

Nazwa elementu projektu budowlanego	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
-------------------------------------	---------------------------

Branża	<b>KONSTRUKCJA</b>
--------	--------------------

Inwestor	<b>Gmina Dzierzgoń pl. Wolności 1 82-440 Dzierzgoń</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Budynek magazynowo-socjalny</b>
Adres obiektu	<b>Morany 82-440 gm. Dzierzgoń</b>
Kategoria obiektu	<b>III budynki gospodarcze</b>
Jednostka ewidencyjna Obręb ewidencyjny Działki ewidencyjne	<b>221601_5 DZIERZGOŃ 0009 MORANY 193/3</b>
Identyfikator działki	<b>221601_5.0009.193/3</b>

Wykaz projektantów					
funkcja imię i nazwisko	specjalność	Nr uprawnień	Zakres opracowania	Data	Podpis
projektant mgr inż. Andrzej Kuzia	konstrukcyjno-budowlana do do projektowania bez ograniczeń	WAM/0120/PWOK/04	konstrukcja	02-2024	
sprawdzający mgr inż. Krzysztof Olejnik	konstrukcyjno-budowlana do projektowania bez ograniczeń	WAM/0056/PWOK/05	konstrukcja	02-2024	

Data i miejsce opracowania	<b>Olsztyn, luty 2024</b>	<b>TOM 2</b>
----------------------------	---------------------------	--------------

## **SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI:**

### **I DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU (str.1-5)**

- |   |         |
|---|---------|
| 1. Kopia uprawnień budowlanych                  | (str.1) |
| 2. Kopia zaświadczenia o przynależności do izby | (str.3) |
| 3. Oświadczenie projektanta                     | (str.5) |

### **II OPIS TECHNICZNY (str.6-8)**

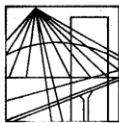
### **III OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE (str.9-36)**

### **IV CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

K1	Rzut fundamentów	1:50
K2	Rzut parteru	1:50
K3	Rzut poddasza	1:50
K4	Rzut dachu	1:50
K5	Przekrój poprzeczny A-A i B-B.	1:50
K6	Detale fundamentów. Ława L1. Ława L2.	1:20
K7	Bieg schodów poz.4.1.	1:20
K8	Bieg schodów poz.4.2.	1:20
K9	Detale belek. Belka B1. Belka B2.	1:20
K10	Detale rdzeni i wieńców. Wieniec W1. Rdzeń R1. Rdzeń R2.	1:20

# I DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

## 1. Kopie uprawnień



WARMIŃSKO - MAZURSKA  
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA  
10-532 Olsztyn Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/82/04

Olsztyn, dnia 16 grudnia 2004 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz.2016 ze zm./, § 4 ust. 2, § 5 ust. 3d i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38 ze zm./ oraz art. 104 ust.1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
nadaje**

**Panu ANDRZEJOWI KUZIA**  
magistrowi inżynierowi budownictwa  
ur. 13 czerwca 1972 r. w Olsztynie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewid. WAM/0120/PWOK/04**

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi  
BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.



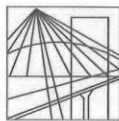
### Skład orzekający OKK

1. Janusz Palmowski
2. Elżbieta Lasmanowicz
3. Andrzej Rawłuszko

### Otrzymuje:

1. Pan Andrzej Kuzia  
10-561 Olsztyn, ul. Żołnierska 20/42
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

za zgodność z oryginałem: Andrzej Kuzia



**WARMIŃSKO - MAZURSKA**  
**OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/125/05

Olsztyn, dnia 20 grudnia 2005 r.

## D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm.), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 12 pkt 1 i § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/, w związku z § 5 ust. 3 d rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**nadaje**  
**Panu KRZYSZTOFOWI OLEJNIKOWI**  
magistrowi inżynierowi budownictwa  
ur. dnia 12 maja 1971 r. w Olsztynie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**Nr ewid. WAM/ 0056/PWOK/05**

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi**  
**BEZ OGRANICZEŃ**  
**W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ**

## U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.



### Skład orzekający OKK:

1. inż. Janusz Palmowski
2. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
3. mgr inż. Sylwester Rączkiewicz

*za zgodność z oryginałem: Andrzej Kuzia*

## 2. Kopie zaświadczeń



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-W47-1W4-RLE \*

Pan Andrzej Kuzia o numerze ewidencyjnym WAM/BO/0027/05  
adres zamieszkania ul. Żołnierska 20/42, 10-561 Olsztyn  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-17 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

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

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WAM-SLJ-ESL-7EE \***

Pan Krzysztof Olejnik o numerze ewidencyjnym WAM/BO/0028/06  
adres zamieszkania ul. Janowicza 4/63, 10-692 Olsztyn  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-18 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

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

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

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



### 3. Oświadczenie projektanta

## OŚWIADCZENIE

**ZGODNIE Z ART. 41 UST. 4a PKT 2 PRAWO BUDOWLANE (tekst jednolity DZ.U. z 2021 POZ. 2351 ze zmianami), MY NIŻEJ PODPISANI OŚWIADCZAMY, ŻE PROJEKT TECHNICZNY:**

<i>Inwestor</i>	<b>Gmina Dzierzgoń pl. Wolności 1 82-440 Dzierzgoń</b>
<i>Nazwa zamierzenia budowlanego</i>	<b>Budynek magazynowo-socjalny</b>
<i>Adres obiektu</i>	<b>Morany 82-440 gm. Dzierzgoń</b>
<i>Kategoria obiektu</i>	<b>III budynki gospodarcze</b>
<i>Jednostka ewidencyjna</i>	<b>221601_5 DZIERZGOŃ</b>
<i>Obręb ewidencyjny</i>	<b>0009 MORANY</b>
<i>Działki ewidencyjne</i>	<b>193/3</b>
<i>Identyfikator działki</i>	<b>221601_5.0009.193/3</b>

**ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI PRAWA, NORMAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ ORAZ JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU, JAKIEMU MA SŁUŻYĆ.**

Wykaz projektantów					
<i>funkcja imię i nazwisko</i>	<i>specjalność</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Zakres opracowania</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
projektant mgr inż. Andrzej Kuzia	konstrukcyjno-budowlana do projektowania bez ograniczeń	WAM/0120/PWOK/04	konstrukcja	02-2024	
sprawdzający mgr inż. Krzysztof Olejnik	konstrukcyjno-budowlana do projektowania bez ograniczeń	WAM/0056/PWOK/05	konstrukcja	02-2024	

## **II OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI**

### **1. Podstawa opracowania**

- Projekt architektoniczno-budowlany oraz projekt techniczny architektury opracowany przez pracownię DW SPACE Sp. z o.o. dr inż.arch. Wanda Łaguna w lutym 2024.
- Opinia geotechniczna opracowana przez mgr Pawła Sztelera „IZOWIERT” – Sopot w październiku 2023
- Normy i przepisy budowlane

### **2. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny konstrukcji budynku magazynowo-socjalnego w Moranach (dz.nr 193/3 obr.Morany gm.Dzierzgoń).

### **3. Warunki gruntowo-wodne.**

- $\pm 0,000$  p.p.p. = +51,00 m.n.p.m.
- Poziom posadowienia -1,10m tj. +49,90
- Głębokość przemarzania – 1,0m p.p.t.
- W poziomie posadowienia występują gliny pylaste  $I_L=0,20$
- Nie stwierdzono występowania wód gruntowych
- Roboty ziemne (kontrola dna wykopu, nasypu budowlanego) należy prowadzić pod kontrolą uprawnionego nadzoru geologicznego/geotechnicznego i potwierdzać wpisami w Dzienniku Budowy.
- Fundamenty należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną.
- Opinia geotechniczna stanowi nieodłączny element projektu budowlanego i została załączona w części „Uzgodnienia i dokumenty formalne PB-A”
- Projektowana budowa budynku z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo-wodne należy zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej ws. ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.



#### **4. Opis konstrukcji budynku**

Obiekt parterowy z poddaszem użytkowym z dachem dwuspadowym. Konstrukcja budynku tradycyjna – murowano-żelbetowa. Posadowiona bezpośrednio na ławach fundamentowych

##### **4.1 Fundamenty**

Ławy i stopy fundamentowe zaprojektowano z betonu C20/25 zbrojonego stalą RB500B. Zbrojenie fundamentów wg załączonych rysunków.

Pod fundamentami wykonać podkład z chudego betonu grubości 10cm. W miejscu projektowanych rdzeni wypuścić startery 4#12 zakotwione w fundamencie na min.60cm i wystające nad ławę min.1,0m.

##### **4.2 Ściany**

- Ściany fundamentowe – monolityczne, żelbetowe gr.24cm z betonu C20/25 zbrojonego stalą RB500W
- ściany nośne parteru w technologii Ytong PP4/0,6 z bloczka gazobetonowego na systemowej zaprawie cienkowarstwowej
- połączenie ścian murowanych z rdzeniami oraz słupami żelbetowymi wykonać na tzw. strzępia.

##### **4.3 Strop nad parterem**

Zaprojektowano strop zespolony typu "filigran" gr.18cm (beton C20/25, zbrojenie RB500B, otulenie 2,5cm) 2-kierunkowo zbrojony (dopuszcza się wykonanie stropu monolitycznego).

##### **4.4 Wieńce**

Wieniec W1 24x24 zbrojony konstrukcyjnie 4#12, strzemiona #6 co 25cm. Zbrojenie uciągać poprzez zakład min.50 średnic (bezpośrednio nad otworami okiennymi i drzwiowymi strzemiona zagęścić do 15cm). Wieńce zaprojektowano z betonu C20/25, zbrojonego stalą RB500B.

#### **4.5 Nadproża, podciągi**

Podciągi i nadproża monolityczne, żelbetowe wg rysunków wykonawczych. Nad częścią otworów przewidziano nadproża prefabrykowane typu L19/12 prod. Stropex (wg opisu na rysunkach)

#### **4.6 Rdzenie i słupy**

Rdzenie R1 zbrojone konstrukcyjnie 4#12, strzemiona #6 co 15cm (zbrojenie uciągać poprzez zakład min.50 średnic). Przed zabetonowaniem ław umieścić zbrojenie kotwiące rdzeni na długość min.50 średnic. Rdzenie zaprojektowano z betonu C20/25, zbrojonego stalą RB500B.

Rdzenie R2 zbrojone 4#12, strzemiona #8 co 15cm.

#### **4.7 Kominy wentylacyjne**

Kominy wentylacyjne zaprojektowano w systemie Leier (z pustaków keramzytobetonowych).

#### **4.8 Konstrukcja dachu**

- Więźba krokwiowo-jętkowa z drewna klasy C-24, dwuspadowa, o nachyleniu 40°.
- Pokrycie blachą na rombek stojący na łatach drewnianych i pełnym deskowaniu.
- elementy drewniane dachu impregnować 10% roztworem „INTOX-S” lub innymi dostępnymi środkami ochrony drewna dopuszczonymi świadectwem P.Z.H.
- Połacie dachów usztywnić wiatrownicami drewnianymi 12x5cm lub sustemowymi taśmami stalowymi Simpson Strong-Tie (wg wytycznych producenta/dostawcy)

*PROJEKTANT:*

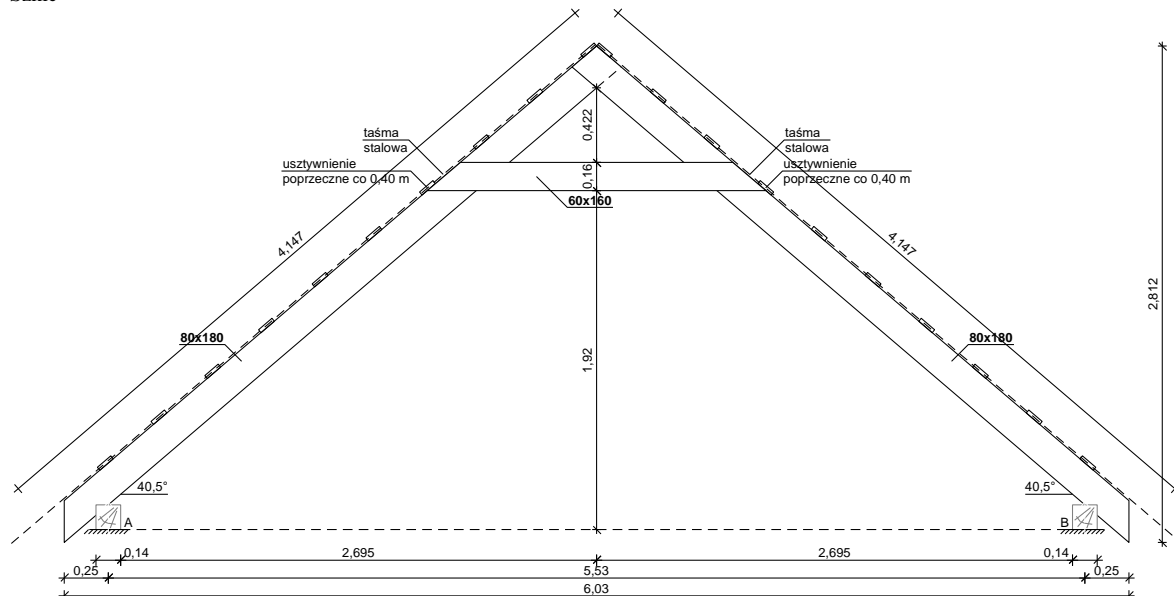
*mgr inż. Andrzej Kuzia*

### III OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

#### POZ.1 KONSTRUKCJA DACHU

##### DANE:

Szkic



Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 40,5^\circ$

Osiowy rozstaw murlat  $l = 5,53$  m

Wysięg wsporników  $l_1 = 0,32$  m

Poziom jętki  $h_1 = 1,92$  m

Rozstaw osiowy wiązarów  $a = 0,90$  m

Podparcie - lewa murlata: nieprzesuwna;  $b = 0,14$  m;  $h = 0,14$  m

Podparcie - prawa murlata: nieprzesuwna;  $b = 0,14$  m;  $h = 0,14$  m

Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi  $= 0,40$  m

Usztywnienia boczne jętki - brak

##### Dane materiałowe:

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

Krokiew 80x180 mm (zaciosy: podpora - 45 mm, Jętka - brak)

Jętka 60x160 mm

##### Obciążenia:

Pokrycie dachu  $g_1 = 0,500$  kN/m<sup>2</sup>

Uwzględniono ciężar własny elementu

Obciążenie warstwami wykończeniowymi:

- na całej długości krokwi bez wsporników  $g_2 = 0,50$  kN/m<sup>2</sup>

- na wsporniku  $g_3 = 0,50$  kN/m<sup>2</sup>

Obciążenie stałe na jętce  $g_4 = 0,000$  kN/m<sup>2</sup>

Obciążenie śniegiem wyznaczono automatycznie

- Iloczyn współczynnika ekspozycji, współczynnika termicznego i obciążenia charakterystycznego śniegiem gruntu (wg PN-EN 1991-1-3/5.3.2: dach jednopołaciowy, strefa 2, nachylenie połaci  $45,0^\circ$ )

$$C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1,200 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie wiatrem wyznaczono automatycznie jak dla części okapowych dachu dwuspadowego

- Parametry dachu:

- Wysokość całkowita  $h = 8,00$  m

- Długość dachu  $c = 12,00$  m

- Długość okapów  $c_1 = 1,00$  m

- Szerokość dachu przyjęto wg zdefiniowanych wymiarów obliczanego elementu

- Szczytowe ciśnienie prędkości wiatru  $q_{p(z)} = 0,797$  kPa

Obciążenie użytkowe powierzchni dachu (krótkotrwałe)

$$q = 0,000 \text{ kN/m}^2$$

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  $F = 1,00$  kN

**Założenia obliczeniowe:**

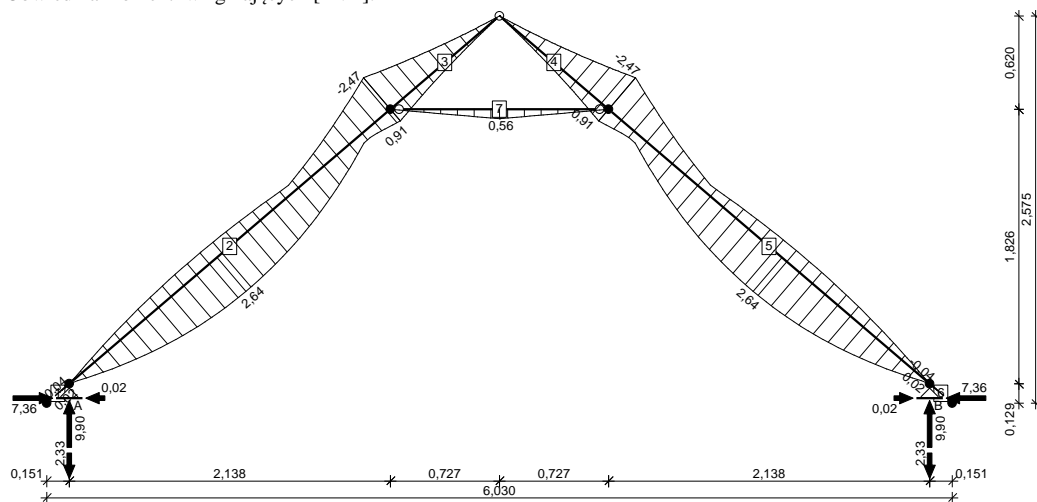
Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)

Klasa niezawodności konstrukcji - RC2

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

**WYNIKI:**

Obwiednia momentów zginających [kNm]:



Reakcje podporowe dla poszczególnych przypadków:

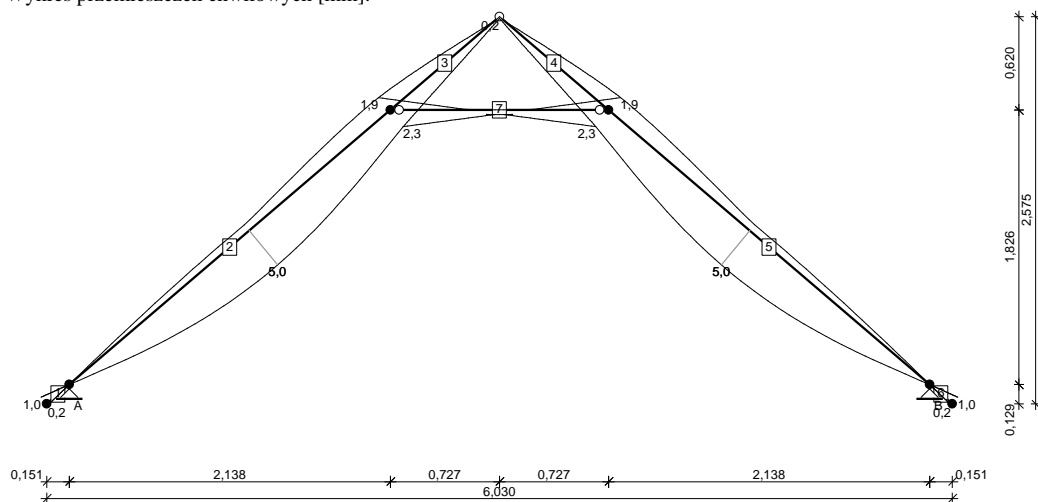
podpora	$R_v$ [kN]	$R_H$ [kN]
stałe		
A	3,72	2,91
B	3,72	-2,91
śnieg równomierny		
A	1,66	1,30
B	1,66	-1,30
śnieg max. z lewej		
A	1,46	0,98
B	1,03	-0,98
śnieg max. z prawej		
A	1,03	0,98
B	1,46	-0,98
wiatr z lewej, strefa FHJI		
A	2,92	0,31
B	2,38	-1,94
wiatr z lewej, strefa FHJI (ii)		
A	1,74	0,20
B	1,49	-1,12
wiatr z lewej, strefa FHJI (iii)		
A	2,64	-0,13
B	2,04	-2,03
wiatr z lewej, strefa FHJI (iv)		
A	2,02	0,64
B	1,83	-1,03
wiatr z prawej, strefa FHJI		
A	2,38	1,94
B	2,92	-0,31
wiatr z prawej, strefa FHJI (ii)		
A	1,49	1,12
B	1,74	-0,20
wiatr z prawej, strefa FHJI (iii)		
A	2,04	2,03
B	2,64	0,13
wiatr z prawej, strefa FHJI (iv)		
A	1,83	1,03
B	2,02	-0,64
wiatr na ścianę szczytową, strefa FG		
A	-4,03	-1,95
B	-4,03	1,95
wiatr ściana szczytowa, strefa H		
A	-3,54	-1,71
B	-3,54	1,71
montażowe jętki		
A	0,50	0,58
B	0,50	-0,58

Ekstremalne reakcje podporowe:

podpora	$R_V$ [kN]	$R_H$ [kN] kombinacja
A	9,90	4,78 K124: 0,85·1,35·stałe+1,5·wiatr z lewej, strefa FHJI+1,5·0,5·śnieg równomierny
	-2,33	-0,02 K230: 1,0·stałe+1,5·wiatr na ścianę szczytową, strefa FG
	8,58	7,36 K148: 0,85·1,35·stałe+1,5·wiatr z prawej, strefa FHJI (iii)+1,5·0,5·śnieg równomierny
B	9,90	-4,78 K140: 0,85·1,35·stałe+1,5·wiatr z prawej, strefa FHJI+1,5·0,5·śnieg równomierny
	-2,33	0,02 K230: 1,0·stałe+1,5·wiatr na ścianę szczytową, strefa FG
	8,58	-7,36 K132: 0,85·1,35·stałe+1,5·wiatr z lewej, strefa FHJI (iii)+1,5·0,5·śnieg równomierny

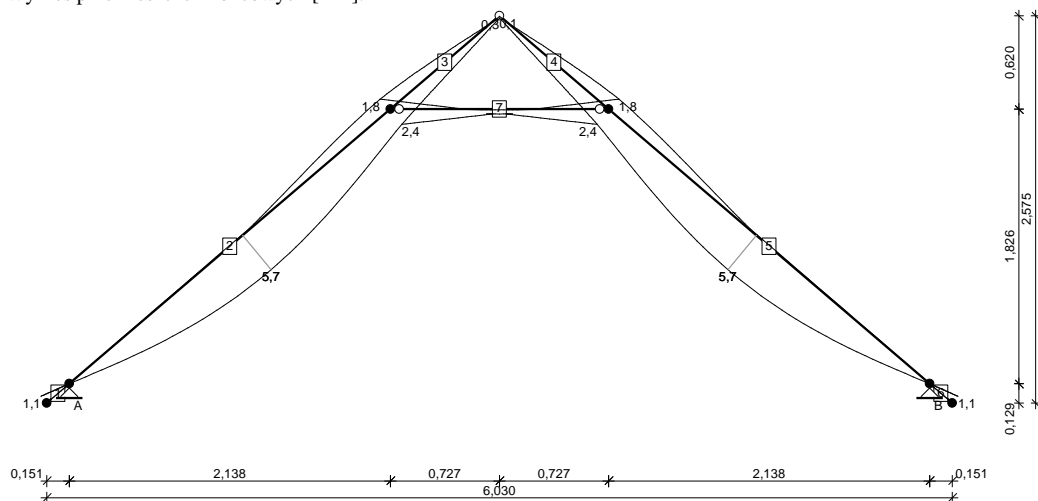
Obwiednia SGU charakterystyczna:

Wykres przemieszczeń chwilowych [mm]:



Obwiednia SGU quasi-stała + p.2.2.3(3) EN 1995-1-1:

Wykres przemieszczeń końcowych [mm]:



Krokiew 80x180 mm

→  $A = 144,0 \text{ cm}^2$ ,  $W_y = 432,0 \text{ cm}^3$ ,  $W_z = 192,0 \text{ cm}^3$ ,  $J_y = 3888,0 \text{ cm}^4$ ,  $J_z = 768,0 \text{ cm}^4$ ,  $J_{\text{tor}} = 2214,6 \text{ cm}^4$ ,  $m = 6,0 \text{ kg/m}$

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

→  $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,\text{mean}} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{\text{mean}} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGN - Zginanie ze ściskaniem osiowym:

Decyduje kombinacja: **K133**: 0,85·1,35·stałe+1,5·wiatr z lewej, strefa FHJI (iii)+1,5·0,5·śnieg max. z lewej →  $\gamma_M = 1,3$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju  $x = 1,29 \text{ m}$  na pręcie 2:

$N_{c,d} = 7,70 \text{ kN}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,53 \text{ MPa}$

$M_{y,d} = 2,64 \text{ kNm}$ ,  $\sigma_{m,y,d} = 6,12 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$f_{m,y,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$

$f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 14,54 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,001 + 0,368 = 0,370 < 1$

SGN - Warunek stateczności - wyboczenie:

Decyduje kombinacja: **K133**: 0,85·1,35·stałe+1,5·wiatr z lewej, strefa FHJI (iii)+1,5·0,5·śnieg max. z lewej →  $\gamma_M = 1,3$ ;  $k_{\text{mod}} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju  $x = 1,29 \text{ m}$  na pręcie 2:

$N_{c,d} = 7,70 \text{ kN}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,53 \text{ MPa}$

$M_{y,d} = 2,64 \text{ kNm}$ ,  $\sigma_{m,y,d} = 6,12 \text{ MPa}$

Warunek stateczności elementu:

$$\begin{aligned}l_{ey} &= 3,77 \text{ m}; \quad k_{c,y} = 0,526; \quad l_{ez} = 0,40 \text{ m}; \quad k_m = 0,7 \\f_{c,0,d} &= k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 14,54 \text{ MPa} \\f_{m,y,d} &= k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa} \\\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} &= 0,070 + 0,368 = 0,438 < 1 \\(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} &= 0,001 + 0,258 = 0,259 < 1\end{aligned}$$

SGN - Warunek stateczności - zwichrzenie:

Decyduje kombinacja: **K133**: 0,85 · 1,35 · stała + 1,5 · wiatr z lewej, strefa FHJI (iii) + 1,5 · 0,5 · śnieg max. z lewej →  $\gamma_M = 1,3$ ;  $k_{mod} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 1,29 m** na przęcie 2:

$$\begin{aligned}N_{e,d} &= 7,70 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,53 \text{ MPa} \\M_{y,d} &= 2,64 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 6,12 \text{ MPa}\end{aligned}$$

Warunek stateczności elementu:

$$\begin{aligned}l_{ef} &= 0,76 \text{ m}; \quad k_{crit} = 1,000; \quad k_{c,z} = 1,000 \\f_{c,0,d} &= k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 14,54 \text{ MPa} \\f_{m,y,d} &= k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa} \\\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) &= 0,070 + 0,368 = 0,438 < 1 \\\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + (\sigma_{m,y,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}))^2 &= 0,037 + 0,136 = 0,172 < 1\end{aligned}$$

SGN - Ścinanie:

Decyduje kombinacja: **K140**: 0,85 · 1,35 · stała + 1,5 · wiatr z prawej, strefa FHJI + 1,5 · 0,5 · śnieg równomierny →  $\gamma_M = 1,3$ ;  $k_{mod} = 0,90$

Siła poprzeczna i odpowiadające naprężenie dla przekroju **x = 0,00 m** na przęcie 5:

$$\begin{aligned}k_{cr} &= 0,67 \\V_{z,d} &= -4,55 \text{ kN}, \quad \tau_{z,d} = 0,71 \text{ MPa}\end{aligned}$$

Warunek nośności:

$$\begin{aligned}f_{v,d} &= k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 2,77 \text{ MPa} \\\tau_{z,d} &= 0,71 \text{ MPa} < f_{v,d} = 2,77 \text{ MPa} \quad (25,5\%)\end{aligned}$$

SGN - Docisk na podporze:

Decyduje kombinacja: **K140**: 0,85 · 1,35 · stała + 1,5 · wiatr z prawej, strefa FHJI + 1,5 · 0,5 · śnieg równomierny →  $\gamma_M = 1,3$ ;  $k_{mod} = 0,90$

Podpora B → Reakcja  $R_{v,B} = 9,90 \text{ kN}$ ;  $a_p = 69,3 \text{ mm}$ ;  $b_e = 80 \text{ mm}$

$$\begin{aligned}k_{c,90} &= 1,00 \\f_{c,0,d} &= k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 14,54 \text{ MPa} \\f_{c,90,d} &= k_{mod} \cdot f_{c,90,k} / \gamma_M = 1,73 \text{ MPa} \\\sigma_{c,49,5,d} &= 1,79 \text{ MPa} < f_{c,0,d} / [(f_{c,0,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d})) \cdot \sin^2 49,5^\circ + \cos^2 49,5^\circ] = 2,75 \text{ MPa} \quad (64,8\%)\end{aligned}$$

SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: **K283**: stała + wiatr z lewej, strefa FHJI (iii) + 0,5 · śnieg max. z lewej

Wartości dla przekroju **x = 1,57 m** na przęcie 2:

$$u_{inst} = (-) 5,0 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 3767 / 350 = 10,8 \text{ mm} \quad (46,1\%)$$

SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: **K358**: 1,8 · stała + 1,0 · wiatr z lewej, strefa FHJI (iii) + 0,5 · śnieg max. z lewej

Wartości dla przekroju **x = 1,52 m** na przęcie 2:

$$u_{fin} = (-) 5,7 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 3767 / 200 = 18,8 \text{ mm} \quad (30,2\%)$$

**Krokiew w miejscu oparcia na podporze 80x135 mm**

→  $A = 108,0 \text{ cm}^2$ ,  $W_y = 243,0 \text{ cm}^3$ ,  $W_z = 144,0 \text{ cm}^3$ ,  $J_y = 1640,3 \text{ cm}^4$ ,  $J_z = 576,0 \text{ cm}^4$ ,  $J_{tor} = 1452,6 \text{ cm}^4$ ,  $m = 4,5 \text{ kg/m}$

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

→  $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGN - Zginanie z rozciąganiem osiowym:

Decyduje kombinacja: **K230**: 1,0 · stała + 1,5 · wiatr na ścianę szczytową, strefa FG →  $\gamma_M = 1,3$ ;  $k_{mod} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 2,81 m** na przęcie 5:

$$\begin{aligned}N_{t,d} &= 1,62 \text{ kN}, \quad \sigma_{t,0,d} = 0,15 \text{ MPa} \\M_{y,d} &= 0,02 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 0,06 \text{ MPa}\end{aligned}$$

Warunek nośności:

$$\begin{aligned}k_{h,y} &= 1,021; \quad f_{m,y,d} = k_{h,y} \cdot (k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M) = 16,97 \text{ MPa} \\k_h &= 1,021; \quad f_{t,0,d} = k_h \cdot (k_{mod} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M) = 10,25 \text{ MPa} \\\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} &= 0,015 + 0,004 = 0,018 < 1\end{aligned}$$

**Cześć wspornikowa krokwi**

→  $A = 144,0 \text{ cm}^2$ ,  $W_y = 432,0 \text{ cm}^3$ ,  $W_z = 192,0 \text{ cm}^3$ ,  $J_y = 3888,0 \text{ cm}^4$ ,  $J_z = 768,0 \text{ cm}^4$ ,  $J_{tor} = 2214,6 \text{ cm}^4$ ,  $m = 6,0 \text{ kg/m}$

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

→  $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: **K283**: stała + wiatr z lewej, strefa FHJI (iii) + 0,5 · śnieg max. z lewej

Wartości dla przekroju **x = 0,00 m** na przęcie 1:

$$u_{inst} = 1,0 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 198 / 150 = 1,3 \text{ mm} \quad (73,5\%)$$

SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: **K358**: 1,8 · stała + 1,0 · wiatr z lewej, strefa FHJI (iii) + 0,5 · śnieg max. z lewej

Wartości dla przekroju **x = 0,00 m** na przęcie 1:

$$u_{fin} = 1,1 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 198 / 150 = 1,3 \text{ mm} \quad (86,2\%)$$

**Jętka 60x160 mm**

→  $A = 96,0 \text{ cm}^2$ ,  $W_y = 256,0 \text{ cm}^3$ ,  $W_z = 96,0 \text{ cm}^3$ ,  $J_y = 2048,0 \text{ cm}^4$ ,  $J_z = 288,0 \text{ cm}^4$ ,  $J_{tor} = 880,3 \text{ cm}^4$ ,  $m = 4,0 \text{ kg/m}$

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

→  $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

#### SGN - Zginanie ze ściskaniem osiowym:

Decyduje kombinacja: **K163**:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{montażowe}$  jętki →  $\gamma_M = 1,3$ ;  $k_{mod} = 1,10$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju  $x = 0,73 \text{ m}$  na przęcie 7:

$$N_{c,d} = 4,56 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,47 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = 0,56 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 2,18 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 20,31 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 17,77 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,001 + 0,107 = 0,108 < 1$$

#### SGN - Warunek stateczności - wyboczenie:

Decyduje kombinacja: **K124**:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{wiatr z lewej}$ , strefa FHHI+1,5·0,5·śnieg równomierny →  $\gamma_M = 1,3$ ;  $k_{mod} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju  $x = 0,73 \text{ m}$  na przęcie 7:

$$N_{c,d} = 10,64 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 1,11 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = 0,01 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 0,05 \text{ MPa}$$

Warunek stateczności elementu:

$$l_{ey} = 1,45 \text{ m}; \quad k_{c,y} = 0,940; \quad l_{ez} = 1,45 \text{ m}; \quad k_{c,z} = 0,415; \quad k_m = 0,7$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 14,54 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,081 + 0,003 = 0,084 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,184 + 0,002 = 0,185 < 1$$

#### SGN - Warunek stateczności - zwichlenie:

Decyduje kombinacja: **K124**:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{wiatr z lewej}$ , strefa FHHI+1,5·0,5·śnieg równomierny →  $\gamma_M = 1,3$ ;  $k_{mod} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju  $x = 0,73 \text{ m}$  na przęcie 7:

$$N_{c,d} = 10,64 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 1,11 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = 0,01 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 0,05 \text{ MPa}$$

Warunek stateczności elementu:

$$l_{ef} = 1,77 \text{ m}; \quad k_{crit} = 1,000$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 14,54 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 0,081 + 0,003 = 0,084 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + (\sigma_{m,y,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}))^2 = 0,184 + 0,000 = 0,184 < 1$$

#### SGN - Ścinanie:

Decyduje kombinacja: **K163**:  $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{montażowe}$  jętki →  $\gamma_M = 1,3$ ;  $k_{mod} = 1,10$

Siła poprzeczna i odpowiadające naprężenie dla przekroju  $x = 0,00 \text{ m}$  na przęcie 7:

$$k_{cr} = 0,67$$

$$V_{z,d} = -0,78 \text{ kN}, \quad \tau_{z,d} = 0,18 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 3,38 \text{ MPa}$$

$$\tau_{z,d} = 0,18 \text{ MPa} < f_{v,d} = 3,38 \text{ MPa} \quad (5,4\%)$$

#### SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: **K313**: stałe+montażowe jętki

Wartości dla przekroju  $x = 0,73 \text{ m}$  na przęcie 7:

$$u_{inst} = (-) 0,4 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 1453 / 350 = 4,2 \text{ mm} \quad (8,7\%)$$

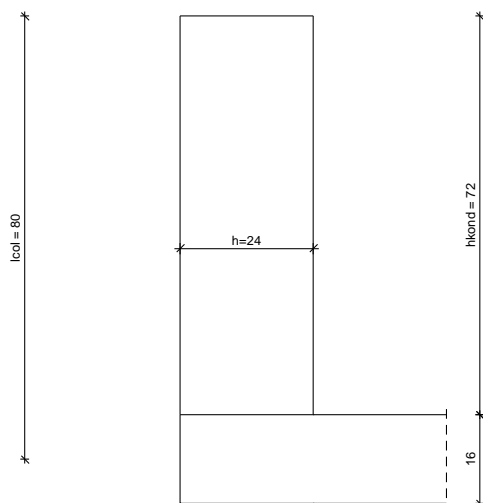
#### SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: **K388**:  $1,8 \cdot \text{stałe} + 1,0 \cdot \text{montażowe}$  jętki

Wartości dla przekroju  $x = 0,73 \text{ m}$  na przęcie 7:

$$u_{fin} = (-) 0,4 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 1453 / 200 = 7,3 \text{ mm} \quad (5,1\%)$$

## POZ.1.2 RDZENIE R2 (ścianka kolankowa)



## GEOMETRIA SŁUPA

### Wymiary przekroju słupa:

Typ przekroju: prostokątny  
Szerokość przekroju  $b = 24,0$  cm  
Wysokość przekroju  $h = 24,0$  cm

### Wymiary słupa:

Wysokość kondygnacji  $h_{\text{kond}} = 0,72$  m  
Węzeł dolny:  
- Wysokość rygla prawego  $16,00$  cm  
→ przyjęto wysokość słupa  $l_{\text{col}} = 0,80$  m  
Rodzaj słupa: monolityczny

### Model wyboczeniowy słupa:

Numer kondygnacji od góry: 1  
W płaszczyźnie obciążenia:  
- konstrukcja **przesuwna**  
- współczynnik długości wyboczeniowej  $\beta_x = 2,00$   
Z płaszczyzny obciążenia:  
- konstrukcja **przesuwna**  
- współczynnik długości wyboczeniowej  $\beta_y = 2,00$

### OBCIĄŻENIA SŁUPA

	typ wykresu	$N_{\text{sd}}$ [kN]	$N_{\text{sd,lt}}$ [kN]	$M_{1\text{sd,x}}$ [kNm]	$M_{3\text{sd,x}}$ [kNm]	$M_{2\text{sd,x}}$ [kNm]
1.	prostoliniowy	10,00	10,00	0,00	--	9,00

Dodatkowo uwzględniono ciężar własny słupa o wartości  $N_o = 1,27$  kN

### DANE MATERIAŁOWE

#### Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** →  $f_{\text{cd}} = 13,33$  MPa,  $f_{\text{ctd}} = 1,00$  MPa,  $E_{\text{cm}} = 30,0$  GPa

#### Zbrojenie podłużne:

Gatunek stali **B500B** → klasa A-III,  $f_{\text{yk}} = 500$  MPa,  $f_{\text{yd}} = 435$  MPa  
Zbrojenie wzdłuż boku "b"  
Średnica prętów  $\varnothing = 12$  mm  
Zbrojenie wzdłuż boku "h"  
Średnica prętów  $\varnothing = 12$  mm

#### Strzemiona:

Gatunek stali **B500B** → klasa A-III,  $f_{\text{yk}} = 500$  MPa,  $f_{\text{yd}} = 435$  MPa  
Średnica strzemion  $\varnothing_s = 6$  mm

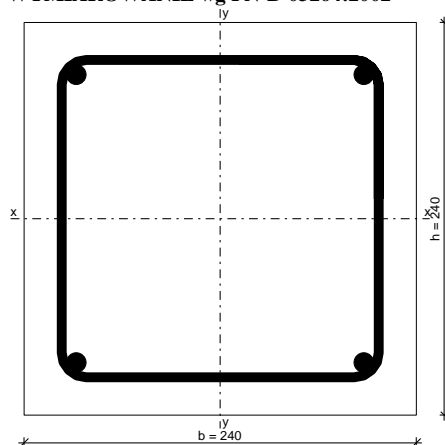
#### Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**  
Wartość dopuszczalnej odchyłki  $\Delta c = 5$  mm  
→ nominalna grubość otulenia  $c_{\text{nom}} = 20$  mm

### ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała  
Graniczna szerokość rys  $w_{\text{lim}} = 0,3$  mm

### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002



### Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie niesymetryczne wzdłuż boków "b":  
Przyjęto przez użytkownika górą **2Ø12** o  $A_{2s} = 2,26$  cm<sup>2</sup>  
Przyjęto przez użytkownika dołem **2Ø12** o  $A_{s1} = 2,26$  cm<sup>2</sup>  
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":  
Przyjęto przez użytkownika po **2Ø12** o  $A_s = 2,26$  cm<sup>2</sup>  
Łącznie przyjęto **4Ø12** o  $A_s = 4,52$  cm<sup>2</sup> ( $\rho = 0,79\%$ )

Warunek nośności:



- dla  $N_d = 11,27 \text{ kN}$  :  $M_{d,x} = 9,11 \text{ kNm} < M_{Rd,x,odp,max} = 19,93 \text{ kNm}$
- dla  $M_{d,x} = 9,11 \text{ kNm}$  :  $N_d = 11,27 \text{ kN} < N_{Rd,odp,max} = 871,36 \text{ kN}$

#### Strzemiona konstrukcyjne:

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami pojedynczymi

- poza odcinkami zakładu zbrojenia głównego  $\varnothing 6$  co max. 180 mm
- na odcinkach zakładu zbrojenia głównego  $\varnothing 6$  co max. 90 mm

#### SGU:

Momenty charakterystyczne  $M_{Sk} = 6,67 \text{ kNm}$ ,  $M_{Sk,lt} = 6,67 \text{ kNm}$

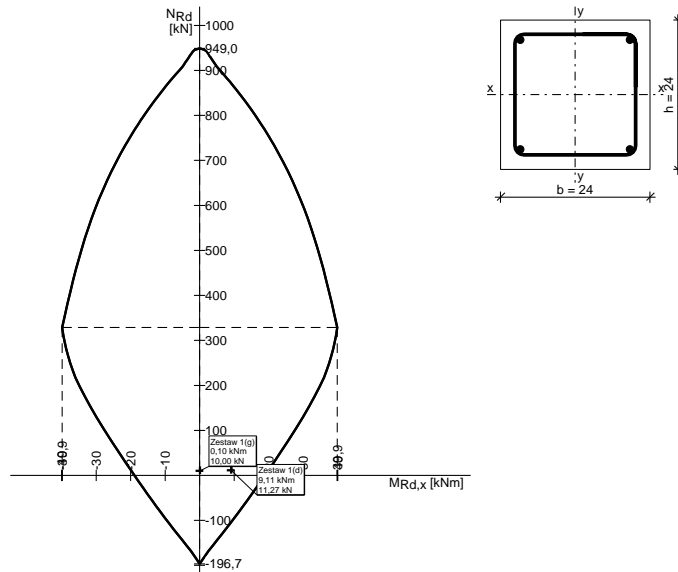
Siły charakterystyczne  $N_{Sk} = 8,39 \text{ kN}$ ,  $N_{Sk,lt} = 9,37 \text{ kN}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,096 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (32,1%)

#### Uwaga:

Dodatkowo należy przeanalizować wpływ ścinania oraz przemieszczenie słupa

#### WYKRES INTERAKCJI M-N



Wartości ekstremalne wykresu M-N:

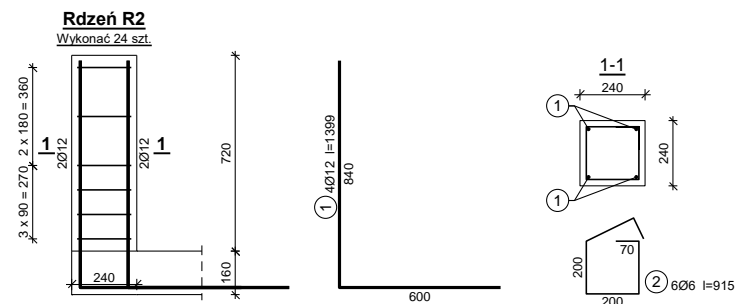
$M_{Rd,x,max} = 39,86 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,odp} = 328,69 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,min} = -39,86 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,odp} = 328,69 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,max} = 948,96 \text{ kN}$

$M_{Rd,x,odp} = 0,00 \text{ kNm}$ ;  $N_{Rd,min} = -196,69 \text{ kN}$

#### SZKIC ZBROJENIA



## POZ.2 STROP NAD PARTEREM

**Tablica 1. Strop nad parterem**

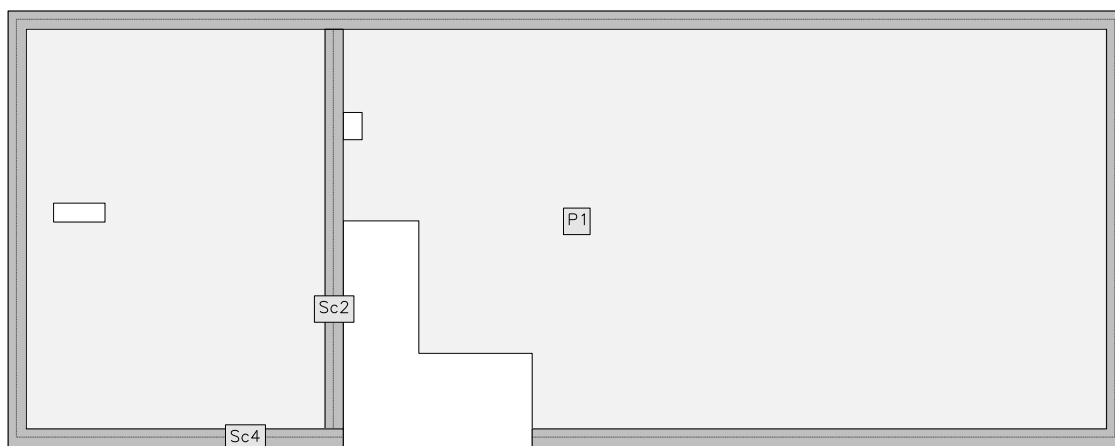
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m <sup>2</sup> ]	0,44	1,35	--	0,59
2.	Warstwa cementowa grub. 7 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,07m]	1,47	1,35	--	1,98
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,35	--	0,39
4.	Użytkowe	2,00	1,50	--	3,00
5.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 18 cm [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,18m]	2,56	1,35	--	3,46
<b>Σ:</b>		<b>6,76</b>	<b>1,39</b>	<b>--</b>	<b>9,43</b>

### 1. Dane konstrukcji

#### 1.1. Dane płyt

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał
1	180mm	80,01m <sup>2</sup>	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	$\nu = 0,2$
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha_T = 0,000010 \text{ 1/K}$
Gęstość	$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

##### beton C25/30

Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{c,cube}^G = 30 \text{ MPa}$
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{cd} = 17,86 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 31 \text{ GPa}$
Współczynnik Poissona	$\nu = 0,2$
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha_T = 0,000010 \text{ 1/K}$
Gęstość	$\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$

##### stal $f_{yk}=400$

Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} = 347,83 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 200 \text{ GPa}$
Gęstość	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

##### stal $f_{yk}=490$

Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} = 426,09 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 200 \text{ GPa}$

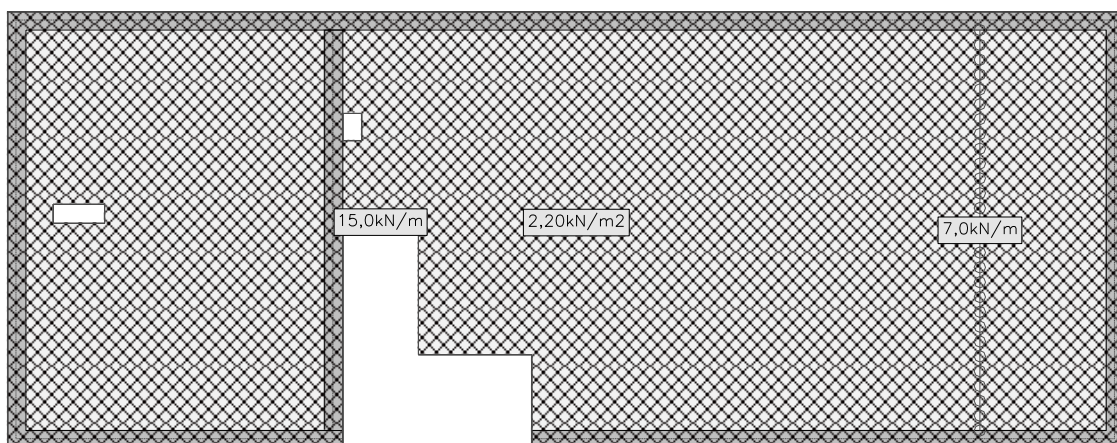
Gęstość

 $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$ **1.4. Grupy obciążeń**

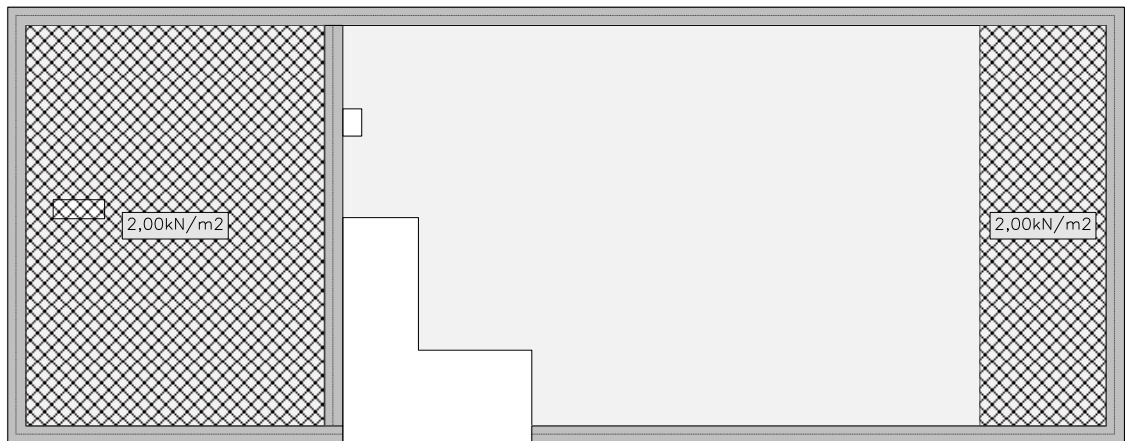
Symbol	Nazwa	Rodzaj	$\gamma_{f1}$	$\gamma_{f2}$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	Oddziaływanie	Wiodące/RGO
CW	ciężar własny	stałe	1,35	1,0					
A	Stałe	stałe	1,35	1,0					
B	Użytkowe 1	zmienne	1,5		1,0	1,0	1,0	inne	
C	Użytkowe 2	zmienne	1,5		1,0	1,0	1,0	inne	

**1.5. Lista obciążeń**

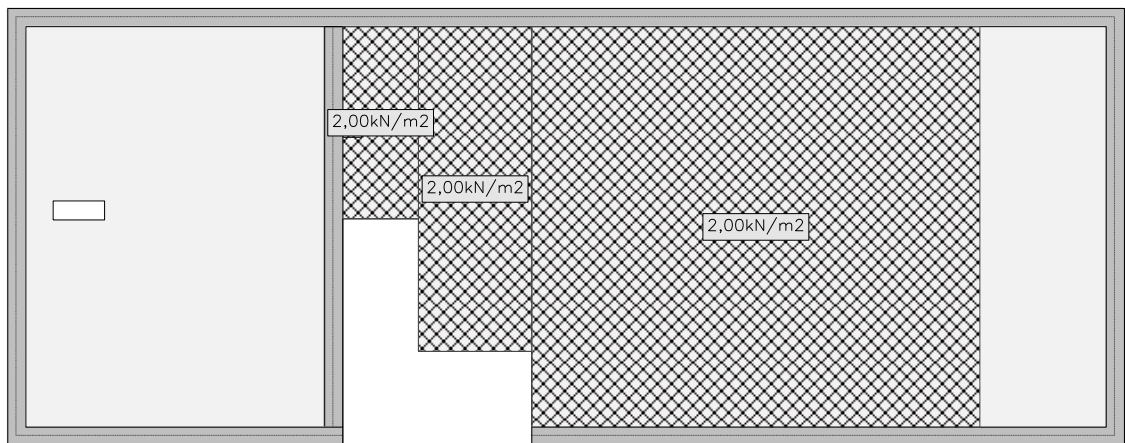
Lp.	Grupa	Rodzaj	$\gamma_{f1}$	$\gamma_{f2}$	Wartość obc.	Współrzędne
1	A	nóż	1,35	1,0	7,0kN/m	(488,20; 1407,05)
					7,0kN/m	(488,20; 1412,34)
2	A	nóż	1,35	1,0	15,0kN/m	(479,77; 1409,80)
					15,0kN/m	(480,77; 1409,80)
3	A	cała płyta	1,35	1,0	2,20kN/m <sup>2</sup>	płyta "1"
4	B	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(488,20; 1407,05)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(489,87; 1407,05)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(489,87; 1412,34)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(488,20; 1412,34)
5	B	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(475,58; 1407,05)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(479,53; 1407,05)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(479,53; 1412,34)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(475,58; 1412,34)
6	C	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(479,77; 1409,80)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(480,77; 1409,80)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(480,77; 1412,34)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(479,77; 1412,34)
7	C	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(480,77; 1408,05)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(482,27; 1408,05)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(482,27; 1412,34)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(480,77; 1412,34)
8	C	pole	1,5	1,0	2,00kN/m <sup>2</sup>	(482,27; 1407,05)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(488,20; 1407,05)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(488,20; 1412,34)
					2,00kN/m <sup>2</sup>	(482,27; 1412,34)

**1.6. Schematy obciążeń dla poszczególnych grup****Grupa A**

### Grupa B



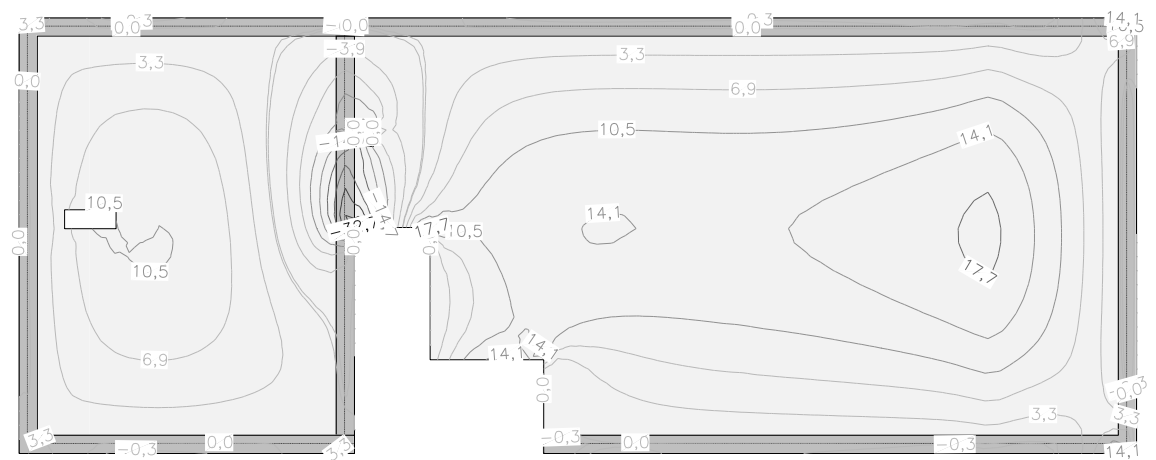
### Grupa C



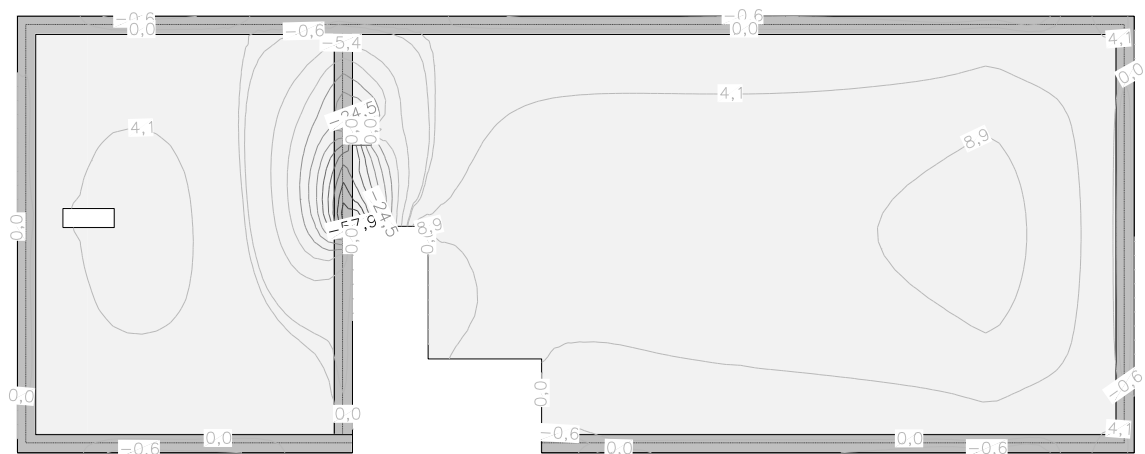
## 2. Analiza

### 2.1. Plyty - momenty zginające $M_x$

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

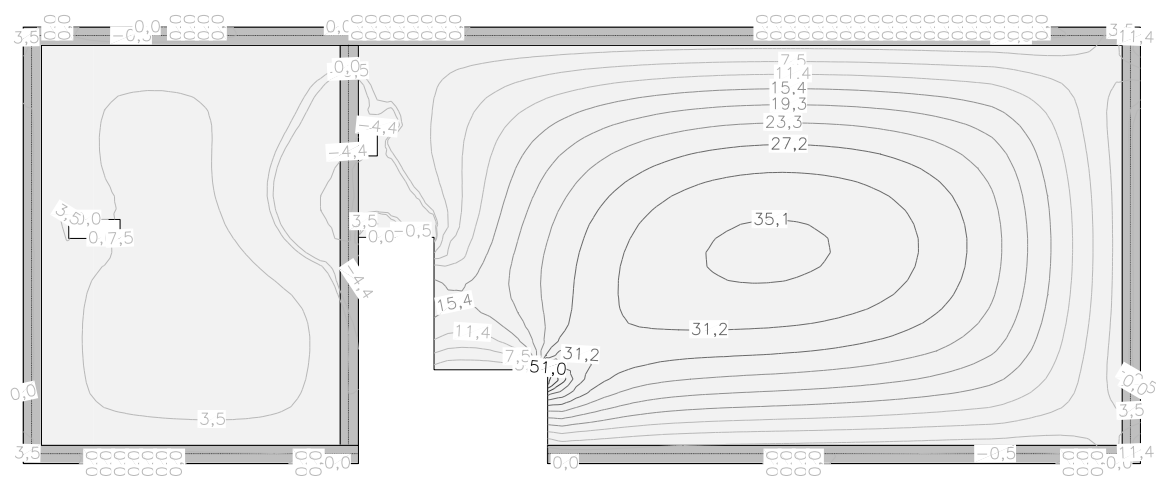


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

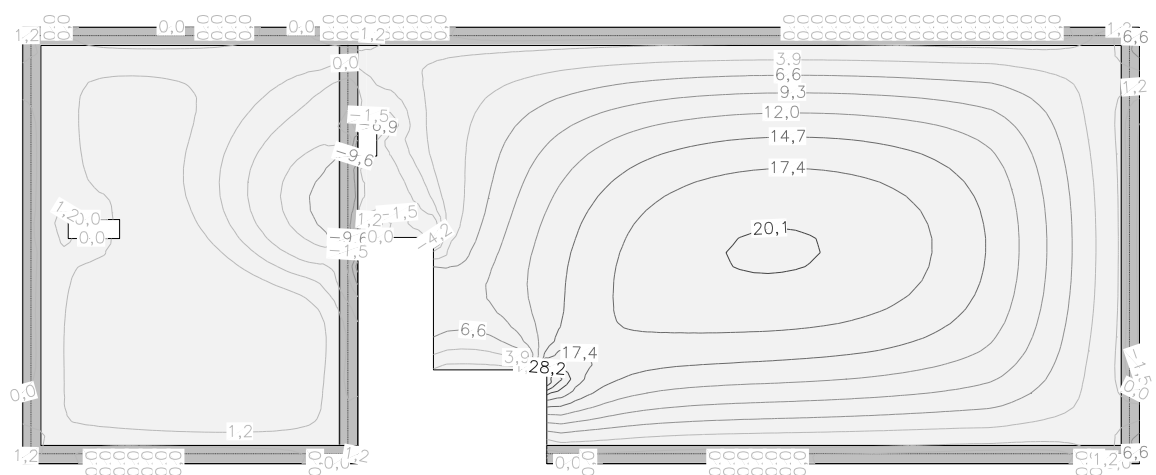


## 2.2. Płyty - momenty zginające $M_y$

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



## 2.3. Płyty - momenty skręcające $M_{xy}$

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



3,70	0,70	479,65	1410,75	77	0,00
				78	0,00
				44	0,00
4,01	0,76	479,65	1411,06	60*	0,00
				34*	0,00
4,23	0,80	479,65	1411,28	61	0,00
				34	0,00
4,37	0,83	479,65	1411,43	61*	0,00
				35*	0,00
4,76	0,90	479,65	1411,81	50	0,00
				28	0,00
5,29	1,00	479,65	1412,34	4*	0,00
				2*	0,00

#### Ściana 2 - obwiednie sił M

s [m]	s/L	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	M [kNm/m]
0,00	0,00	479,65	1407,05	-5*	0,00
				-5*	0,00
0,53	0,10	479,65	1407,58	13	0,00
				13	0,00
0,91	0,17	479,65	1407,96	15*	0,00
				15*	0,00
1,06	0,20	479,65	1408,11	14	0,00
				14	0,00
1,59	0,30	479,65	1408,64	10	0,00
				10	0,00
1,82	0,34	479,65	1408,87	8*	0,00
				8*	0,00
2,11	0,40	479,65	1409,17	15	0,00
				15	0,00
2,64	0,50	479,65	1409,69	91	0,00
				91	0,00
2,92	0,55	479,65	1409,97	116*	0,00
				116*	0,00
3,17	0,60	479,65	1410,22	104	0,00
				104	0,00
3,70	0,70	479,65	1410,75	60	0,00
				60	0,00
4,01	0,76	479,65	1411,06	45*	0,00
				45*	0,00
4,23	0,80	479,65	1411,28	46	0,00
				46	0,00
4,37	0,83	479,65	1411,43	47*	0,00
				47*	0,00
4,76	0,90	479,65	1411,81	38	0,00
				38	0,00
5,29	1,00	479,65	1412,34	3*	0,00
				3*	0,00

#### Ściana 4 - obwiednie sił N

s [m]	s/L	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	M [kNm/m]
0,00	0,00	479,77	1406,93	-18*	0,00
				-46*	0,00
2,62	0,07	477,15	1406,93	22*	0,00
				12	0,00
3,19	0,08	476,59	1406,93	22	0,00
				12*	0,00
3,76	0,10	476,01	1406,93	15	
				8	
4,31	0,11	475,46	1406,93	-18*	0,00
				-39*	0,00
5,45	0,15	475,46	1408,07	20	0,00
				11*	0,00

6,79	0,18	475,46	1409,41	21	0,00
				11*	0,00
7,36	0,20	475,46	1409,98	22*	0,00
				11*	0,00
7,52	0,20	475,46	1410,14	21	0,00
				11	0,00
9,84	0,26	475,46	1412,46	-14*	0,00
				-35*	0,00
10,96	0,29	476,59	1412,46	21*	0,00
				11*	0,00
11,28	0,30	476,91	1412,46	21	0,00
				11	0,00
13,96	0,37	479,59	1412,46	-18*	0,00
				-33*	0,00
15,04	0,40	480,67	1412,46	4	
				0	
18,80	0,50	484,43	1412,46	35	0,00
				20	0,00
22,50	0,60	488,13	1412,46	39*	0,00
				24*	0,00
22,56	0,60	488,19	1412,46	39	0,00
				24	0,00
24,36	0,65	489,99	1412,46	-74*	0,00
				-127*	0,00
25,31	0,67	489,99	1411,50	37*	0,00
				22*	0,00
25,69	0,68	489,99	1411,12	36*	0,00
				21*	0,00
26,32	0,70	489,99	1410,50	38	0,00
				23	0,00
27,22	0,72	489,99	1409,60	41*	0,00
				24*	0,00
28,55	0,76	489,99	1408,27	36*	0,00
				21*	0,00
28,93	0,77	489,99	1407,88	37*	0,00
				22*	0,00
29,89	0,79	489,99	1406,93	-74*	0,00
				-127*	0,00
30,08	0,80	489,79	1406,93	-36	
				-63	
31,77	0,84	488,10	1406,93	39*	0,00
				24*	0,00
33,84	0,90	486,03	1406,93	35	0,00
				20	0,00
36,85	0,98	483,02	1406,93	31*	0,00
				18*	0,00
37,60	1,00	482,27	1406,93	60*	0,00
				30*	0,00

#### Ściana 4 - obwiednie sił M

s [m]	s/L	X [m]	Y [m]	N [kN/m]	M [kNm/m]
0,00	0,00	479,77	1406,93	-30*	0,00
				-30*	0,00
2,81	0,07	476,96	1406,93	17*	0,00
				17*	0,00
3,76	0,10	476,01	1406,93	12	0,00
				12	0,00
4,31	0,11	475,46	1406,93	-27*	0,00
				-27*	0,00
6,02	0,16	475,46	1408,65	16*	0,00
				16*	0,00
6,60	0,18	475,46	1409,22	15*	0,00

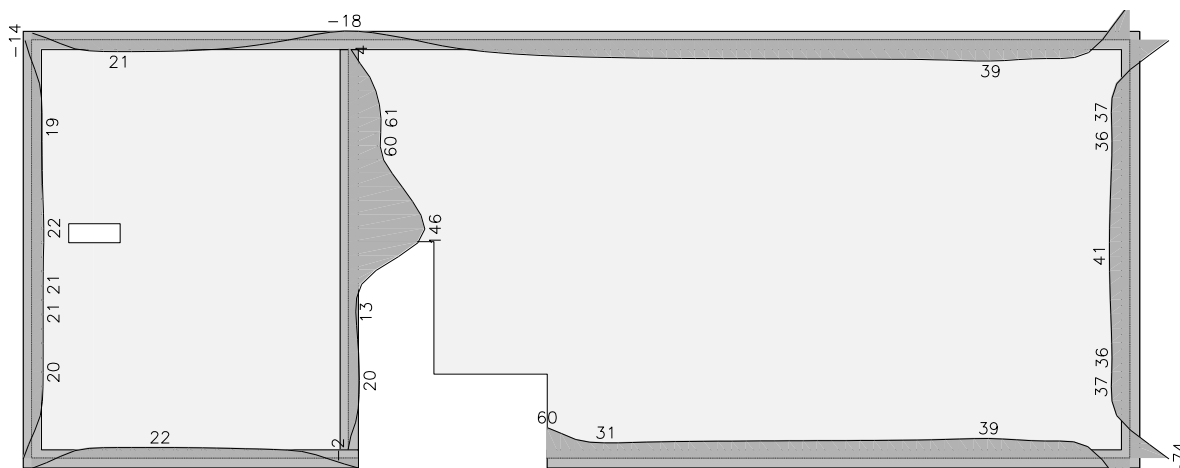


7,36	0,20	475,46	1409,98	15*	0,00
				16*	0,00
				16*	0,00
7,52	0,20	475,46	1410,14	16	0,00
				16	0,00
9,84	0,26	475,46	1412,46	-23*	0,00
				-23*	0,00
10,96	0,29	476,59	1412,46	16*	0,00
				16*	0,00
11,28	0,30	476,91	1412,46	16	0,00
				16	0,00
13,96	0,37	479,59	1412,46	-25*	0,00
				-25*	0,00
15,04	0,40	480,67	1412,46	2	0,00
				2	0,00
18,80	0,50	484,43	1412,46	27	0,00
				27	0,00
22,50	0,60	488,13	1412,46	33*	0,00
				33*	0,00
22,56	0,60	488,19	1412,46	32	0,00
				32	0,00
24,36	0,65	489,99	1412,46	-100*	0,00
				-100*	0,00
25,31	0,67	489,99	1411,50	30*	0,00
				30*	0,00
25,69	0,68	489,99	1411,12	29*	0,00
				29*	0,00
26,32	0,70	489,99	1410,50	31	0,00
				31	0,00
27,22	0,72	489,99	1409,60	33*	0,00
				33*	0,00
28,55	0,76	489,99	1408,27	29*	0,00
				29*	0,00
28,93	0,77	489,99	1407,88	30*	0,00
				30*	0,00
29,89	0,79	489,99	1406,93	-100*	0,00
				-100*	0,00
30,08	0,80	489,79	1406,93	-49	0,00
				-49	0,00
31,77	0,84	488,10	1406,93	33*	0,00
				33*	0,00
33,84	0,90	486,03	1406,93	27	0,00
				27	0,00
36,85	0,98	483,02	1406,93	24*	0,00
				24*	0,00
37,60	1,00	482,27	1406,93	44*	0,00
				44*	0,00

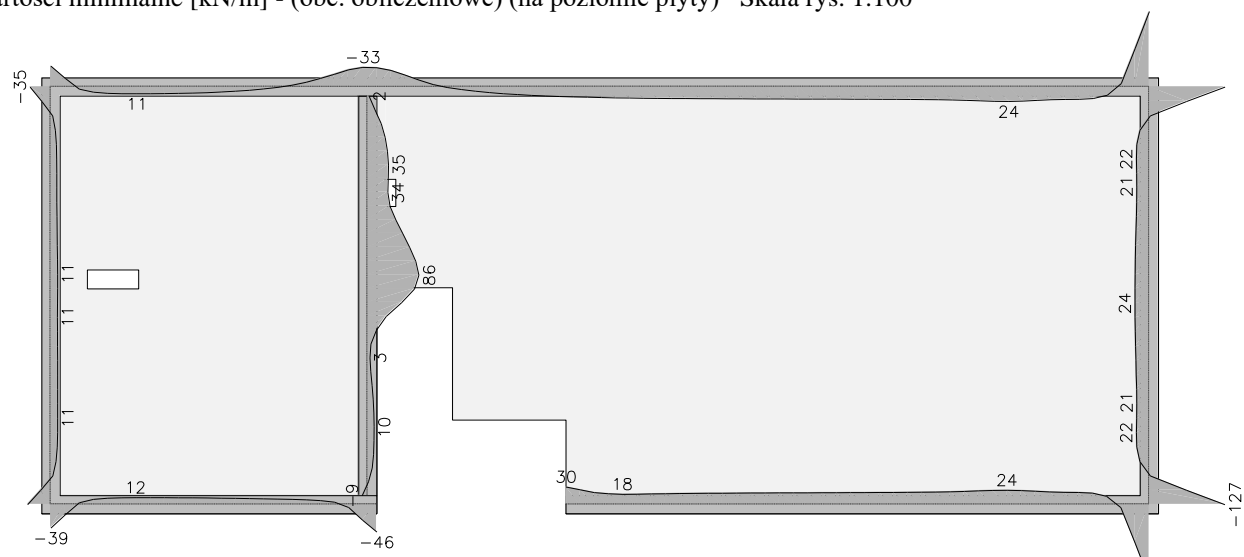
(Uwaga: znakiem \* oznaczono wartości ekstremalne)

## 2.5. Ściany - Siły N

Wartości maksymalne [kN/m] - (obc. obliczeniowe) (na poziomie płyty) Skala rys. 1:100



Wartości minimalne [kN/m] - (obc. obliczeniowe) (na poziome płyty) Skala rys. 1:100



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

#### 3.1. Zbrojenie zadane w płytach

##### Zbrojenie dolne

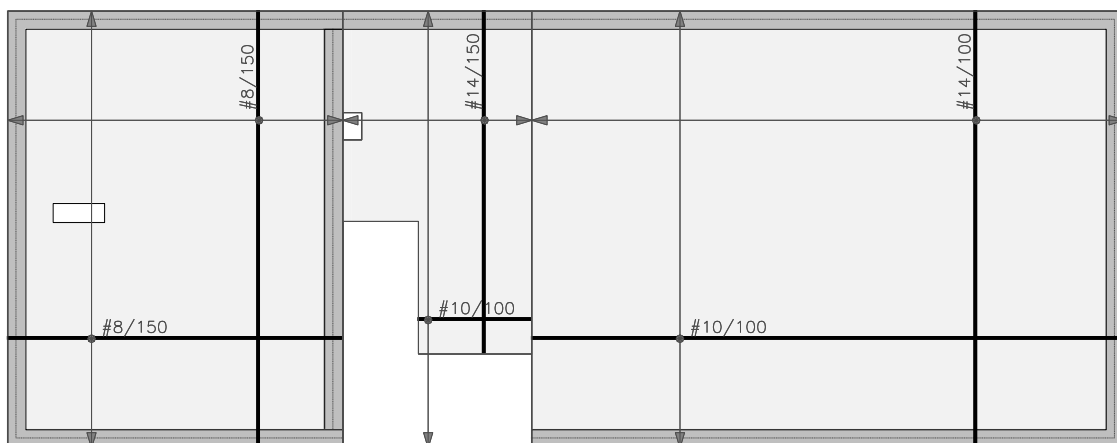
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
1	$f_{yk}=490$	#8/150	#8/150	25mm	$0,00^\circ$	25,54m <sup>2</sup>
5	$f_{yk}=490$	#10/100	#14/100	25mm	$0,00^\circ$	45,17m <sup>2</sup>
6	$f_{yk}=490$	#10/100	#14/150	25mm	$0,00^\circ$	9,47m <sup>2</sup>

##### Zbrojenie górne

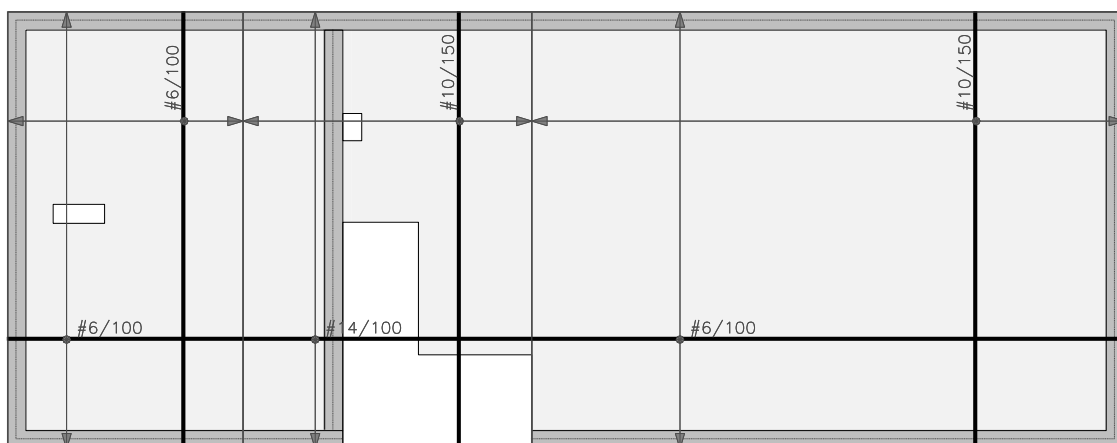
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
2	$f_{yk}=490$	#6/100	#6/100	25mm	$0,00^\circ$	17,93m <sup>2</sup>
3	$f_{yk}=490$	#14/100	#10/150	25mm	$0,00^\circ$	22,02m <sup>2</sup>
4	$f_{yk}=490$	#6/100	#10/150	25mm	$0,00^\circ$	45,17m <sup>2</sup>

### 3.2. Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

**Zbrojenie dolne**



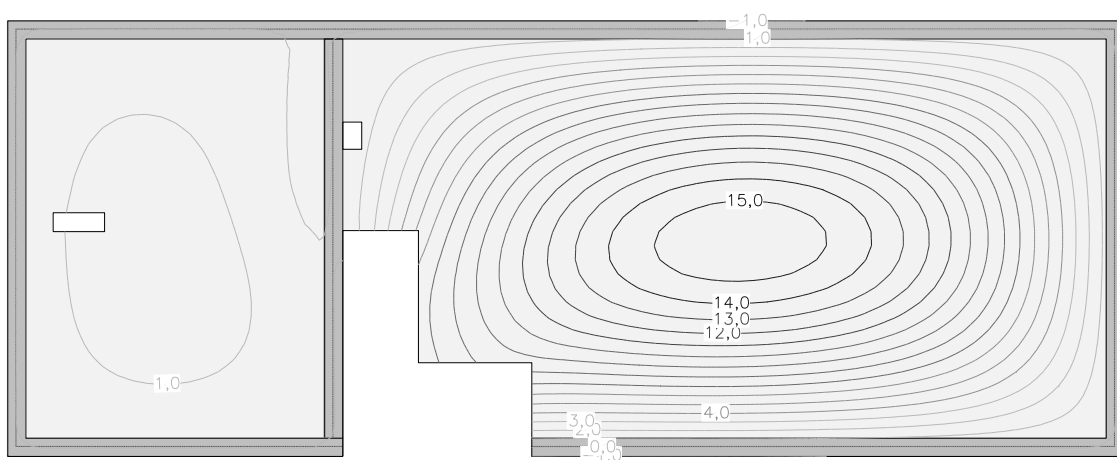
### **Zbrojenie górne**



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

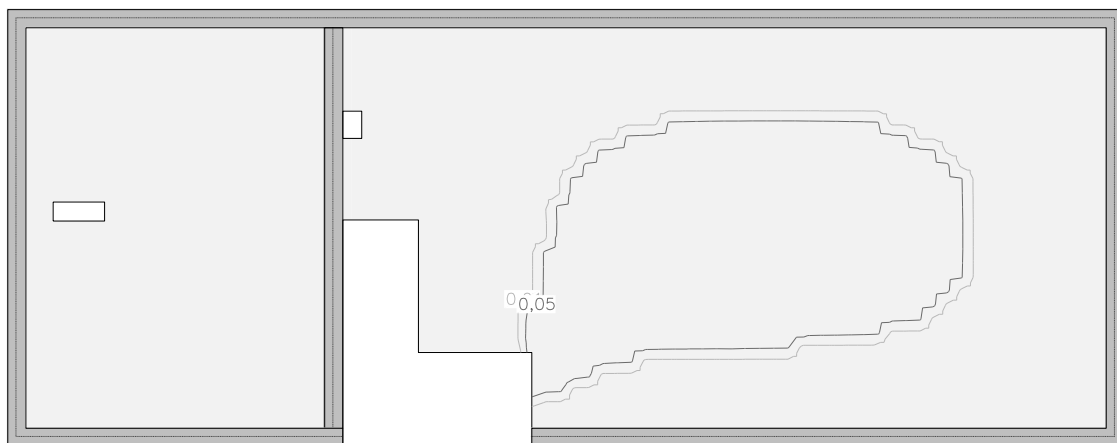
### 4.1. Płyty - SGU - przemieszczenia w

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A, B, C) Skala rys. 1:100



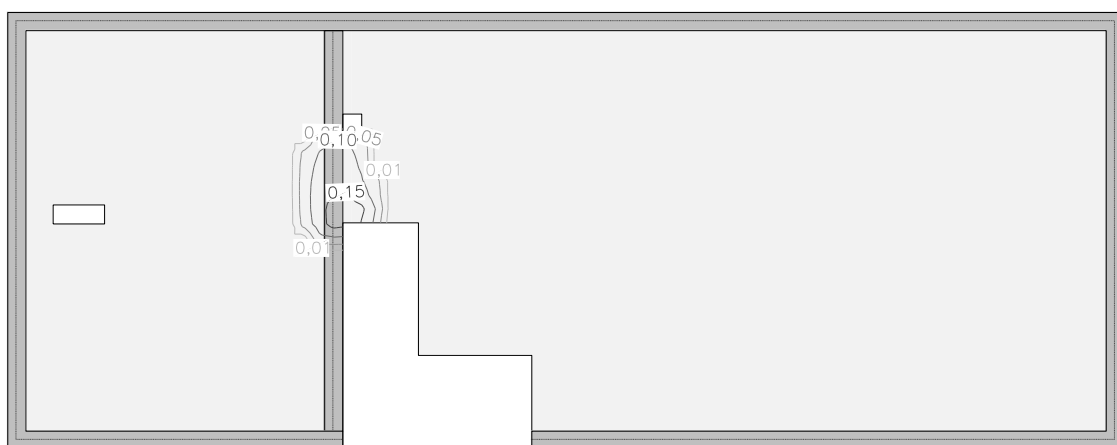
### 4.2. Płyty - SGU - rozwarości rys na pow. dolnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A, B, C) Skala rys. 1:100



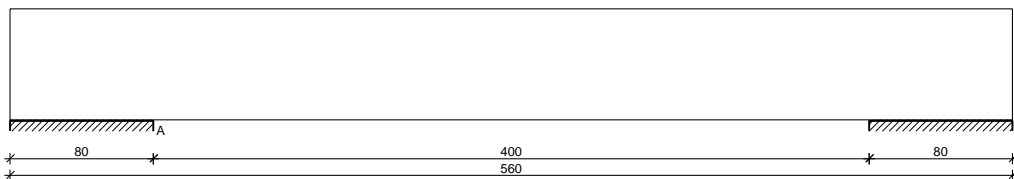
#### 4.3. Płyty - SGU - rozwarości rys na pow. górnej

[mm] - (obc. charakterystyczne, dla grup obc.: c.własny, A, B, C) Skala rys. 1:100

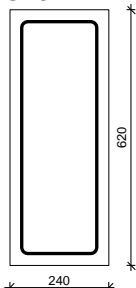


## POZ.3 BELKI ŻELBETOWE

### POZ.3.1 BELKA B1



#### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

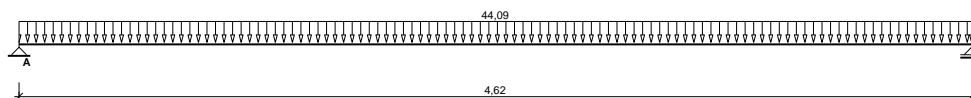
Typ przekroju: prostokątny  
Szerokość przekroju  $b_w = 24,0$  cm  
Wysokość przekroju  $h = 62,0$  cm  
Rodzaj belki: monolityczna

#### OBCIĄŻENIA NA BELCE

##### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Reakcje ze stropu	29,63	1,35	--	40,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki $[0,24m \cdot 0,62m \cdot 25,0kN/m^3]$	3,72	1,10	--	4,09	cała belka
$\Sigma$ :		33,35	1,32		44,09	

#### Schemat statyczny belki



#### DANE MATERIALOWE

##### Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25**  $\rightarrow f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

##### Zbrojenie główne:

Gatunek stali **B500B**  $\rightarrow$  klasa A-III,  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 435$  MPa

Średnica prętów górnych  $\varnothing_g = 12$  mm

Średnica prętów dolnych  $\varnothing_d = 16$  mm

##### Strzemiona:

Gatunek stali **B500B**  $\rightarrow$  klasa A-III,  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 435$  MPa

Średnica strzemion  $\varnothing_s = 8$  mm

##### Otulenie:

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

#### ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

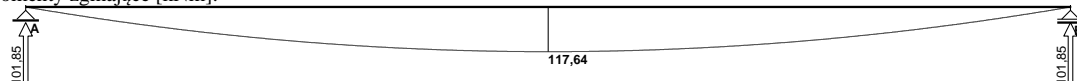
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3$  mm

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

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

#### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

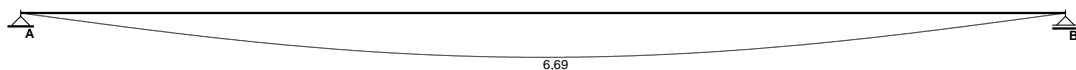
##### Momenty zginające [kNm]:



##### Siły poprzeczne [kN]:

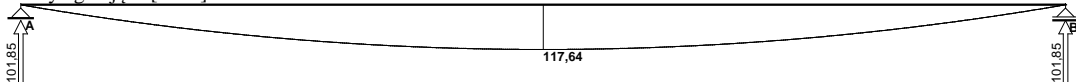


##### Ugięcia [mm]:



### Obwiednia sił wewnętrznych

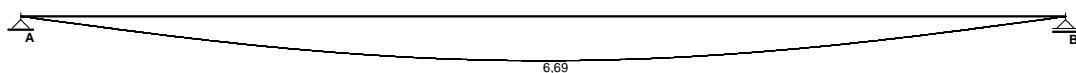
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

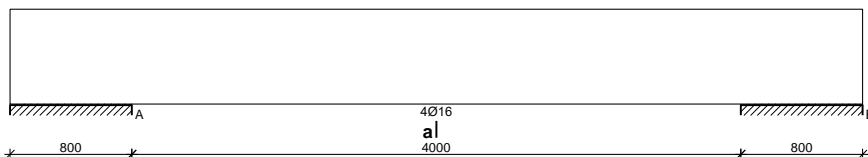


Ugięcia [mm]:



### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



#### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 117,64 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **4Ø16** o  $A_s = 8,04 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,58\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 117,64 \text{ kNm} < M_{Rd} = 183,36 \text{ kNm}$  (64,2%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = 62,66 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi Ø8 co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = 62,66 \text{ kN} < V_{Rd1} = 71,08 \text{ kN}$  (88,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{sk} = 88,98 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{sk,lt} = 88,98 \text{ kNm}$

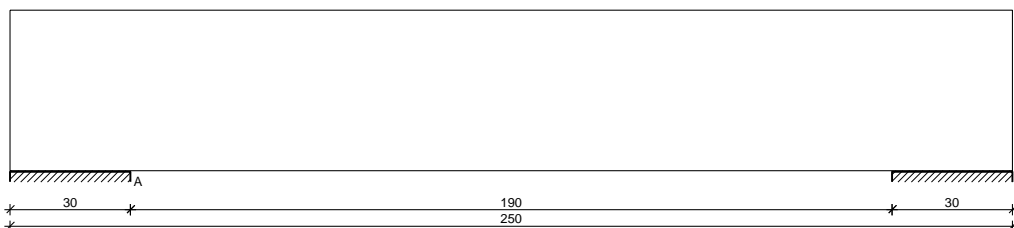
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,173 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (57,8%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{sk,lt}$ :  $a(M_{sk,lt}) = 6,69 \text{ mm} < a_{lim} = 4620/200 = 23,10 \text{ mm}$  (29,0%)

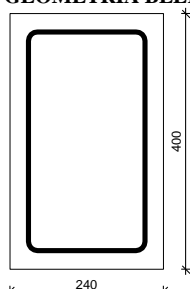
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{sk,lt} = 66,70 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono

## POZ.3.2 BELKA B2



### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

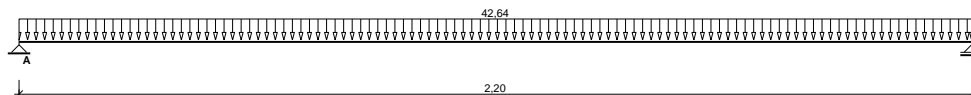
Typ przekroju: prostokątny  
Szerokość przekroju  $b_w = 24,0$  cm  
Wysokość przekroju  $h = 40,0$  cm  
Rodzaj belki: monolityczna

### OBCIĄŻENIA NA BELCE

#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Reakcje ze stropu	29,63	1,35	--	40,00	cała belka
2.	Ciężar własny belki $[0,24m \cdot 0,40m \cdot 25,0kN/m^3]$	2,40	1,10	--	2,64	cała belka
$\Sigma$ :		32,03	1,33		42,64	

#### Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE

#### Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25**  $\rightarrow f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

#### Zbrojenie główne:

Gatunek stali B500B  $\rightarrow$  klasa A-III,  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 435$  MPa

Średnica prętów górnych  $\varnothing_g = 12$  mm

Średnica prętów dolnych  $\varnothing_d = 12$  mm

#### Strzemiona:

Gatunek stali B500B  $\rightarrow$  klasa A-III,  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 435$  MPa

Średnica strzemion  $\varnothing_s = 8$  mm

#### Otulinie:

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

### ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotangens kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

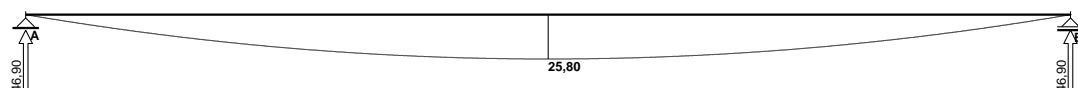
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3$  mm

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

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

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

#### Momenty zginające [kNm]:



#### Siły poprzeczne [kN]:

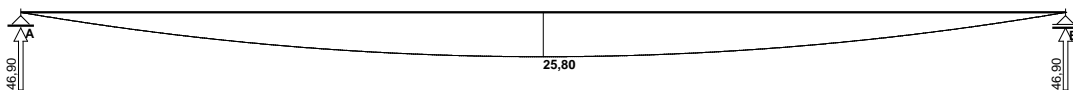


#### Ugięcia [mm]:



### Obwiednia sił wewnętrznych

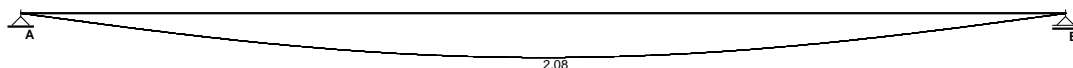
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

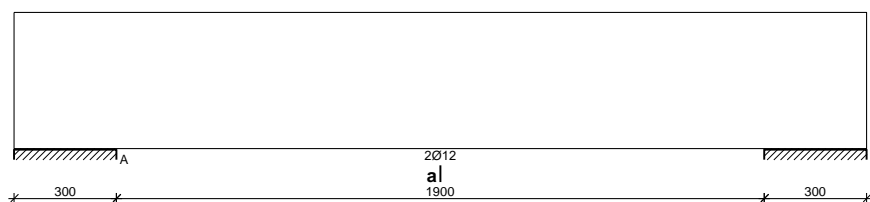


Ugięcia [mm]:



### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a)



#### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{sd} = 25,80 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie dołem **2Ø12** o  $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,26\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{sd} = 25,80 \text{ kNm} < M_{Rd} = 33,99 \text{ kNm}$  (75,9%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{sd} = (-) 25,12 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi Ø8 co 200 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{sd} = (-) 25,12 \text{ kN} < V_{Rd1} = 49,01 \text{ kN}$  (51,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{sk} = 19,38 \text{ kNm}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{sk,lt} = 19,38 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,285 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (95,1%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{sk,lt}$ :  $a(M_{sk,lt}) = 2,08 \text{ mm} < a_{lim} = 2200/200 = 11,00 \text{ mm}$  (19,0%)

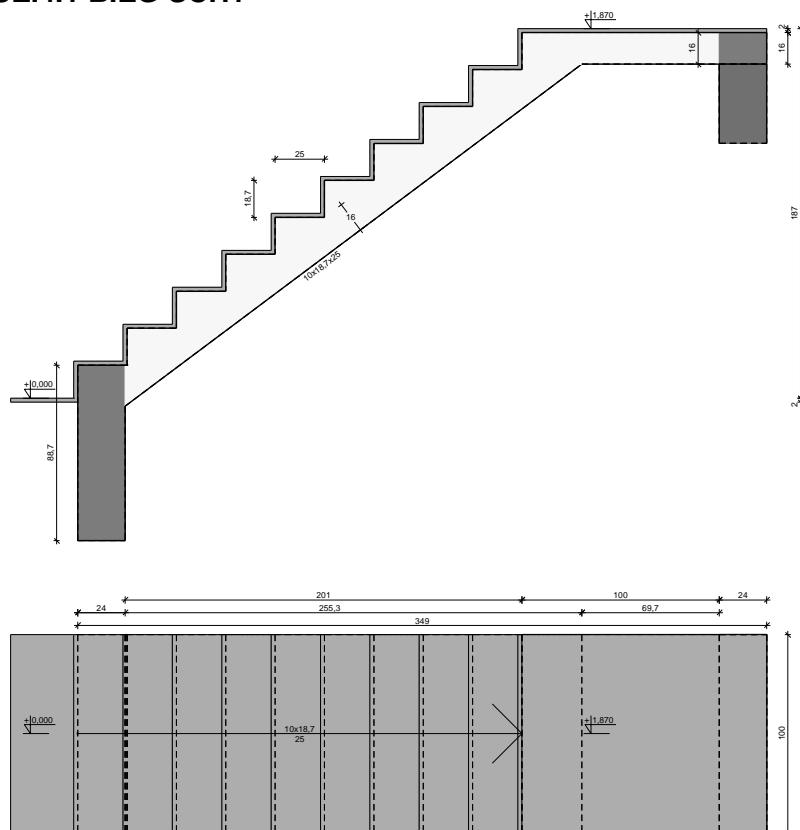
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{sk,lt} = 30,43 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: rysy nie wyznaczono



## POZ.4 BIEG SCHODÓW

### POZ.4.1 BIEG SCH1



#### GEOMETRIA SCHODÓW

##### Wymiary schodów :

Długość biegu  $l_n = 2,25$  m  
 Poziom dolnego spocznika  $H_d = 0,00$  m  
 Poziom górnego spocznika  $H_g = 1,87$  m  
 Liczba stopni w biegu  $n = 10$  szt.  
 Grubość płyty  $t = 16,0$  cm  
 Długość górnego spocznika  $l_{s,g} = 1,00$  m

##### 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 1,00 m  
 Oparcia : (szerokość / wysokość)  
 Podwalina podpierająca bieg schodowy  $b = 24,0$  cm,  $h = 88,7$  cm  
 Wieniec ściany podpierającej spocznik górny  $b = 24,0$  cm,  $h = 16,0$  cm

#### OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

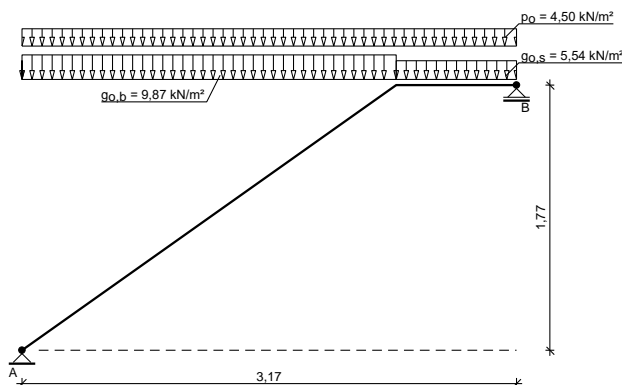
##### Obciążenia zmienne [kN/m²]:

	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
	Obciążenie zmienne	3,00	1,50	0,35	4,50
Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m²]:					
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$		Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Granit, sjenit [28,0kN/m³]) grub.2 cm $0,57 \cdot (1+18,7/25,0)$		0,98	1,35	1,32
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.16 cm + schody 18,7/25		7,33	1,10	8,07
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m³]) grub.1,5 cm		0,36	1,35	0,48
	<b>Σ:</b>		<b>8,67</b>	<b>1,14</b>	<b>9,87</b>

##### Obciążenia stałe na spoczniku [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$		Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Granit, sjenit [28,0kN/m³]) grub.2 cm		0,56	1,35	0,76
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.16 cm		4,00	1,10	4,40
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m³]) grub.1,5 cm		0,28	1,35	0,38
	<b>Σ:</b>		<b>4,85</b>	<b>1,14</b>	<b>5,54</b>

Schemat statyczny schodów



## DANE MATERIAŁOWE

### Parametry betonu:

Klasa betonu **C20/25** →  $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

### Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **B500B** → klasa A-III,  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

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

### Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Gatunek stali **B500B** → klasa A-III,  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

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

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 20 cm

### Otulinie:

Klasa środowiska: **XC1**

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

→ 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  $M_{Sd} = 17,36 \text{ kNm/mb}$

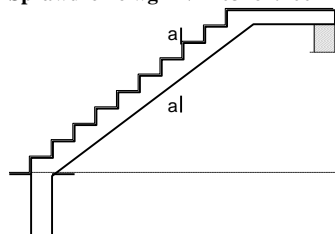
Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A} = 22,33 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,B} = 19,74 \text{ kN/mb}$

**Kombinacja: K1:** stałe+użytkowe A-B:

### Obwiednia sił wewnętrznych:

### Sprawdzenie wg PN-B-03264:2002



### Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 17,36 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 3,07 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto **Ø10 co 16,0 cm** o  $A_s = 4,91 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,36\%$ )

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 17,36 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 27,10 \text{ kNm/mb}$  (64,0%)

### Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 21,18 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 21,18 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 58,99 \text{ kN/mb}$  (35,9%)

### SGU:

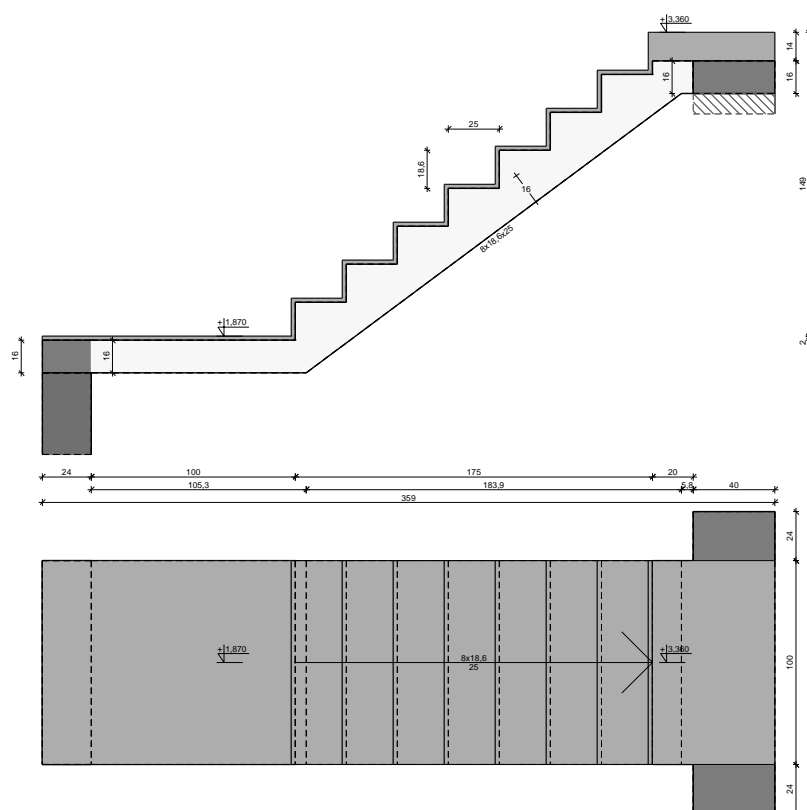
Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 14,09 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 11,74 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,146 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (48,8%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 9,57 \text{ mm} < a_{lim} = 3170/200 = 15,85 \text{ mm}$  (60,4%)

## POZ.4.2 BIEG SCH2



### GEOMETRIA SCHODÓW

#### Wymiary schodów:

Długość dolnego spocznika  $l_{s,d} = 1,00$  m

Długość biegu  $l_n = 1,75$  m

Poziom dolnego spocznika  $H_d = 1,87$  m

Poziom górnego spocznika  $H_g = 3,36$  m

Liczba stopni w biegu  $n = 8$  szt.

Grubość płyty  $t = 16,0$  cm

Długość górnego spocznika  $l_{s,g} = 0,20$  m

#### Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 2,0 cm

Okładzina pozioma stopni 2,0 cm

Okładzina pionowa stopni 2,0 cm

Okładzina spocznika górnego 14,0 cm

#### Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1,00 m

#### Oparcia: (szerokość / wysokość)

Wieniec ściany podpierającej spocznik dolny  $b = 24,0$  cm,  $h = 16,0$  cm

Belka podpierająca spocznik górny  $b = 40,0$  cm,  $h = 16,0$  cm

### OBCIĄŻENIA NA SCHODACH

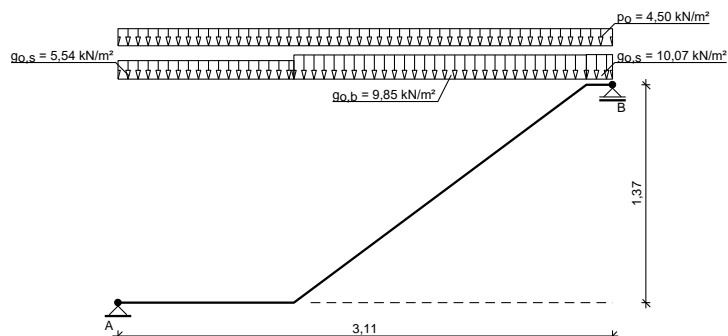
#### Obciążenia zmienne [kN/m²]:

Opis obciążenia		Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
Obciążenie zmienne		3,00	1,50	0,35	4,50
Obciążenia stałe na spoczniku [kN/m²]:					
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$		Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Granit, sjenit [28,0kN/m3]) grub.2 cm		0,56	1,35	0,76
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.16 cm		4,00	1,10	4,40
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m3]) grub.1,5 cm		0,28	1,35	0,38
		Σ:	4,85	1,14	5,54

#### Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m²]:

Obciążenia stałe na biegu schodowym [kN/m <sup>2</sup> ]				
Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Granit, sjenit [28,0kN/m <sup>3</sup> ]) grub.2 cm 0,57·(1+18,6/25,0)	0,98	1,35	1,32
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.16 cm + schody 18,6/25	7,32	1,10	8,05
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna [19,0kN/m <sup>3</sup> ]) grub.1,5 cm	0,36	1,35	0,48
Σ:		8,65	1,14	9,85

Schemat statyczny schodów



## DANE MATERIAŁOWE

### Parametry betonu:

Klasa betonu **C20/25** →  $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

### Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **B500B** → klasa A-III,  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

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

### Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Gatunek stali **B500B** → klasa A-III,  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

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

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych  $20 \text{ cm}$

### Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

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

→ 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  $M_{Sd} = 16,05 \text{ kNm/mb}$

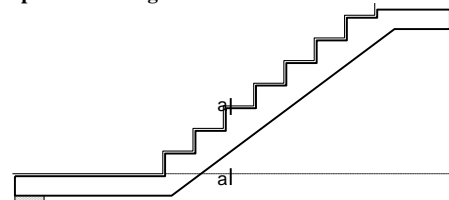
Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,A} = 18,39 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa  $R_{Sd,B} = 21,50 \text{ kN/mb}$

**Kombinacja: K1:** stałe+użytkowe A-B:

### Obwiednia sił wewnętrznych:

### Sprawdzenie wg PN-B-03264:2002



### Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 16,05 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,83 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto **Ø10 co 16,0 cm** o  $A_s = 4,91 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,36\%$ )

(rozstaw prętów przyjęty przez użytkownika)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 16,05 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 27,10 \text{ kNm/mb}$  (59,2%)

### Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa  $V_{Sd} = 20,33 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 20,33 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 58,99 \text{ kN/mb}$  (34,5%)

### SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 13,03 \text{ kNm/mb}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 10,85 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,125 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (41,5%)

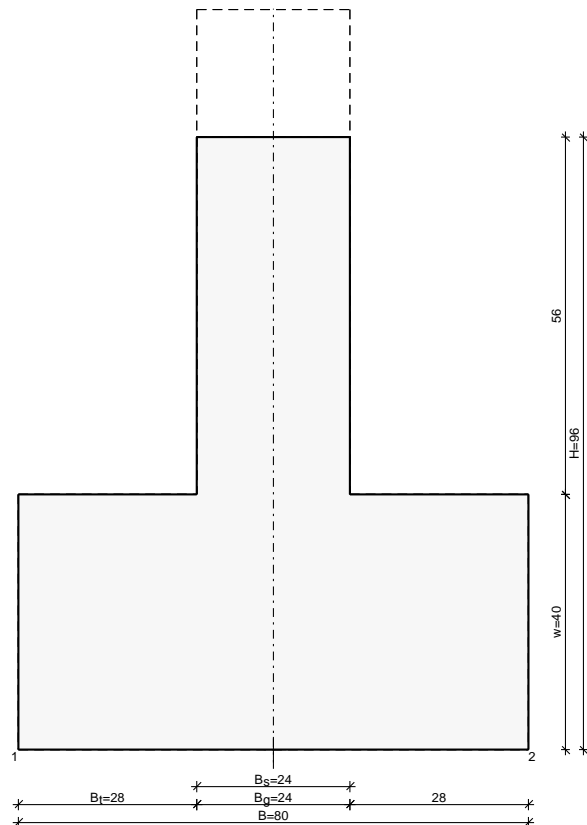
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 8,12 \text{ mm} < a_{lim} = 3110/200 = 15,55 \text{ mm}$  (52,2%)

## POZ.4 FUNDAMENTY ŻELBETOWE

### POZ.4.1 ŁAWA L1

#### Ława L1. Reakcja na ławę

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Reakcja z dachu	7,41	1,35	--	10,00
2.	Reakcja ze stropu	29,63	1,35	--	40,00
3.	Ciężar ściany nadziemnej h=4,0m	11,11	1,35	--	15,00
4.	Ciężar ściany fundamentowej h=1,2m	10,00	1,35	--	13,50
$\Sigma$ :		<b>58,15</b>	1,35	--	<b>78,50</b>



#### GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: ława schodkowa

$B = 0,80 \text{ m}$        $H = 0,96 \text{ m}$        $w = 0,40 \text{ m}$

$B_g = 0,24 \text{ m}$        $B_t = 0,28 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$        $e_B = 0,00 \text{ m}$

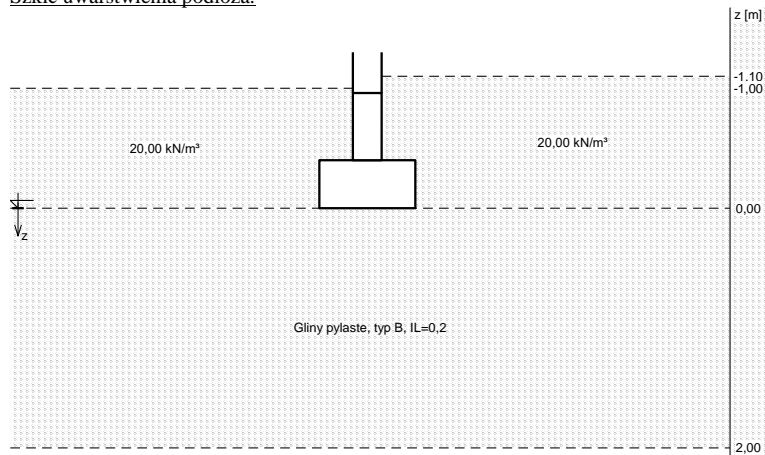
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,10 \text{ m}$        $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

#### OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



### Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_{m,min}$	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
1	Gliny pylaste, typ B, IL=0,2	2,00	nie	2,10	0,90	1,10	18,27	31,54	0,90	36933	49232

### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

#### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T <sub>B</sub> [kN/m]	M <sub>B</sub> [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### DANE MATERIAŁOWE

#### Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m<sup>3</sup>  
 Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,20$

#### Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** →  $f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa  
 Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0$  kN/m<sup>3</sup>  
 Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm  
 Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,10$

#### Zbrojenie:

Gatunek stali: B500B → klasa A-III,  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 435$  MPa  
 Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 12$  mm  
 Maksymalny rozstaw prętów = 20,0 cm

#### Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 55$  mm  
 Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 30$  mm

### ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia = 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda=1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

### WYNIKI-PROJEKTOWANIE

#### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

##### Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 343,9$  kN/mb

$N_f = 100,7$  kN/mb <  $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 343,9$  kN/mb = 278,6 kN/mb (36,2%)

##### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 39,7$  kN/mb

$T_f = 0,0$  kN/mb <  $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 39,7$  kN/mb = 28,6 kN/mb (0,0%)

##### Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 38,42$  kNm/mb

$M_o = 0,00$  kNm/mb <  $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 38,4$  kNm/mb = 27,7 kNm/mb (0,0%)

##### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,23$  cm, wtórne  $s'' = 0,07$  cm, całkowite  $s = 0,30$  cm

$s = 0,30$  cm <  $s_{dop} = 1,00$  cm (29,8%)

#### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

##### Nośność na przebiecie:

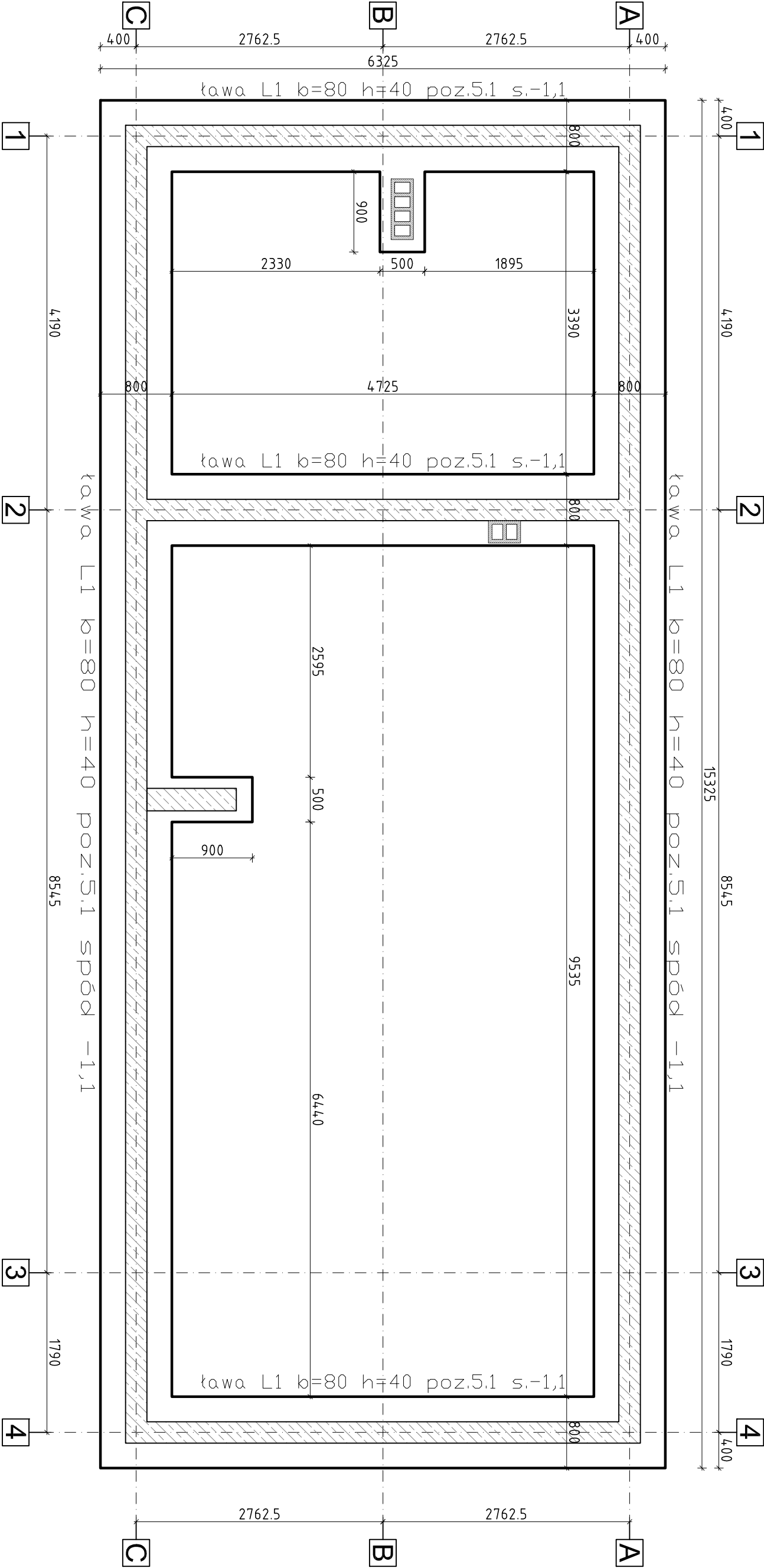
dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

##### Wymiarowanie zbrojenia:

nie zadeklarowano obliczeń zbrojenia

### POZ.4.2 ŁAWA L2

Przyjęto konstrukcyjnie ławę z betonu C20/25 szer.50cm i wysokości h=40cm zbrojoną podłużnie 4#12 i poprzecznie #6 co 25cm (RB500B) konstrukcyjnie



UWAGA:

- 1. beton C20/25 / zbrojenie RB500B
- 2. ściana fundamentowa monolityczna, żelbetowa C20/25 24cm
- 3. ściany nadziemne - Ytong PP4/0,6 24cm na systemowej zaprawie cienkowarstwowej
- 4. drewno C24 sosna
- 5. ± 0.000 p.p.p. = +51,00m.n.p.m.
- 6. poziom posadowienia -1,10m (49,9m.n.p.m.)
- 7. pod fundamentami wykonać podkład z chudego betonu gr.10cm

**INVESTBUD**  
PROJEKTOWANIE I USŁUGI KONSULTINGOWE  
al. Wojska Polskiego 39  
10-228 Olsztyn  
tel.: +48 601 661826  
e-mail: biuro@investbud.olsztyn.pl

OBIEKT:  
budynek magazynowo-socjalny

ADRES:  
dz.nr 193/3 obr.0009 Morany  
gm.Dzierzgoń pow.szumski

TYTUŁ:  
Rzut fundamentów

PROJEKTOWAŁ:  
mgr inż.Andrzej Kuźnia  
upr.bud.WAM/0120/PWOK/04  
spec.konstrukcyjno-budowlana

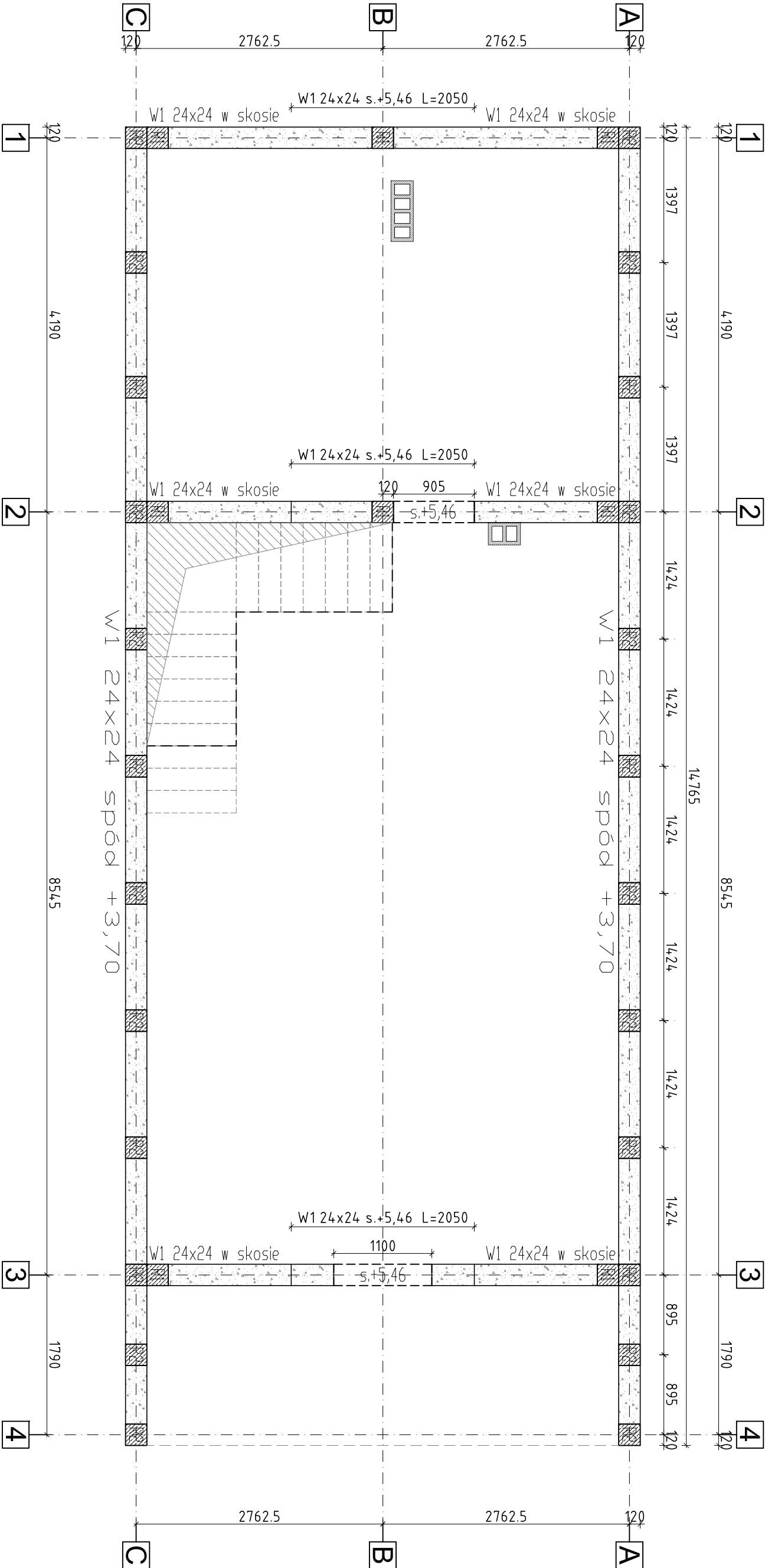
SPRAWDZIŁ:  
mgr inż.Krzysztof Olejnik  
upr.bud.WAM/0120/PWOK/04  
spec.konstrukcyjno-budowlana

BRANŻA:  
konstrukcja

DATA: 02-2024  
SKALA: 1:50  
NR RYS. K1







UWAGA:

1. beton C20/25 / zbrojenie RB500B
2. ściana fundamentowa monolityczna, żelbetowa C20/25 24cm
3. ściany nadziemne - Ytong PP4/0,6 24cm na systemowej zaprawie cienkowarstwowej
4. drewno C24 sosna
5. ± 0.000 p.p.p. = +51,00m.n.p.m.
6. poziom posadowienia -1,10m (49,9m.n.p.m.)
7. pod fundamentami wykonać podkład z chudego betonu gr. 10cm

**INVESTBUD**  
PROJEKTOWANIE I USŁUGI KONSULTINGOWE  
al. Wojska Polskiego 39  
10-228 Olsztyn  
tel.: +48 601 661826  
e-mail: biuro@investbud.olsztyn.pl

OBIEKT:  
budynek magazynowo-socjalny

ADRES:  
dz.nr 193/3 obr.0009 Morany  
gm.Dzierzgoń pow.szumski

TYTUŁ:  
Rzut poddasza

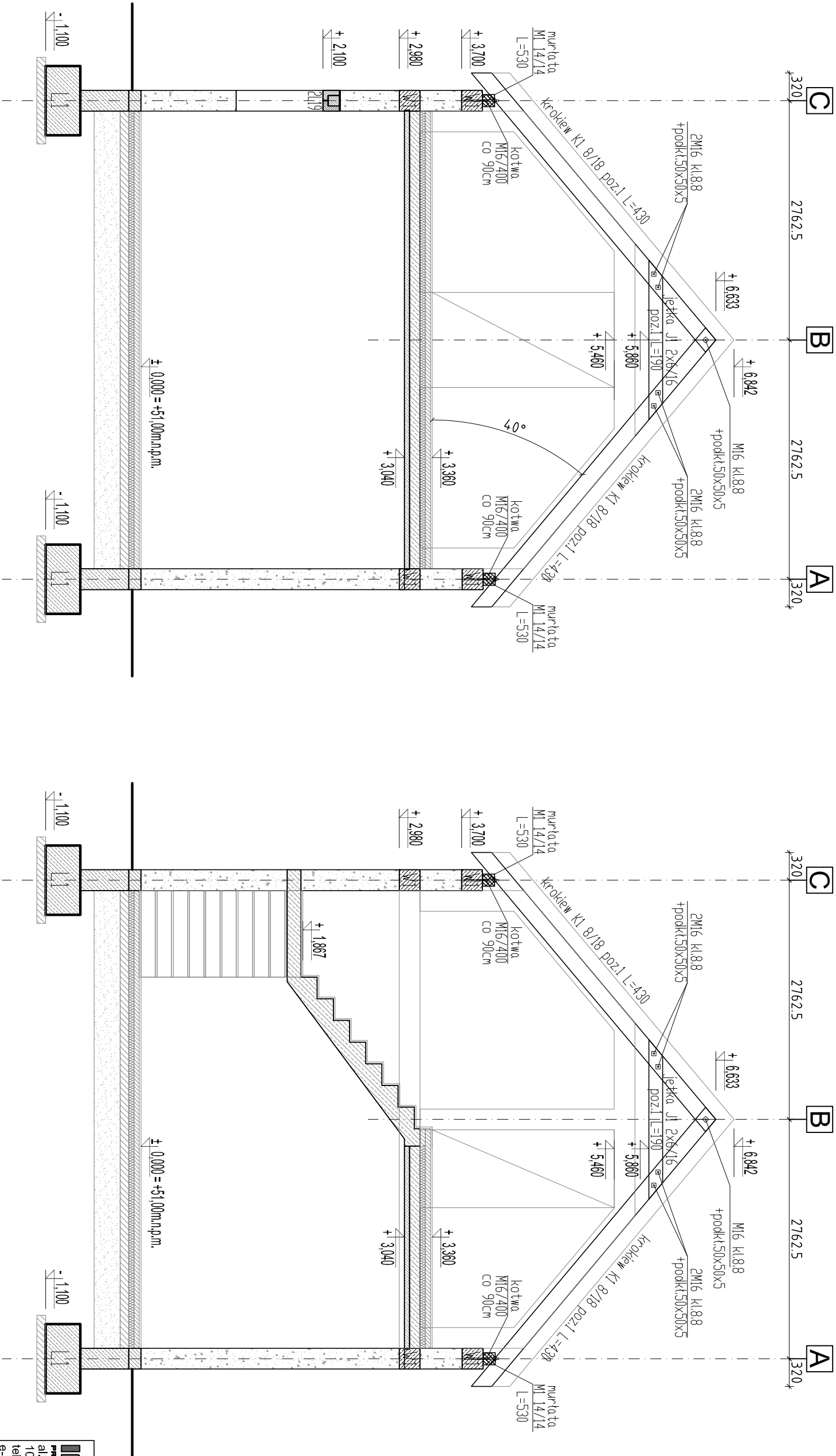
PROJEKTOWAŁ:  
mgr inż.Andrzej Kuźnia  
upr.bud.WAM/0120/PWOK/04  
spec.konstrukcyjno-budowlana

SPRAWDZIŁ:  
mgr inż.Krzysztof Olejnik  
upr.bud.WAM/0120/PWOK/04  
spec.konstrukcyjno-budowlana

BRANŻA:  
konstrukcja

DATA: 02-2024  
SKALA: 1-50  
NR RYS. K3





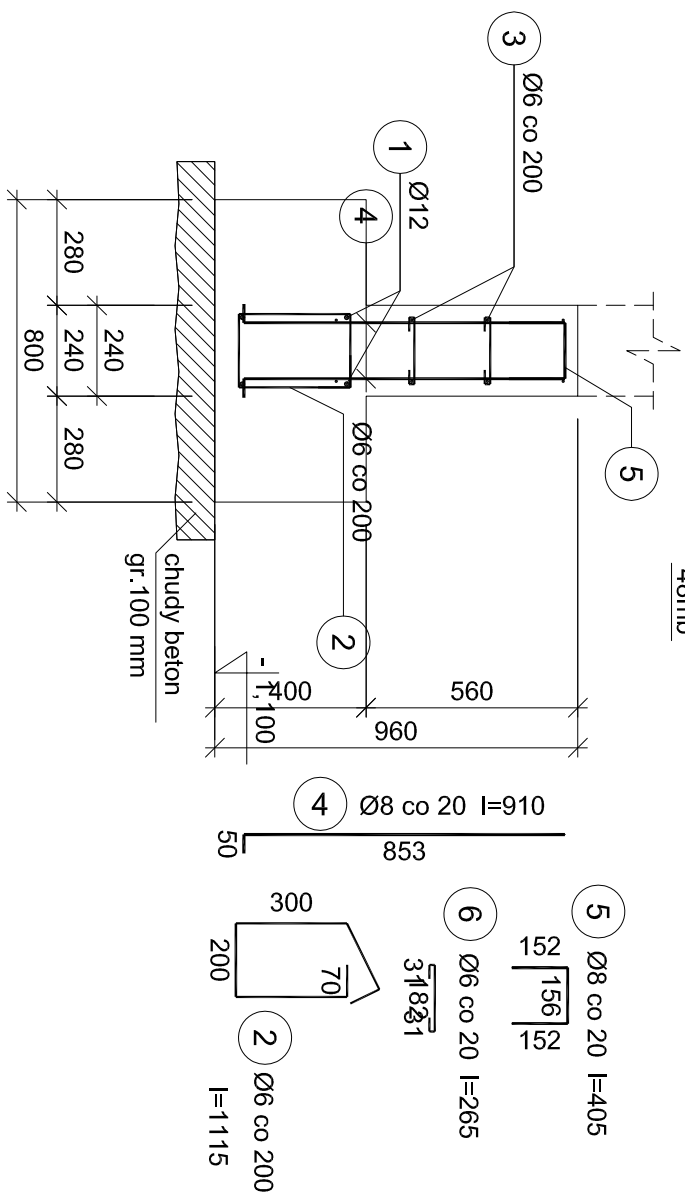
- UWAGA:
1. beton C20/25 / zbrojenie RB500B
  2. ściana fundamentowa monolityczna, żelbetowa C20/25 24cm
  3. ściany nadziemna - Ytong PP4/0,6 24cm na systemowej zaprawie cienkowarstwowej
  4. drewno C24 sosna
  5. ± 0.000 p.p.p. = +51,00m.n.p.m.
  6. poziom posadowienia -1,10m (49,9m.n.p.m.)
  7. pod fundamentami wykonać podkład z chudego betonu gr.10cm

<b>INVESTBUD</b> PROJEKTOWANIE I USŁUGI KONSULTINGOWE al. Wojska Polskiego 39 10-228 Olsztyn tel.: +48 601 661826 e-mail: biuro@investbud.olsztyn.pl			
OBIEKT: budynek magazynowo-socjalny			
ADRES: dz.nr 193/3 obr.0009 Morany gm.Dzierzgoń pow.sztumski			
TYTUŁ: Przekrój poprzeczny A-A : B-B			
PROJEKTOWAŁ: mgr inż.Andrzej Kuźnia upr.bud.WAM/0120/PWOK/04 spec.konstrukcyjno-budowlana			
SPRAWDZIŁ: mgr inż.Krzysztof Olejnik upr.bud.WAM/0120/PWOK/04 spec.konstrukcyjno-budowlana			
BRANŻA:	FAZA:		
konstrukcja	PT		
DATA:	SKALA:	NR RYS.	
02-2024	1-50	K5	

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500B
Otulina dolna	c <sub>nom</sub> =55 mm
Otulina boczna	c <sub>nom</sub> =30 mm

## Lawa L1

48mb



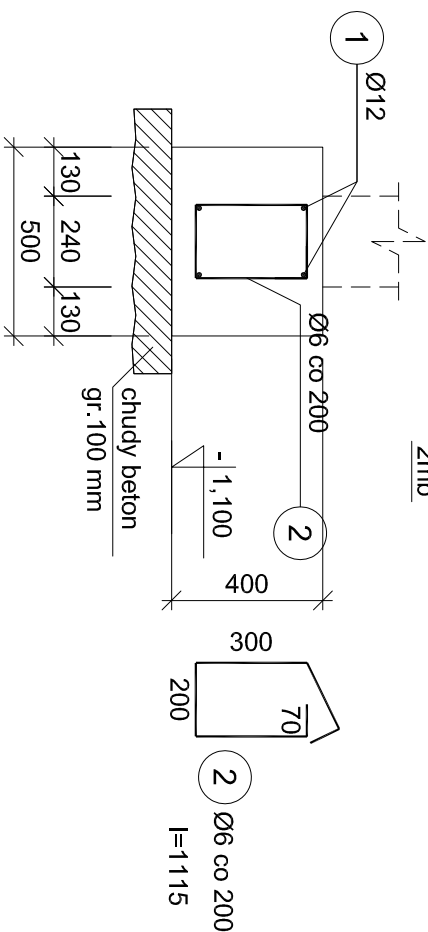
## Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				B500B		
				Ø6	Ø8	Ø12
Ława L1 (długość l = 48,00 m)						
1	12	50400	4			201,60
2	6	1115	241			268,72
3	6	50400	8		403,20	
4	8	910	482			438,62
5	8	396	241			95,44
6	6	265	482	127,73		
Długość całkowita wg średnic				[m]		
Masa 1 m pręta				[kg/m]	799,7	534,1
Masa prętów wg średnic				[kg]	0,222	0,395
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	177,5	211,0
Masa całkowita				[kg]		567,4
				[kg]		568

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Beton	C20/25 (B25)
Stal	B500B
Otulina dolna	$c_{nom}=55$ mm
Otulina boczna	$c_{nom}=30$ mm


## Lawa L2

$$\frac{2mb}{\hbar}$$


## Wykaz prełów

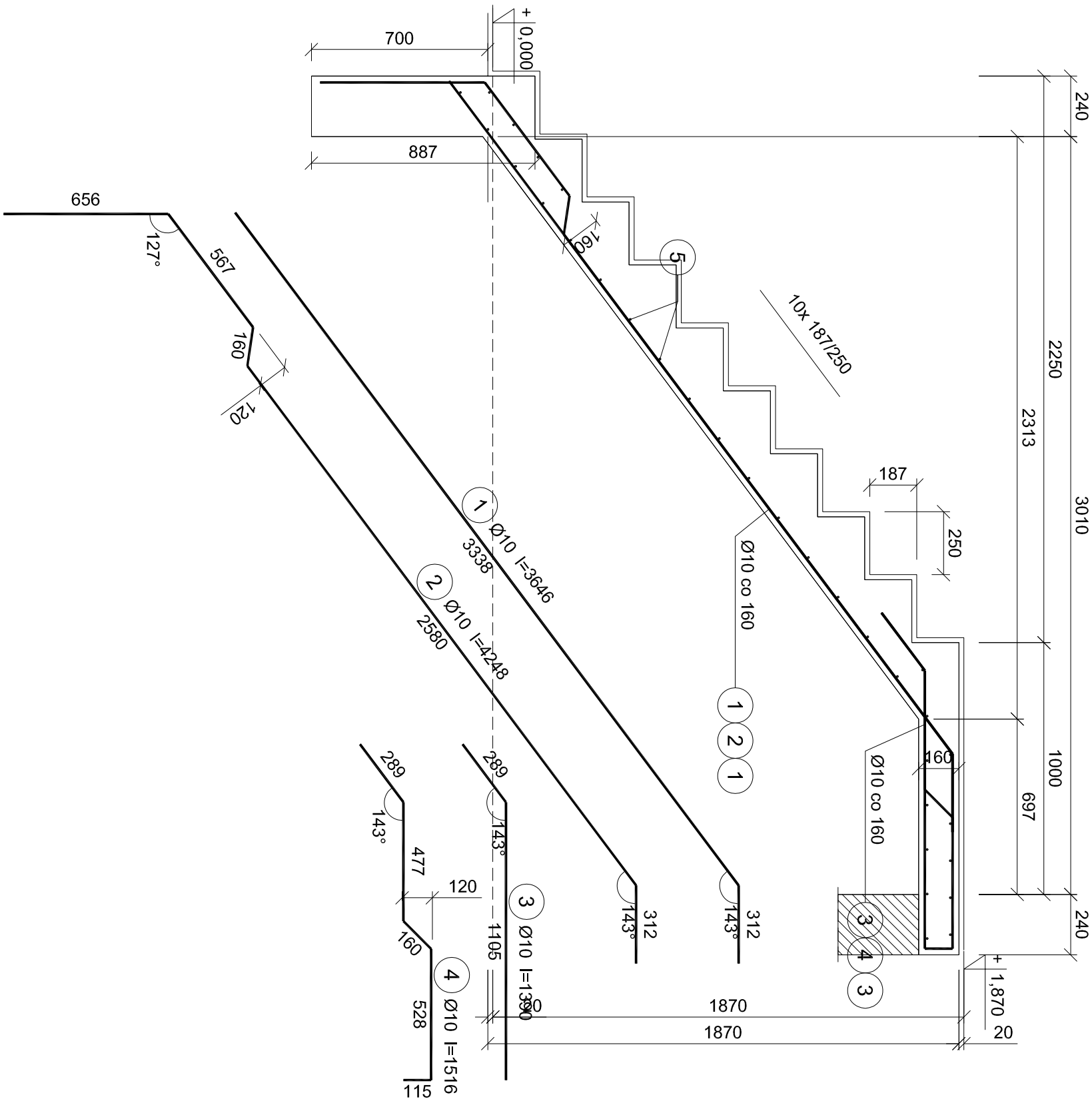
Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				B500B	
				Ø6	Ø12
Ława L2 (długość l = 2,00 m)					
1	12	2100	4		8,40
2	6	1115	11	12,27	
Długość całkowita wg średnic			[m]	12,3	8,4
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	2,7	7,5
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	10,2	
Masa całkowita			[kg]	11	

**UWAGA:** Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

	
PROJEKTOWANIE I USŁUGI KONSULTINGOWE al. Wojska Polskiego 39 10-228 Olsztyn tel.: +48 601 661826 e-mail: biuro@investbud.olsztyn.pl	
<b>OBIEKT:</b> budynek magazynowo-socjalny	
<b>ADRES:</b> dz.nr 193/3 obr. 0009 Morany gm.Dzierzgoń pow.szlumski	
<b>TYTUŁ:</b> Detale fundamentów Ława L1, Ława L2.	
<b>PROJEKTOWAŁ:</b> mgr inż. Andrzej Kuźnia upr: bud./WAM/0120/PWOK/04 spec.konstrukcyjno-budowlana	
<b>SPRAWDZIŁ:</b> mgr inż. Krzysztof Olejnik upr: bud./WAM/0120/PWOK/04 spec.konstrukcyjno-budowlana	
<b>BRANŻA:</b> konstrukcja	<b>FAZA:</b> PT
<b>DATA:</b> 02-2024	<b>SKALA:</b> 1:20
<b>NR RYS.</b> K6	

Bieg dolny poz.4.1

Wykonać 1 szt.



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				B500B	
Bieg dolny poz.4.1					
1	10	3646	5		18,23
2	10	4248	2		8,50
3	10	1390	5		6,95
4	10	1516	2		3,03
5	8	960	32	30,72	
Długość całkowita wg średnic			[m]	30,8	36,8
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,617
Masa prętów wg średnic			[kg]	12,2	22,7
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]		34,9
Masa całkowita			[kg]		35

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Beton C20/25 (B25)  
Stal B500B  
Otulina c<sub>nom</sub>=25mm

**INVESTBUD**  
PROJEKTOWANIE I USŁUGI KONSULTINGOWE  
al. Wojska Polskiego 39  
10-228 Olsztyn  
tel.: +48 601 661826  
e-mail: biuro@investbud.olsztyn.pl

OBIEKT:  
budynek magazynowo-socjalny

ADRES:  
dz.nr 193/3 obr.0009 Morany  
gm.Dzierzgoń pow.sztumski

TYTUŁ:  
Detale schodów  
Bieg dolny poz.4.1

PROJEKTOWAŁ:  
mgr inż.Andrzej Kuzia  
upr.bud.WAM/0120/PWOK/04  
spec.konstrukcyjno-budowlana

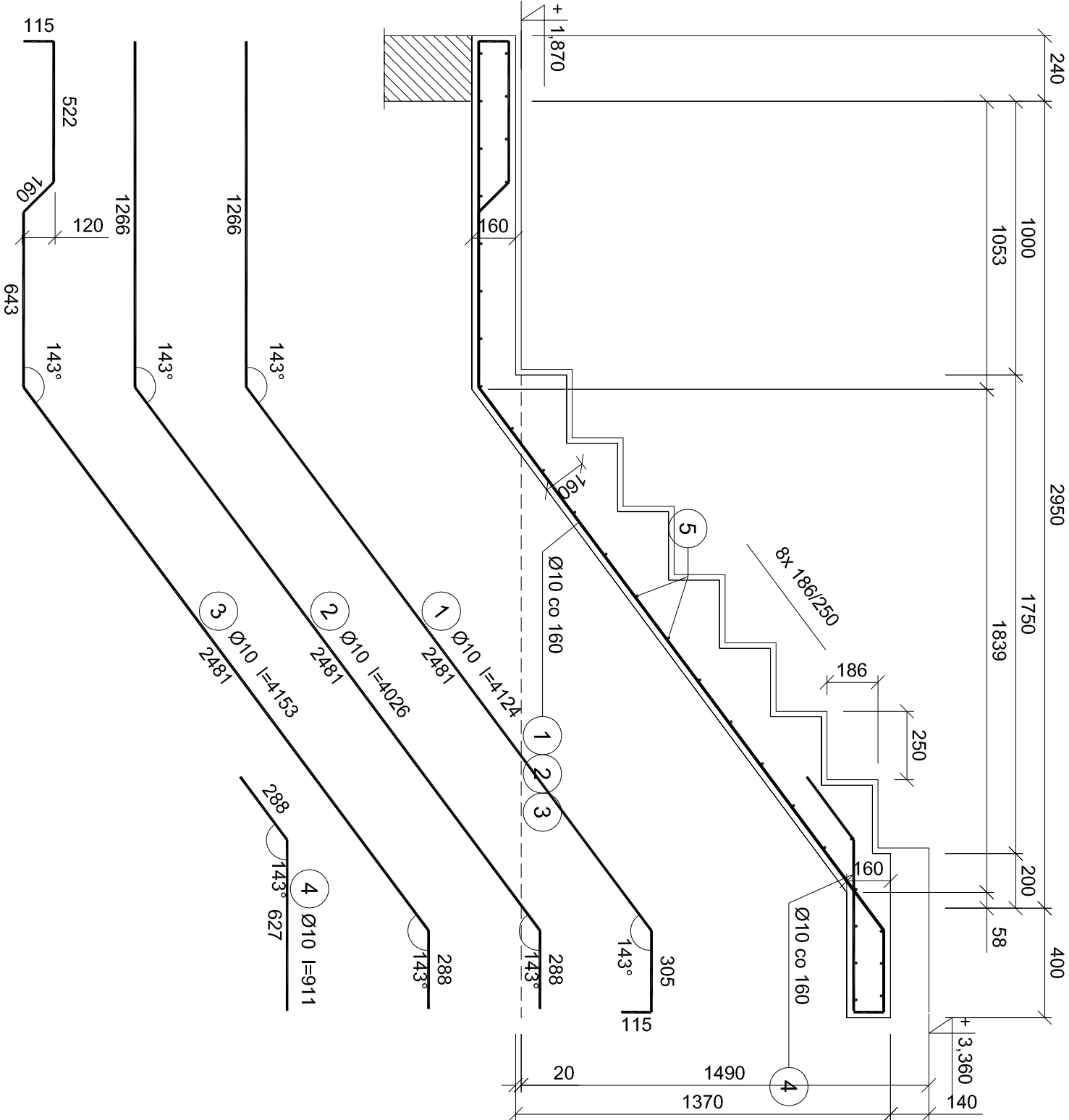
SPRAWDZIŁ:  
mgr inż.Krzysztof Olejnik  
upr.bud.WAM/0120/PWOK/04  
spec.konstrukcyjno-budowlana

BRANŻA:  
konstrukcja

DATA: 02-2024  
SKALA: 1:20  
NR RYS. K7

Bieg górny poz.4.2

Wykonać 1 szt.



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				B500B	
Bieg górny poz.4.2					
1	10	4124	3		12,37
2	10	4026	2		8,05
3	10	4153	2		8,31
4	10	911	7		6,38
5	8	960	32	30,72	
Długość całkowita wg średnic			[m]	30,8	35,2
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,617
Masa prętów wg średnic			[kg]	12,2	21,7
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]		33,9
Masa całkowita			[kg]		34

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Beton C20/25 (B25)  
Stal B500B  
Otulina c<sub>nom</sub>=25 mm

**INVESTBUD**  
PROJEKTOWANIE I USŁUGI KONSULTINGOWE  
al. Wojska Polskiego 39  
10-228 Olsztyn  
tel.: +48 601 661826  
e-mail: biuro@investbud.olsztyn.pl

OBIEKT:  
budynek magazynowo-socjalny

ADRES:  
dz.nr 193/3 obr.0009 Morany  
gm.Dzierzgoń pow.sztumski

TYTUŁ:  
Detale schodów  
Bieg górny poz.4.2

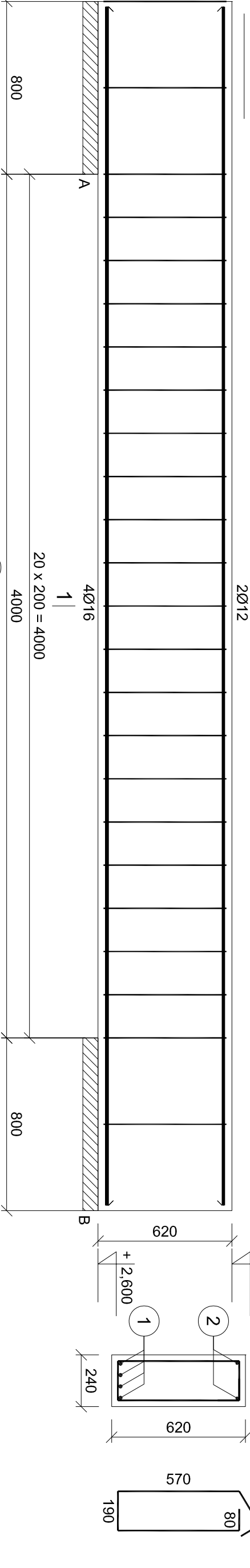
PROJEKTOWAŁ:  
mgr inż.Andrzej Kuźnia  
upr.bud.WAM/0120/PWOK/04  
spec.konstrukcyjno-budowlana

SPRAWDZIŁ:  
mgr inż.Krzysztof Olejnik  
upr.bud.WAM/0120/PWOK/04  
spec.konstrukcyjno-budowlana

BRANŻA:  
konstrukcja

DATA: 02-2024  
SKALA: 1:20  
NR RYS. K8

Belka B1

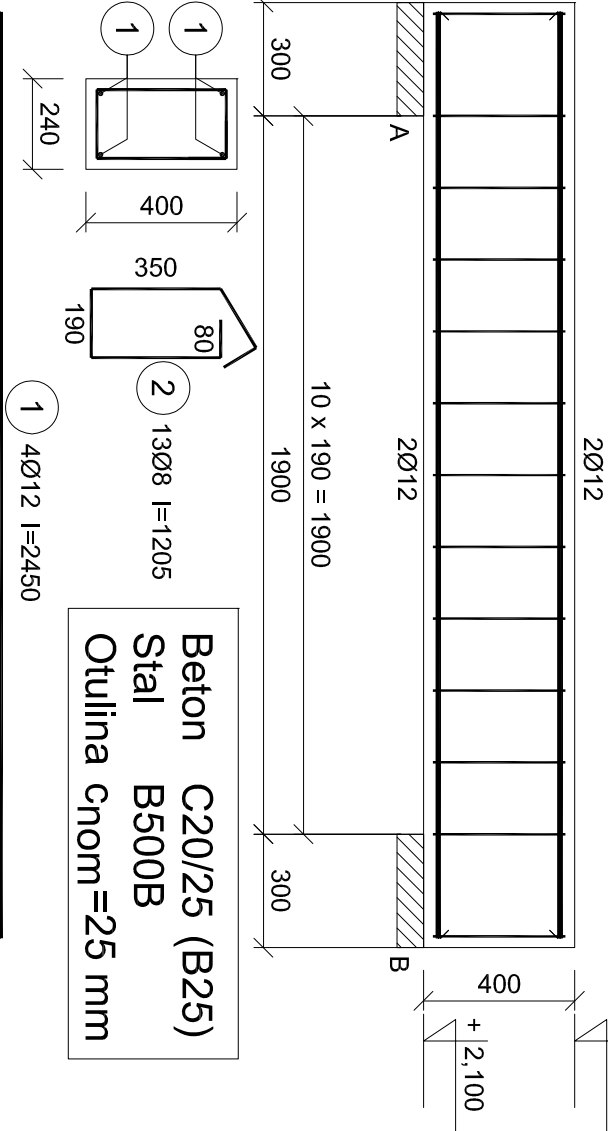


Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				B500B		
				Ø8	Ø12	Ø16
Belka B1						
1	16	5550	4			22,20
2	12	5550	2		11,10	
3	8	1645	24	39,48		
Długość całkowita wg średnic			[m]	39,5	11,0	22,1
Masa 1 m pręta			[kg/m]	0,395	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic			[kg]	15,6	9,8	34,9
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]		60,3	
Masa całkowita			[kg]		61	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Belka B2



Beton C20/25 (B25)  
Stal B500B  
Otulina c<sub>nom</sub>=25 mm

Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				B500B		
				Ø8	Ø12	
Belka B2						
1	12	2450	4			9,80
2	8	1205	13	15,67		
Długość całkowita wg średnic				[m]	15,7	9,8
Masa 1 m pręta				[kg/m]	0,395	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	6,2	8,7
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]		14,9
Masa całkowita				[kg]		15

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

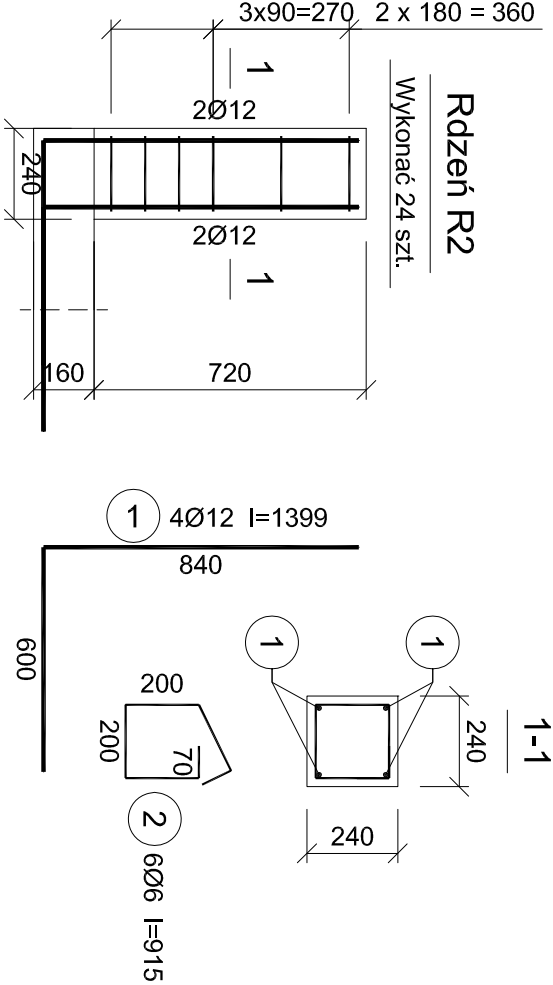
**INVESTBUD**  
PROJEKTOWANIE I USŁUGI KONSULTINGOWE  
al. Wojska Polskiego 39  
10-228 Olsztyn  
tel.: +48 601 661826  
e-mail: biuro@investbud.olsztyn.pl

OBIEKT:  
budynek magazynowo-socjalny

ADRES:  
dz.nr 193/3 obr.0009 Morany  
gm.Dzierzgoń pow.sztumski  
TYTUŁ:  
Detale belek żelbetowych.  
Belka B1, Belka B2.

PROJEKTOWAŁ:  
mgr inż.Andrzej Kuźnia  
upr.bud.WAM/0120/PWOK/04  
spec.konstrukcyjno-budowlana  
SPRAWDZIŁ:  
mgr inż.Krzysztof Olejnik  
upr.bud.WAM/0120/PWOK/04  
spec.konstrukcyjno-budowlana

BRANŻA: konstrukcja  
DATA: 02-2024  
SKALA: 1:20  
NR RYS. K9

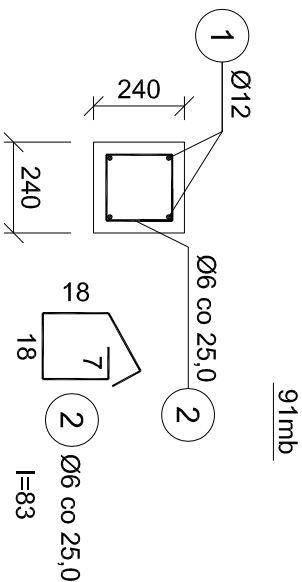


Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [mm]	Liczba [szt.]		Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	B500B Ø6      Ø12	
Rdzeń R2 - wykonać 24 szt.							
1	12	1399	4	24	96		134,30
2	6	915	6	24	144		131,76
Długość całkowita wg średnic					[m]	131,8	134,3
Masa 1 m pręta					[kg/m]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic					[kg]	29,3	119,3
Masa prętów wg gatunków stali					[kg]	148,6	
Masa całkowita					[kg]	149	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Wieniec W1

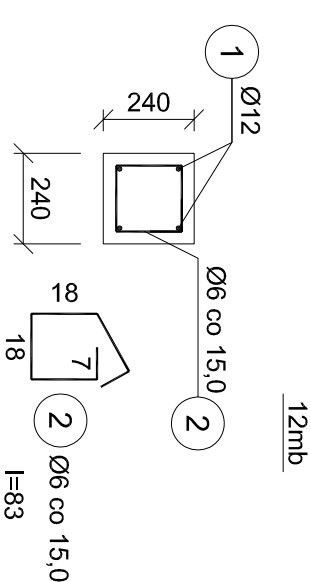


Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				B500B		
				Ø6	Ø12	
Wieniec W1 (długość l = 91,00 m)						
1	12	9555	4		382,20	
2	6	83	365	302,95		
Długość całkowita wg średnic				[m]	303,0	382,1
Masa 1 m pręta				[kg/m]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	67,3	339,3
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	406,6	
Masa całkowita				[kg]	407	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Rdzeń R1



Wykaz prętów

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				B500B	
				Ø6	Ø12
Rdzeń R1 (długość l = 12,00 m)					
1	12	1260	4		50,40
2	6	83	81	67,23	
Długość całkowita wg średnic				[m]	67,3    50,3
Masa 1 m pręta				[kg/m]	0,222    0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	14,9    44,7
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	59,6
Masa całkowita				[kg]	60

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg EN ISO 3766)

Beton C20/25 (B25)  
Stal B500B  
Otulina c<sub>nom</sub>=25 mm

**INVESTBUD**  
PROJEKTOWANIE I USŁUGI KONSTRUKCYJNE  
al. Wojska Polskiego 39  
10-228 Olsztyn  
tel.: +48 601 661826  
e-mail: biuro@investbud.olsztyn.pl

OBIEKT:  
budynek magazynowo-socjalny

ADRES:  
dz.nr 193/3 obr.0009 Morany  
gm.Dzierzgoń pow.sztumski  
TYTUŁ:  
Detale wieńców i rdzeni.  
Wieniec W1. Rdzeń R1. Rdzeń R2.

PROJEKTOWAŁ:  
mgr inż.Andrzej Kuźnia  
upr.bud.WAM/0120/PWOK/04  
spec.konstrukcyjno-budowlana  
SPRAWDZIŁ:  
mgr inż.Krzysztof Olejnik  
upr.bud.WAM/0120/PWOK/04  
spec.konstrukcyjno-budowlana

BRANŻA:  
konstrukcja  
DATA: 02-2024  
SKALA: 1:20  
NR RYS. K10