

STAROSTWO POWIATOWE  
w Wodzisławiu Śl.  
ul. Bogumińska 2  
44-300 Wodzisław Śl.

**NOWY DOM**  
**USŁUGI PROJEKTOWE  
I BUDOWLANE**  
44-370 PSZÓW UL. PSZOWSKA 542  
TEL/FAX (32) 455 86 63

Załącznik do pozwolenia na budowę  
Nr 525/09 z dnia 19.VI.2009  
WAB. 7351-0468/09

**PROJEKT BUDOWLANY  
ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU  
PRZEDSZKOLA NA BUDYNEK MIESZKALNY  
WIELORODZINNY**

**OBIEKT: BUDYNEK PRZEDSZKOLA**  
**WŁASNOŚĆ INWESTORA DZIAŁKI NR : 4904/267 i 4905/267**  
**OBRĘB: Radlin km 4**  
**INWESTOR: Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Remontowej**  
**ADRES INWESTYCJI: Wodzisław Śl.-Radlin**  
**ul.M.Skłódowskiej Curie 5**

<i>PROJEKTOWAŁA</i>	<b>ARCHITEKT</b> Ewa Maciejek-Czepczor upr. bud. nr 222/91 44-370 Pszów ul. Pszowska 542 tel. 455 86 63 <i>Ewa Maciejek-Czepczor</i>	egzemplarz nr <b>2/4</b>
<i>OPRACOWAŁA</i>		
<i>techn. Ewa Błaszczak</i>		

KWIECIEŃ 2009

Handwritten scribbles or marks, possibly illegible text or a signature.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA  
I. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANY  
CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY  
DOKUMENTY PROJEKTANTA  
OBLICZENIA  
DECYZJA O WARUNKACH ZABUDOWY...  
POST. OUG W RYBNIKU  
UZGODNIENIA  
INFORMACJA DO PLANU BIOZ  
SZKIC ORIENTACYJNY 1:5000  
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH 1:1000

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA 1: 500
2. RZUT PIWNIC – WYBURZENIA I WYMUROWANIA
3. RZUT PIWNIC - PROJEKT
4. RZUT PARTERU - WYBURZENIA I WYMUROWANIA
5. RZUT PARTERU – PROJEKT
6. RZUT PIĘTRA 1 - WYBURZENIA I WYMUROWANIA
7. RZUT PIĘTRA 1 – PROJEKT
8. RZUT PIĘTRA 2 - WYBURZENIA I WYMUROWANIA
9. RZUT PIĘTRA 2 – PROJEKT
10. WIDOK DACHU
11. WIĘŻBA DACHOWA KLATKI SCHODOWEJ
12. PRZEKRÓJ 1 - 1
13. PRZEKRÓJ 2 – 2
14. ELEWACJE POŁUDNIOWA I WSCHODNIA
15. ELEWACJE PÓŁNOCNA I ZACHODNIA
16. ZESTAWIENIE OKIEN I ZESTAWIENIE NADPROŻY
17. ZESTAWIENIE DRZWI ZEWNĘTRZNYCH I NADPROŻY
18. BALUSTRADY SCHODOWE
19. DRENAŻ OPASKOWY

RYSUNKI KONSTRUKCYJNE

1. PŁYTY STROPOWE WEWNĄTRZ BUDYNKU
2. PŁYTY STROPOWE KLATKI SCHODOWEJ
3. SCHODY ŻELBETOWE
4. PODCIĄG STALOWY
5. RZUT ŁAW FUNDAMENTOWYCH



**OPIS TECHNICZNY**  
**DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**  
ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NA BUDYNEK  
MIESZKALNY WIELORODZINNY

**OBIEKT: BUDYNEK PRZEDSZKOLA**  
WŁASNOŚĆ INWESTORA DZIAŁKI NR : 4904/267 i 4905/267  
OBRĘB: Radlin km 4  
INWESTOR: Zakład Gospodarki Mieszkaniowej i Remontowej  
ADRES INWESTYCJI: Wodzisław Śl.-Radlin ul.M.Skłodowskiej Curie 5  
PROJEKTANT: ARCH EWA MACIEJEK-CZEPCZOR

**Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora -umowa
- Uzgodnienia branżowe
- Wyrys i wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Wodzisław Śl.
- Opinia dot. wpływu eksploatacji górniczej
- Inwentaryzacja stanu istniejącego i ocena stanu technicznego
- Mapy do celów projektowych

**OPIS DO PROJEKTU FUNKCJONALNO -PRZESTRZENNEGO**

**1. Przedmiot inwestycji i uwarunkowania terenowe:**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa budynku przedszkola na budynek mieszkalny (4 mieszkania) działkach nr 4904/267 i 4905/267. Budynek położony jest wzdłuż wschodniej granicy działki 4904/267. Opis szczegółowy budynku w części -Inwentaryzacja stanu istniejącego. Projektuje się wyodrębnienie 4 mieszkań – 2 na parterze i po jednym na pozostałych kondygnacjach. Adaptacja wymaga przebudowy klatki schodowej wewnętrznej na zewnętrzną. Projektuje się dobudowę klatki schodowej od strony północnej budynku, dobudowa projektowana jest na dwóch działkach - nr 4904/267 i 4905/267.

**1.1. Warunki gruntowe i wodne.**

Powyższy budynek jest zaliczany do pierwszej kategorii geotechnicznej. W miejscu projektowanej inwestycji wykonano wykop badawczy o głębokości 1,6 m w pobliżu istniejących fundamentów, w którym stwierdzono grunty nasypowe do poziomu posadowienia oraz glinę zwartą poniżej. Z uwagi na występowanie w lokalnym rejonie prostych warunków gruntowych, nie jest wymagane wykonanie badań geologiczno - inżynierskich w celu określenia geotechnicznych warunków posadowienia.



Występujące na działce podłoże na poziomie posadowienia to grunty jednorodne gliniaste i średnioziarniste, dobrze zagęszczone. Przyjęto nośność w poziomie posadowienia na ok. 0,17MPa.

Wierzchnią warstwę stanowi warstwa humusu. Woda gruntowa do poziomu rozpoznania nie występuje.

**Teren działki o spadku w kierunku południowym o nachyleniu od 256,47 mnpm do 254,79 mnpm.**

**Rzędna poziomu 0,00 wynosi 270,00 m.n.p.m .**

### **1.2.Opis stanu istniejącego zagospodarowania terenu:**

Budynek zlokalizowany jest we wschodniej części działki nr 4904/267 w granicy tej działki.

Od strony zachodniej teren urządzony zielenią wysoką – kilka drzew iglastych i krzewów, pozostałości placu zabaw dla dzieci.

Dojazd z drogi miejskiej od strony zachodniej. Działka nie posiada zjazdu indywidualnego. Teren przylegający bezpośrednio od strony wschodniej i południowej jest działką szkolną ( plac szkolny utwardzony płytami betonowymi i chodnik).Od strony zachodniej i północnej teren wokół budynku jest nieutwardzony, porośnięty zielenią wysoką.

Przez teren działki przebiegają następujące sieci infrastruktury podziemnej:

- Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji nie posiada sieci wodociągowa i kanalizacja sanitarna uzgodnienie nr TT/703/766/2009
  - Linie kablowe SN, linie napowietrzne SN, linie napowietrzne nN, linie kablowe nN, (uzgodnienie Vattenfall MDT/SMT/660/2009 z dnia 11-02-2009)
  - Sieć gazowa nie przebiega przez działkę nr 4904/267
- Żadna z sieci nie koliduje z projektowaną adaptacją i dobudową klatki schodowej.

Dojazd do działki zapewniony jest przez drogę publiczną – ul.B. Chrobrego

Budynek zaopatrzone będzie w przyłącze energetyczne do istniejącego złącza , przyłącze wodne do sieci wewnętrznej wodociągowej. Ścieki będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w obrębie działki nr 4904/267. Wody opadowe będą odprowadzane do projektowanej opaski drenażowej włączonej do istniejącej studzienki burzowej, która jest zlokalizowana w brębie działki. Istniejącą zielenią od strony zachodniej pozostawia się nienaruszoną.

### **1.3. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki i bilans terenu:**

- powierzchnia działki 4904/267	807 m <sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa:	424,7 m <sup>2</sup>





- Powierzchnia zabudowy	214,0 m <sup>2</sup>
- Kubatura	2204,0 m <sup>3</sup>
- Kubatura dobudowane klatki schodowej	154,52 m <sup>3</sup>
- Powierzchnia zabudowy klatki schod.	23,93 m <sup>2</sup>

**Wskaźnik intensywności zabudowy na działce nr 4904/267  
239,63/807 = 0,29**

#### **1.4. Dane z zakresu ochrony terenu działki:**

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Wodzisław Śl. działka nr 4904/267 położona jest w strefie :

- kontynuacja funkcji mieszkaniowej wielorodzinnej
- terenu górniczego KWK „Marcel” - teren poza wpływami bezpośrednimi dokonanej i projektowanej eksploatacji górniczej. Przewiduje się przyspieszenia drgań gruntu, pochodzenia górniczego – 100 mm/s<sup>5</sup>

Inwestycja nie jest planowana w obrębie gruntów rolnych i leśnych.

#### **1.5. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko:**

Budynek mieszkalny będzie ogrzewany z lokalnej kotłowni zlokalizowanej w sąsiednim budynku szkoły podstawowej.

Projektowana przebudowa budynku przedszkola ze względu na funkcję i wyposażenie nie wprowadza szczególnej emisji hałasu i wibracji.

#### **2. Przeznaczenie i program użytkowy :**

Projektowana adaptacja w obrębie istniejącego budynku ma na celu uzyskanie czterech samodzielnych lokali mieszkalnych. Na parterze projektuje się 2 lokale, na piętrze i poddaszu po jednym lokalu mieszkalnym.

Wejście do budynku projektuje się przez nowo projektowaną klatkę schodową od strony północnej.

Pozostawia się wejście do piwnic z parteru – dostępne dla wszystkich mieszkańców.

W piwnicach projektuje się pomieszczenia gospodarcze po jednym dla każdego z mieszkań. W piwnicy zaprojektowano pomieszczenia techniczne na liczniki ciepła i wody.

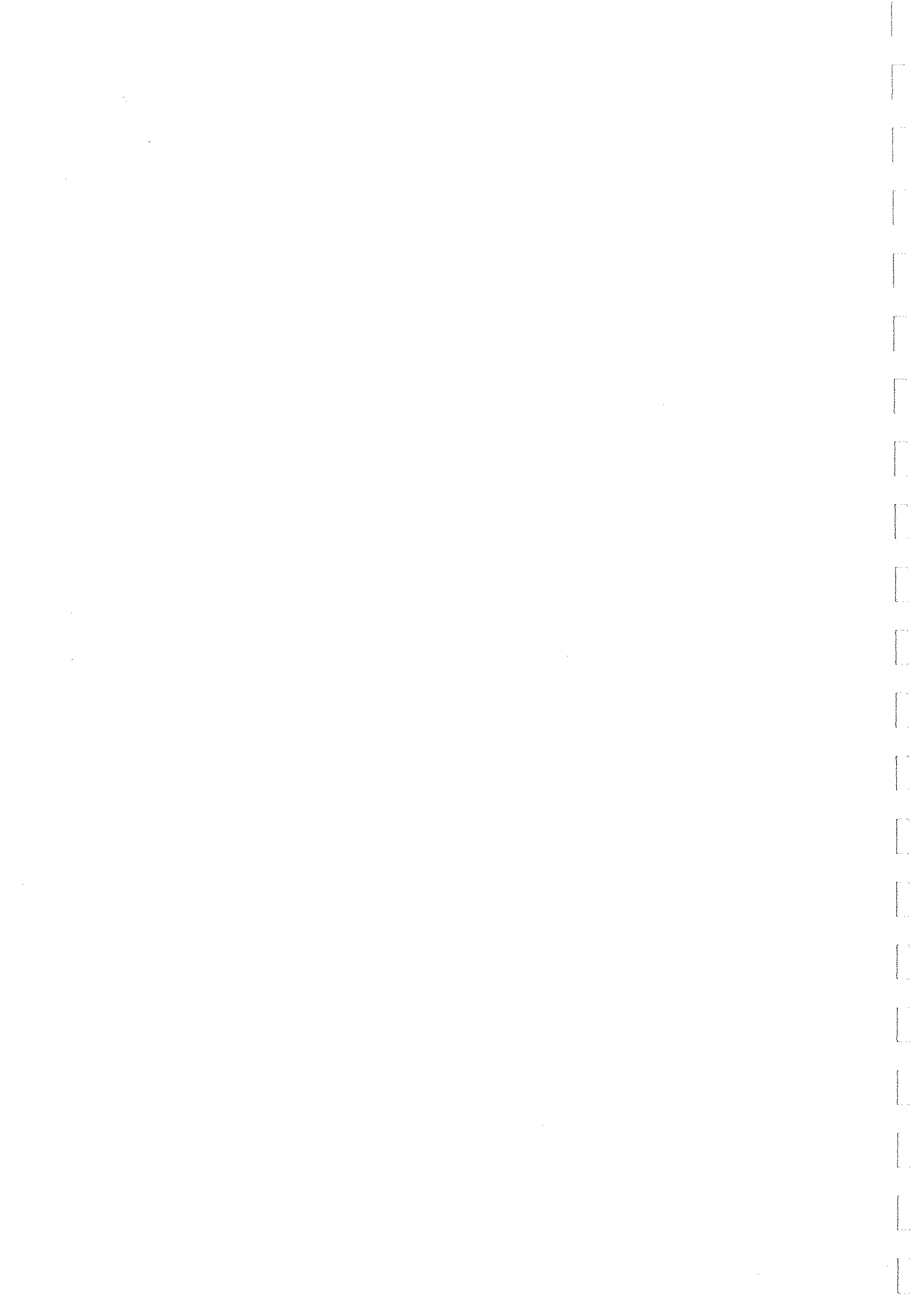
#### **2.1 Podstawowe parametry techniczne obiektu:**

wysokość budynku:	1341,0 m
szerokość budynku	1298,0 m
długość budynku	1830,0 m
powierzchnia użytkowa łącznie	440,60 m <sup>2</sup>



## 2.2 Zestawienie pomieszczeń:

Lp.	Oznaczenie. Pomieszc.	Nazwa pomieszczenia	Pow. [m2]
<b>PIWNICE</b>			
1	A	KOMUNIKACJA	10,92
2	0.1	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	5,11
3	0.2	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	3,07
4	0.3	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	3,91
5	0.4	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	5,20
6	0.5	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	9,79
RAZEM			38,00
<b>PARTER</b>			
<b>LOKAL MIESZCZKALNY NR 1 POW.</b>			<b>76,11</b>
7	1	POKÓJ 1	17,35
8	2	POKÓJ 2	24,32
9	3	PRZEDPOKÓJ	14,91
10	4	KUCHNIA	11,83
11	5	ŁAZIENKA	7,70
<b>LOKAL MIESZCZKALNY NR 1 POW.</b>			<b>54,01</b>
12	1	POKÓJ 1	21,98
13	2	POKÓJ 2	16,99
14	3	PRZEDPOKÓJ	2,48
15	4	KUCHNIA	7,95
16	5	ŁAZIENKA	4,61
17	A	KOMUNIKACJA	11,42
18	B	WIATROŁAP	4,29
19	C	KLATKA SCHODOWA	10,45
<b>PIETRO</b>			
<b>LOKAL MIESZKALNY NR 3</b>			<b>146,98</b>
20	1	POKÓJ 1	17,31
21	2	POKÓJ 2	24,26
22	3	POKÓJ 3	21,99
23	4	POKÓJ 4	15,36
24	5	PRZEDPOKÓJ	19,61
25	6	KUCHNIA	21,68
26	7	ŁAZIENKA	10,01
27	8	WC	1,89
28	9	GARDEROBA 1	8,07
29	10	GARDEROBA 2	6,80
30	C	KLATKA SCHODOWA	15,05
<b>PODDASZE</b>			
<b>LOKAL MIESZKALNY NR 4 , POW.</b>			<b>126,46</b>
31	1	POKÓJ 1	20,89
32	2	POKÓJ 2	17,03
33	3	POKÓJ 3	13,78
34	4	POKÓJ 4	22,67
35	5	PRZEDPOKÓJ	20,05
36	6	KUCHNIA	21,63
37	7	ŁAZIENKA	6,98
38	8	WC	3,46
39	C	KLATKA SCHODOWA	11,54



### **3. OPIS PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANEGO**

#### **3.1. Roboty rozbiórkowe i ziemne:**

Rozebrać mury istniejącej klatki schodowej, zabezpieczyć odsłonięte fundamenty i brzozy stropów na poszczególnych kondygnacjach.

W miejscu projektowanej klatki schodowej wykonać wykop do projektowanego poziomu posadowienia.

#### **3.2 Ławy fundamentowe**

Betonowe, monolityczne szerokości 50 cm i wysokości 30 cm posadowione na poziomie 1,0 poniżej terenu od strony zachodniej, wylewane z betonu B15 i zbrojone prętami 4  $\Phi$ 14. Pod ławami wykonać 10 cm podkład z betonu B 10.

Uwaga! W trakcie wykonywania robót ziemnych i betonowania należy zabezpieczyć istniejące ściany przed osunięciem.

#### **3.3 Ściany zewnętrzne klatki schodowej**

Ściany fundamentowe wykonać z bloczków betonowych szer. 38 cm. Ściany powyżej terenu z pustaków ceramicznych „porotherm” gr. 25 i 30 cm na cienkiej spoinie – systemowej.

#### **3.4 Konstrukcja schodów i podestów**

Schody wykonać jako żelbetowe płytowe, grubość płyty i spoczników – 15 cm.

Zbrojenie schodów i płyt spoczników na rysunkach konstrukcyjnych.

Warstwy podestów i poziomu przy wejściu do budynku w/g oznaczeń na rysunku przekroju.

Uwaga! W trakcie wznoszenia klatki schodowej należy zwracać szczególną uwagę na zachowanie poziomów podestów części istniejącej.

#### **3.5 Wieńce**

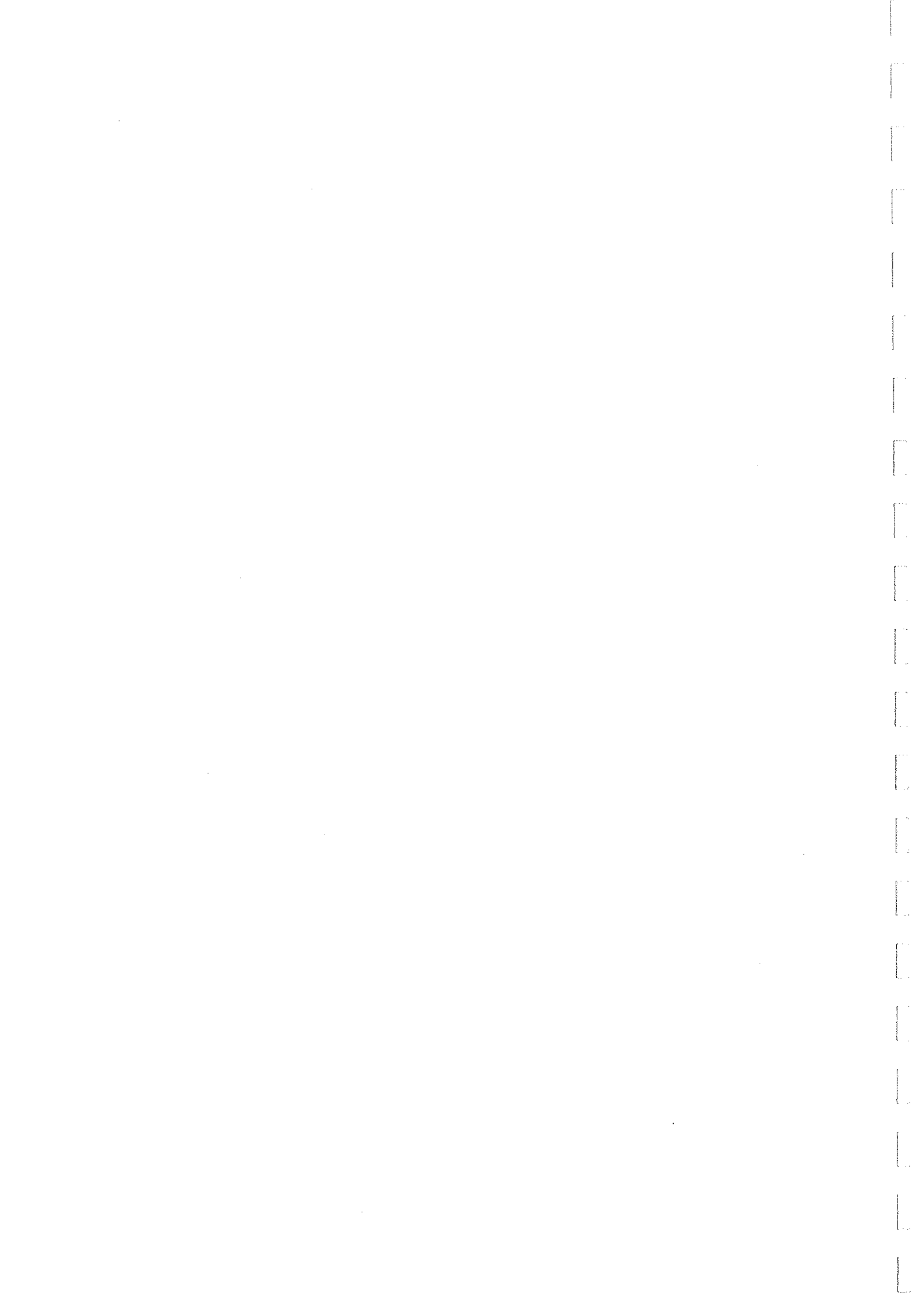
Wykonać wieńce na ścianach fundamentowych i na zwieńczeniu murów ostatniej kondygnacji.

Wieńce od strony dylatacji poprowadzić po obrysie ściany zgodnie ze spadkiem dachu, (nad otworem drzwiowym). Zbrojenie wieńców 4  $\Phi$  14 na całym obwodzie.

#### **3.6 Stropy w części istniejącej- w miejscu zdemontowanej klatki schodowej:**

Po rozebraniu części klatki schodowej wystającej poza obrys budynku (spocznik i część biegu), zamurować ścianę, wykonać otwór drzwiowy , osadzić nadproże – prefabrykowane żelbetowe.

Wykonać strop żelbetowy grubości 15 cm oparty na ścianach korytarza i nowo wymurowanej ścianie zewnętrznej. Zbrojenie wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi.



### 3.7 Konstrukcja więźby dachowej na projektowanej klatce schodowej, pokrycie dachu i obróbki blacharskie

Zaprojektowano więźbę dachową (3 spadki) o symetrycznym nachyleniu połaci dachowych pod kątem 25°.

Murłaty oprzeć i kotwić do wieńca żelbetowego 25/25 (zbrojenie wieńca 4 x O 14 na całym obwodzie).

Elementy drewniane więźby wykonać z drewna klasy C24 i zaimpregnowane metodą zanurzeniową bio- i ogniochronnie preparatem FOBOS M4 do klasy materiału niezapalnego.

Pokrycie dachu papa podkładowa, warstwa wierzchnia papa termozgrzewalna modyfikowana na deskowaniu pełnym gr 2,5 cm.

#### • WŁAŚCIWOŚCI:

- grubość papy: 4,2 mm
- gramatura papy: 4700 g/m<sup>2</sup>
- gramatura osnowy: 60 g/m<sup>2</sup>
- siła zrywająca przy rozciąganiu paska 50mm wzdłuż / w poprzek: 400/300 N
- wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż / w poprzek: >2/2 %
- przesiąkliwość 0,2 Mpa / 24h: nie przesiąka
- gietkość w temperaturze -20 st. C: 0/30 C/mm
- odporność na spływanie: 70> C
- stabilność wymiarów: < 0,2
- ubytek posypki: < 20 %
- zawartość asfaltu bez wypełniaczy: 2850 g/m

#### • kolor czerwony

**MATERIAL:** masa bitumiczna: asfalt oksydowany. osnowa -welon szklany: 60 g/m<sup>2</sup>, wierzchnia strona pokryta mechanicznie wtlaczaną posypką mineralną. Spodnia strona pokryta łatwotopliwą folią PE.

- Jako papę podkładową zastosować materiał tej samej firmy co papa wierzchnia o odpowiednich parametrach

Ocieplenie dachu ułożyć pomiędzy krokwiami. Zastosować wełnę mineralną w matach.

Od spodu – pomiędzy wełną i rusztem do zamontowania płyt g-k ułożyć folię paroszczelną.

Do obróbek blacharskich zastosować blachę ocynkowaną gr. 0,6 mm. Wykonać obróbki blacharskie połączenia dachu i ściany.

W części okapu wykonać podbitkę z desek boazeryjnych heblowanych. Malować impregnatem do drewna w kolorze mahoniowym. Końcówki krokwi wyheblować na długości widocznej okapu i przygotować do malowania.

Farba na bazie rozpuszczalnika – benzyna lakowa.





### **3.8. Izolacje wodochronne w klatce schodowej:**

Wykonać izolację pionową ścian fundamentowych . Izolacja pozioma na zwieńczeniu ścian fundamentowych klatki schodowej – 2 x papa asfaltowa 400/ 1200P sklejona na zakładkach lepikiem asfaltowym na gorąco.

Izolacja pionowa od zewnątrz po wykonaniu docieplenia ścian fundamentowych-Fondaline do wys. 30cm nad poz, terenu.

### **3.9. Izolacje termiczne klatki schodowej:**

Ściany zewnętrzne należy ocieplić 12 cm warstwą styropianu FS 20.

Ocieplenie wykonać metodą lekką mokrą.

## **4. Wykończenie wewnętrzne klatki schodowej:**

### **4.1. Tynki wewnętrzne:**

Na ścianach, sufitach i spodach płyt schodowych wykonać tynk trójwarstwowy. Nanieść preparat gruntujący, następnie tynk podkładowy (8 – 10 mm) i warstwę tynku dekoracyjnego (8-10 mm) o strukturze gładkiej.

### **4.2. Malowanie:**

Ściany i podbicia sufitowe z malować farbami emulsyjnymi akrylowymi ekologicznymi w kolorach pastelowych.

Do wysokości 1,20 m wykonać lamperię zmywalną – farba lateksowa w kolorze ściany

### **4.3. Posadzki i stopnie schodowe**

Na posadzkach wykonać warstwy zgodnie z opisem na rysunkach, zagruntować preparatem gruntującym do podłóg .

Na stopniach, podestach i spocznikach wykonać posadzki z płytek gresowych antypoślizgowych 30 x 30 cm o nast. parametrach:

Płytki gres porcellanato nieszkliwione o parametrach zgodne z normą PN-ISO 13006:2001, wg załącznika G -"Płytki ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej"  $E \leq 0,5\%$ , Grupa B Ia UGL. Kolor beżowy jasny.

Przy połączeniu ściany z posadzką wykonać cokół z płytek gresowych o wys. 10 cm. Spoiny wykonać z masy przeznaczonej do posadzek gresowych.

### **4.4 Nadproża:**

Zastosować nadproża okienne i drzwiowe typu L.

Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne oparcie belek na ścianach.

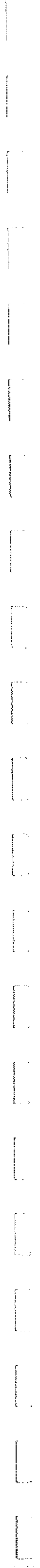
### **4.5. Wentylacja grawitacyjna klatki schodowej:**

W ścianie zewnętrznej zaprojektowano 2 przewody wentylacyjne prefabrykowane do wentylacji pomieszczenia wiatrołapu i klatki schodowej.

1

10/20/2020

10/20/2020



Wloty do kanałów wentylacyjnych wykonać 15 cm pod stropem zaopatrzyć w kratki z siatkami.

#### **4.6 Balustrady schodowe**

Należy zastosować balustrady systemowe w systemie balustrad z profili metalowych ocynkowanych malowanych proszkowo. Zachować należy wymagane wysokości i rozstawy prętów balustrady. Wysokość balustrady 1,10, maksymalny prześwit pomiędzy elementami balustrady 12 cm.

#### **4.7 Drzwi zewnętrzne**

Przyjęto drzwi typowe wzmocnione aluminiowe z przeszkleniami szybą bezpieczną. Pozostałe drzwi wewnętrzne do wymiany według uznania najemców.

### **5. Roboty remontowe i adaptacyjne w części istniejącej**

#### **5.1. Roboty rozbiórkowe w części mieszkalnej**

W celu wyodrębnienia niezależnych lokali mieszkalnych zaprojektowano niezbędne rozbiórki ścian działowych, wykucia nowych i zamurowanie otworów drzwiowych. Miejsca rozbiórek i przemurowań zaznaczono na rysunkach części budowlanej. Taras od strony zachodniej ze względu na zły stan techniczny należy rozebrać Uwaga! Roboty rozbiórkowe wewnątrz budynku prowadzić od górnych kondygnacji ! Pod stropem w pomieszczeniu nr 1 na parterze osadzić belkę stalową (dwuteownik  $h = 240$ ).

#### **5.2. Podłogi i posadzki**

Na poziomie parteru w części niepodpiwniczonej rozebrać warstwy podłóg. Wykonać izolację przeciwilgociową – folia PE styropian ekstrudowany gr 8 cm, warstwę folii PE, jastrych cementowy gr. 6 cm. Wykończenie podłóg i posadzek wykonają lokatorzy według uznania.

Uwaga! W trakcie rozbiórki posadzek ustalić poziom warstw odpowiadający istniejącemu poziomowi w części podpiwniczonej.

#### **5.3 Stolarka okienna i drzwiowa**

Projektuje się wymianę stolarki okiennej we wszystkich otworach za wyjątkiem wymienionych okien na parterze od strony zachodniej.

Okna nietypowe z profili pcv. Kolor profili biały.

Typ okien w zestawieniu: rozwieralno -uchylne. Konstrukcja jednoramowa. System profili - pięciokomorowy, współpłaszczyznowy. Wymiar skrzydłowo- ramowy 111 mm. Materiał ościeżnic i skrzydeł – kształtowniki z modyfikowanego utwardzonego PVC wzmocnienia ze stali ocynkowanej gr. 1,5 mm, elementy zgrzewane, profil biały. Oszklenie podwójna szybą zespoloną float  $U = 1,1W/(m^2K)$ .

– Uszczelki silikonowe montowane w skrzydle



- W ramach okiennych zastosować nawiewniki higrosterowane o przepływie powietrza od 5 do 35 m<sup>3</sup>/h, zakres pracy od 30 do 70 % wilgotności względnej w pomieszczeniu.
  - parapety wewnętrzne postforming (laminat termoutwardzalny odporny na wgniecenia, spód parapetu pokryty papierem przeciwprężnym, Szerokość parapetów 45 cm, grubość 28 mm, zaślepki systemowe z obu stron, obrzeże półokrągłe, kolor imitacja kamienia w jasnym odcieniu.
- We wszystkich oknach zastosować parapety zewnętrzne z blachy powlekanej w kolorze brązowym (RAL 8008).

**W wymiarach okien podano uśrednione wielkości otworów okiennych. Przy składaniu zamówienia producent powinien przemierzyć otwory okienne.**

Okna należy osadzać na piance montażowej. W przypadku wystąpienia znacznych ubytków w ościeżach podczas wyjmowania starych okien należy uzupełnić zaprawą cementową.

Wymienić należy wszystkie drzwi wewnętrzne ( w/g zestawienia).

#### **5.4. Wentylacja grawitacyjna**

W budynku jest wystarczająca ilość przewodów wentylacyjnych i dymowych. Ze względu na podłączenie budynku do zewnętrznego źródła ciepła ( z budynku szkoły), wszystkie przewody mogą być (po oczyszczeniu) wykorzystane jako wentylacyjne. Rozmieszczenie przewodów zaznaczono na projekcie adaptacji.

Drożność przewodów należy stwierdzić przed podłączeniem.

Wloty do istniejących kanałów wentylacyjnych wykonać 15 cm pod stropem zaopatrzyć w kratki z siatkami.

#### **5.5. Instalacje wewnętrzne:**

w budynku przewidziano następujące instalacje wewnętrzne:

- elektryczna 220/380V
- wody zimnej i ciepłej ogrzewanej elektrycznie
- centralnego ogrzewania z kotłowni zewnętrznej
- kanalizacja sanitarna
- wentylacja grawitacyjna

#### **5.6. Zabezpieczenia na czynniki geologiczno górnicze:**

Zaprojektowano wieniec żelbetowy w klatce schodowej na poziomie „0” i pod murlatą, zbrojonego 4 Ø14 na całym obwodzie.

#### **5.7. Zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu**

Istniejącą więźbę dachową zaimpregnować bio- i ogniochronnie preparatem FOBOS M4 do klasy materiału niezapalnego.

Na zewnątrz budynku przewidziano wyłącznik przeciwpożarowy prądu. Strop drewniany poddasza oddzielić płytami GKF.

#### **5.8 Ocieplenie poddasza**



Ocieplić ścianki działowe sąsiadujące ze stryszkami – zaznaczono na rzucie poddasza. Ocieplenie wykonać z wełny mineralnej grubości 20 cm w płytach naklejanych do ścianek.

Na stropie poddasza na warstwie folii paroszczelnej (PE) ułożyć warstwę wełny mineralnej w matach gr. 20 cm.

W miejscach koniecznego dojścia do kominów zamontować legary wys. 20 cm (ocieplenie ułożyć pomiędzy legarami) Od góry ułożyć płyty wiórowe gr. 1,8 cm. Płyty zaimpregnować do niezapalności.

### 5.9. Obróbki blacharskie.

Po oględzinach budynku stwierdzono zły stan orywnowania i blachy podrynowej. W przypadku stwierdzenia konieczności niewielkich napraw lub konieczności demontażu na czas ewentualnego ocieplania, należy obróbki przywrócić do ich stanu pierwotnego. Dokładne wymiary obróbek będą możliwe do ustalenia po zinwentaryzowaniu miejsc szczególnych przez wykonawcę w trakcie robót przygotowawczych po ustawieniu rusztowania.

### 6. Drenaż opaskowy

Odwodnienie terenu wykonać od strony zachodniej i północnej.

Odprowadzenie do kanalizacji deszczowej - końcówkę rury należy wprowadzić w otwór przygotowanego wcześniej osadnika ( rewizji ) łączącego system orywnowania z kanalizacją deszczową.

Wykonać wykop na głębokość max. 60 cm poniżej posadzki lub ustalić na miejscu w obecności kierownika budowy.

Odkop wykonać z trzech stron budynku

- ◆ Na dnie wykopu ułożyć warstwę posdypki żwirowej o grubości > 10 cm i dobrze zagęścić.
- ◆ Na przygotowanej podsypce ustawić studzienki drenarskie tak, aby wypełnić puste przestrzenie pod dnem.
- ◆ Do znajdujących się w otworach studzienek uszczelek wsunąć krućce, połączyć z przewodami drenarskimi.
- ◆ Zasypać ręcznie wykop wokół studzienek gruntem miejscowym. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę na to aby wypełnienie wokół studzienki było równomiernie rozłożone na całym jej obwodzie i dobrze zagęszczone. Pozostały zasyp wokół studzienek wykonać łącznie z zasypywaniem rowków drenarskich.
- ◆ Zamknąć górę studzienki drenarskiej stożkiem betonowym (z pokrywą betonową)
- ◆ Studzienki rewizyjne umieścić (zgodnie z rysunkiem) na początku odpływu rurociągów w najwyższym punkcie ułożenia drenażu (dla odpowietrzenia i czasowego czyszczenia) oraz na odpływie z układu do odbiornika w najniższym punkcie ułożenia drenażu.
- ◆ Ostatnia studzienka drenażowa w sieci o pojemności min. 35 l.





- ◆ Spadki rur drenażowych w systemie odwodnienia powinny wynosić od 4 – 5‰.

W zestawieniu przyjęto system firmy PIPE LIFE Polska SA. W przypadku zastosowania innego systemu, należy zachować równorzędne parametry techniczne.

Opaskę drenażu umieszczoną w warstwach żwirów z dwóch stron budynku podłączyć do istniejącej studzienki drenażowej.

#### UWAGA!

Zastosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Wszystkie roboty wykonywać ściśle wg dokumentacji technicznej, niniejszego opisu oraz Warunków Technicznych Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, pod nadzorem osoby uprawnionej. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

ARCHITEKT  
Ewa Maciejek-Czepczor  
upr. bud. nr 222/91  
44-370 Pszów ul. Pszowska 542  
tel 455 86 63

Opracowała 

Handwritten scribble or signature

STAROSTWO POWIATOWE  
w Wodzisławiu Śl.  
ul. Bogumińska 2  
44-300 Wodzisław Śl.

# **OBLICZENIA STATYCZNE**



<b>ESOP*</b> <b>Weryfikacja płatwi kalenicowej jednoprzęsłowej</b> Norma: ENV 1995-1-1:2004 Wersja: 1.0	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
Klient:		ZGMiR Wodzisław Śląski

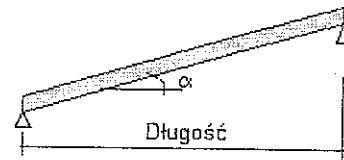
**Przekrój:**

$b =$	180	[mm]	Szerokość przekroju
$h =$	260	[mm]	Wysokość przekroju
$b_{cal} =$	176	[mm]	Szerokość obliczeniowa
$h_{cal} =$	255	[mm]	Wysokość obliczeniowa

Poprawność:	Zweryfikowany
Wyteżenie:	0,73

**Geometria:**

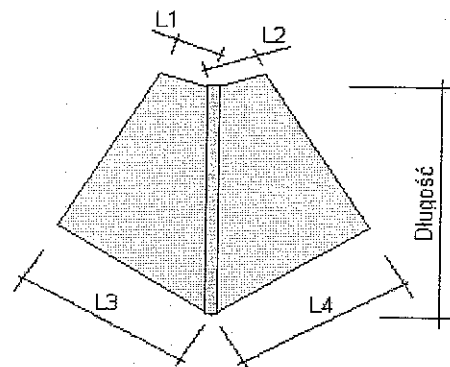
$L =$	4,30	[m]	Długość rzutu płatwi
$\alpha =$	20,0	[°]	Kąt nachylenia płatwi



**Parametry:**

Powierzchniowa

$L_1 =$	0,50	[m]	Odległość L1
$L_2 =$	0,50	[m]	Odległość L2
$L_3 =$	2,70	[m]	Odległość L3
$L_4 =$	2,70	[m]	Odległość L4
$L_5 =$	0,72	[m]	Odległość L5 (długość rzutu)



**Klasa użytkowania:**

1

**Obciążenia (wartości charakterystyczne):**

$g_k =$	0,5	[kN/m <sup>2</sup> ]	Obciążenie stałe bez ciężaru własnego płatwi
$q_n =$	0,4	[kN/m <sup>2</sup> ]	Obciążenie śniegiem na m <sup>2</sup> (bez współczynnika kształtu dachu $\mu$ )
$q_{v-} =$	0,5	[kN/m <sup>2</sup> ]	Obciążenie wiatrem (ssanie)
$q_{v+} =$	0,5	[kN/m <sup>2</sup> ]	Obciążenie wiatrem (parcie)

**Średniotrwałe**

**A : Mieszkalny**

Klasa trwania obciążenia  
Kategoria budynku  
Wysokość mniejsza od 1000m

**Parametry dla ugięcia:**

$W_c =$	0,0000	[mm]	Wygięcie wstępne		
$W_{inst} =$	1/	300	=	14,3333 [mm]	Ugięcie graniczne doraźne [7.2]
$W_{fin} =$	1/	150	=	28,6667 [mm]	Ugięcie graniczne końcowe [7.2]
$W_{net,fin} =$	1/	250	=	17,2000 [mm]	Ugięcie gran. wynikowe końcowe [7.2]

**Wartości charakterystyczne materiału:**

**C27**


$f_{m,k} =$	27,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na zginanie
$f_{v,k} =$	2,8	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie
$f_{c,0,k} =$	22,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie wzdłuż włókien
$f_{c,90,k} =$	2,6	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie prostopadle do włókien
$E_{0,mean} =$	12000,0	[MPa]	Wartość średnia modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{0,05} =$	7700,0	[MPa]	5 % kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$\gamma_k =$	3,6	[kN/m <sup>3</sup> ]	Ciężar objętościowy charakterystyczny materiału

**Współczynniki normowe:**

$\gamma_M =$	1,30		Częściowy współczynnik bezpieczeństwa właściwości materiału [Tabela 2.3]
$K_{mod} =$	0,80		Współczynnik modyfikujący parametry wytrzymałościowe [Tabela 3.1]
$K_{def} =$	0,60		Współczynnik uwzględniający przyrost przemieszczenia w czasie [Tabela 3.2]
$K_h =$	1,00		Współczynnik uwzględniający wielkość przekroju poprzecznego [rozdział 3.2]
$\psi_{0n} =$	0,67		Współczynnik wartości kombinacyjnej obciążenia śniegiem [Eurocode 1]
$\psi_{0v} =$	0,67		Współczynnik wartości kombinacyjnej obciążenia wiatrem [Eurocode 1]
$\mu_1 =$	0,80		Współczynnik kształtu dachu dla obciążeń śniegiem niezgodne z wiatrem [Ec1 Tabela 7.2]
$\mu_2 =$	0,90		Współczynnik kształtu dachu dla obciążeń śniegiem zgodne z wiatrem [Tabela 7.2]

**Wartości obliczeniowe materiału:**

$f_{m,d} =$	16,6	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na zginanie	$f_{m,d} = K_h \cdot K_{mod} \frac{f_{m,k}}{\gamma_M}$	[2.4.1(2.14)]
$f_{v,d} =$	1,7	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na ścinanie	$f_{v,d} = K_{mod} \frac{f_{v,k}}{\gamma_M}$	[2.4.1(2.14)]
$f_{c,0,d} =$	13,5	[MPa]	Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie wzdłuż włókien		[2.4.1(2.14)]

 <b>Weryfikacja płatwi kalenicowej jednoprzęsłowej</b> Norma: ENV 1995-1-1:2004 Wersja: 1.0	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
	Klient: ZGMIr Wodzisław Śląski	

**Weryfikacja Stanu Granicznego Nośności (SGN) dla zginania:**

Uwzględniona kombinacja:

$$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{vs}$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M}$$

$\sigma_{m,y,d} =$	6,0	[MPa]	Naprężenie obliczeniowe od zginania	$\sigma_{m,d} = \frac{M_{md}}{I/V}$	$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{A}$
$\sigma_{c,0,d} =$	0,0	[MPa]	Naprężenie obliczeniowe ściskające w kierunku równoległym do włókien		
$\lambda_{rel,y} =$	1,06		Smukłość sprowadzona przy ściskaniu, oś y	$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi} \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,005}}}$	[6.3.2(6.21)]
$k_y =$	1,14		Parametr wsp.wyboczeńiowego	$k_y = 0,5 * [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}]$	[6.3.3(6.28)]
$k_{c,y} =$	0,65		Współczynnik wyboczeńiowy, oś y	$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}$	[6.3.2(6.25)]
$V_{bend} =$	0,37	<=	1	Zweryfikowany	$V_{bend} = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}}$ [6.3.2(6.23)]

**Weryfikacja Stanu Granicznego Nośności (SGN) dla ścinania:**

Uwzględniona kombinacja:

$$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{vs}$$

$\tau_d =$	0,4	[MPa]	Naprężenie obliczeniowe ścinające	$\tau_{v,d} = \frac{3 \cdot F_{cis}}{2 \cdot b \cdot h}$	[6.1.7(6.13)]
$V_{shear} =$	0,24	<=	1	Zweryfikowany	$V_{shear} = \frac{V_{v,d}}{f_{vd}}$

**Weryfikacja Stanu Granicznego Użytkowania (SGU):**

[7.2]

$$W_{inst} = W_{cp} + W_{exp} + W_c$$

$$W_{fin} = W_{inst,d} + W_{creep}$$

$$W_{netfin} = W_{fin} - W_c$$

$W_{cp} =$	4,9552	[mm]	Ugięcia od obciążeń stałych	
$W_{exp} =$	4,3944	[mm]	Ugięcia od obciążeń zmiennych	
$W_{creep} =$	3,1639	[mm]	Ugięcia uwzględniające wpływ pełzania	$W_{creep} = W_{cp} k_{def} + W_{exp} k_{def} \psi_2$
$W_{inst} =$	9,3496	[mm]	Ugięcia doraźne	Zweryfikowany
$W_{fin} =$	12,5136	[mm]	Ugięcia końcowe z wygięciem wstępnym	Zweryfikowany
$W_{net,fin} =$	12,5136	[mm]	Ugięcia końcowe wynikowe	Zweryfikowany

**Reakcje maksymalne (od obciążeń charakterystycznych):**

	Stale [kN]	Śnieg [kN]	Wiatr+ [kN]	Wiatr- [kN]
Pionowe	5,2	3,1	3,8	3,8
Poziome	4,1	2,4	1,4	1,4

**Różne:**

Objętość =	0,20	[m <sup>3</sup> ]
Ciężar belki =	730,2	[kg]
Pow. malowania =	3,88	[m <sup>2</sup> ]

Uwaga: zwichrzenie nie jest uwzględniane

 <b>Weryfikacja krokwi</b> Norma: ENV 1995-1-1:2004 Wersja: 1.0	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalany
Klient:		ZGMiR Wodzisław Śląski

**Przekrój:**

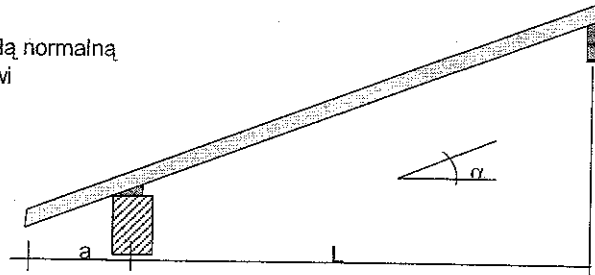
$b = 60$  [mm] Szerokość krokwi  
 $h = 200$  [mm] Wysokość krokwi

$b_{cal} = 59$  [mm] Szerokość obliczeniowa  
 $h_{cal} = 196$  [mm] Wysokość obliczeniowa

Poprawność: Zweryfikowany  
 Wyteżenie: 0,32

**Geometria:**

Płatwie pośrednie obciążone siłą normalną  
 $L = 3,32$  [m] Długość rzutu krokwi  
 $e = 0,90$  [m] Rozstaw krokwi  
 $a = 1,00$  [m] Długość okapu  
 $\alpha = 30,0$  [°] Nachylenie połaci  
 II = Brak Podpory pośrednie



**Klasa użytkowania:** 1

**Obciążenia (wartości charakterystyczne):**

$g_k = 0,5$  [kN/m<sup>2</sup>] Obciążenie użytkowe bez ciężaru własnego krokwi  
 $q_n = 0,6$  [kN/m<sup>2</sup>] Obciążenie śniegiem na m<sup>2</sup> (zawiera wartości wsp.  $c_e, c_t$  i  $\mu$ )  
 $q_v = 0,4$  [kN/m<sup>2</sup>] Obciążenie wiatrem na m<sup>2</sup>  
**Długotrwałe** Klasa trwania obciążenia

**Parametr dla ugięcia:**

$W_c = 5,0000$  [mm] Wygięcie wstępne  
 $W_{inst,l} = 1/300 = 12,7787$  [mm] Ugięcie graniczne doraźne [7.2]  
 $W_{fin,l} = 1/150 = 25,5574$  [mm] Ugięcie graniczne końcowe [7.2]  
 $W_{net,fin,l} = 1/250 = 15,3344$  [mm] Ugięcie gran. wynikowe końcowe [7.2]

**Wartości charakterystyczne materiału:**

**C27**

$f_{m,k} = 27,0$  [MPa] Wytrzymałość charakterystyczna na zginanie  
 $f_{c,0,k} = 22,0$  [MPa] Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie wzdłuż włókien  
 $f_{v,k} = 2,8$  [MPa] Wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie  
 $E_{0,mean} = 12000,0$  [MPa] Wartość średnia modułu sprężystości wzdłuż włókien  
 $E_{0,05} = 7700,0$  [MPa] 5 % kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien  
 $G_{mean} = 720,0$  [MPa] Wartość średnią modułu odkształcenia postaciowego  
 $G_{0,05} = 462,0$  [MPa] 5 % kwantyl modułu odkształcenia postaciowego  
 $\gamma_k = 3,6$  [kN/m<sup>3</sup>] Ciężar objętościowy charakterystyczny materiału

**Współczynniki normowe:**

$\gamma_M = 1,30$  Częściowy współczynnik bezpieczeństwa właściwości materiału [Tabela 2.3]  
 $K_{mod} = 0,70$  Współczynnik modyfikujący parametry wytrzymałościowe [Tabela 3.1]  
 $K_{def} = 0,60$  Współczynnik uwzględniający przyrost przemieszczenia w czasie [Tabela 3.2]  
 $K_h = 1,00$  Współczynnik uwzględniający wielkość przekroju poprzecznego

**Wartości obliczeniowe materiału:**

[2.4.1(1)]


$f_{m,d} = 14,5$  [MPa] Wytrzymałość obliczeniowa na zginanie  $f_{m,d} = K_h \cdot K_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M}$   
 $f_{c,0,d} = 11,8$  [MPa] Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie wzdłuż włókien  $f_{c,0,d} = K_{mod} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M}$   
 $f_{v,d} = 1,5$  [MPa] Wytrzymałość obliczeniowa na ścinanie  $f_{v,d} = K_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M}$   
 $f_{i,d} = K_{mod} \cdot \frac{f_{i,k}}{\gamma_M}$

**Weryfikacja Stanu Granicznego Nośności (SGN) dla zginania:**

Kombinacja uwzględniona w obliczeniach

$1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k$

$\sigma_{m,y,d} = 1,2$  [MPa] Naprężenie obliczeniowe od zginania  $\sigma_{m,d} = \frac{M_{md}}{I_y}$   $\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{A}$   
 $\sigma_{c,0,d} = 0,1$  [MPa] Naprężenie obliczeniowe ściskające w kierunku równoległym do włókien  
 $M_{y,crit} = 9,2$  [kN\*m] Moment zginający krytyczny  $M_{y,crit} = \frac{\pi \sqrt{E_{0,005} \cdot I_z \cdot G_{0,005} \cdot I_{tor}}}{l_{ef}}$   
 $\sigma_{m,crit} = 24,5$  [MPa] Naprężenie krytyczne przy zginaniu  $\sigma_{m,crit} = \frac{M_{y,crit}}{W_y}$  [6.3.3(6.31)]  
 $\lambda_{rel,m} = 1,05$  Smukłość sprowadzona [6.3.3(6.30)]

 <b>Weryfikacja krokwi</b> Norma: ENV 1995-1-1:2004 Wersja: 1.0	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r. Budynek mieszkalany	
Klient: ZGMiR Wodzisław Śląski		

$$k_{crit} = 0,77 \quad \text{Współczynnik stateczności giętej} \quad [6.3.3(6.34)]$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} \quad k_{crit} = 1,56 - 0,75 \lambda_{rel,m}$$

$$\lambda_{rel,y} = 1,15 \quad \text{Smukłość sprowadzona przy ściskaniu, oś y} \quad \lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi} \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,005}}} \quad [6.3.2(6.21)]$$

$$k_y = 1,25 \quad \text{Parametr wsp. wybozeniowego, oś y} \quad [6.3.2(6.27)]$$

$$k_{c,y} = 0,58 \quad \text{Współczynnik wybozeniowy, oś y} \quad k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} \quad [6.3.2(6.25)]$$

$$k_y = 0,5 * [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}]$$

$$\lambda_{rel,z} = 3,84 \quad \text{Smukłość sprowadzona przy ściskaniu, oś z} \quad \lambda_{rel,z} = \frac{\lambda_z}{\pi} \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,005}}} \quad [6.3.2(6.22)]$$

$$k_z = 8,24 \quad \text{Parametr wsp. wybozeniowego, oś z} \quad [6.3.2(6.28)]$$

$$k_{c,z} = 0,06 \quad \text{Współczynnik wybozeniowy, oś z} \quad k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}} \quad [6.3.2(6.26)]$$

$$k_z = 0,5 * [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}]$$

**Weryfikacja stabilności na wyboczenie:**

$\sigma_{m,y,d} = 2,8$ [MPa]	Naprężenie obliczeniowe od zginania
$\sigma_{c,0,d} = 0,0$ [MPa]	Naprężenie obliczeniowe ściskające w kierunku równoległym do włókien
3,23 [m]	Położenie punktu weryfikacji

$$V_{fy} = 0,20 \leq 1 \quad V_{fy} = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} \quad \text{Zweryfikowany} \quad [6.3.2(6.23)]$$

**Weryfikacja stabilności na zwichrzenie:**

$\sigma_{m,y,d} = 2,7$ [MPa]	Naprężenie obliczeniowe od zginania
$\sigma_{c,0,d} = 0,0$ [MPa]	Naprężenie obliczeniowe ściskające w kierunku równoległym do włókien
2,93 [m]	Położenie rzeczywiste punktu weryfikacji (układ lokalny krokwi)

$$V_d = 0,11 \leq 1 \quad V_d = \left( \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{crit} f_{m,y,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} \quad \text{Zweryfikowany} \quad [6.3.3(6.35)]$$

**Weryfikacja ze względu na naprężenie:**

$\sigma_{m,y,d} = 2,8$ [MPa]	Naprężenie obliczeniowe od zginania
$\sigma_{c,0,d} = 0,0$ [MPa]	Naprężenie obliczeniowe ściskające w kierunku równoległym do włókien
3,25 [m]	Położenie rzeczywiste punktu weryfikacji (układ lokalny krokwi)

$$V_c = 0,19 \leq 1 \quad V_c = \left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \quad \text{Zweryfikowany} \quad [6.3.3(6.17)]$$

**Weryfikacja Stanu Granicznego Nośności (SGN) dla ścinania:** [6.1.7(6.13)]

$$\tau_d = 0,2 \quad \text{Naprężenie obliczeniowe ścinające} \quad \tau_{v,d} = \frac{3 \cdot F_{cis}}{2 \cdot b \cdot h}$$

$$\tau_{d1} f_{v,d} = 0,10 \leq 1 \quad \text{Zweryfikowany}$$

**Weryfikacja Stanu Granicznego Użytkowania (SGU):**

Kombinacja uwzględniona dla obliczeń ugięcia doraźnego:		$G_k + Q_v$
$W_{inst} = 2,4419$ [mm]	Ugięcie doraźne	Zweryfikowany
$X_{inst} = 3,15$ [m]	Położenie maksymalnego ugięcia doraźnego (lokalny układ współrzędnych)	

Kombinacja uwzględniona dla obliczeń ugięcia od pełzania:		$G_k \cdot k_{def}$
$W_{creep} = 0,8380$ [mm]	Ugięcie uwzględniające wpływ pełzania	
$X_{creep} = 3,15$ [m]	Położenie maksymalnego ugięcia pełzania (lokalny układ współrzędnych)	

$W_{fin} = 8,2799$ [mm]	Ugięcie końcowe z wygięciem wstępnym	Zweryfikowany
$W_{net,fin} = 3,2799$ [mm]	Ugięcie końcowe wynikowe	Zweryfikowany
$X_{fin} = 3,15$ [m]	Położenie maksymalnych ugięć końcowych (lokalny układ współrzędnych)	
$W_{creep,c} = 0,8380$ [mm]	Ugięcie od pełzania dla obliczeń ugięć końcowych	
$W_{inst,c} = 2,4419$ [mm]	Ugięcie doraźne od obciążeń	

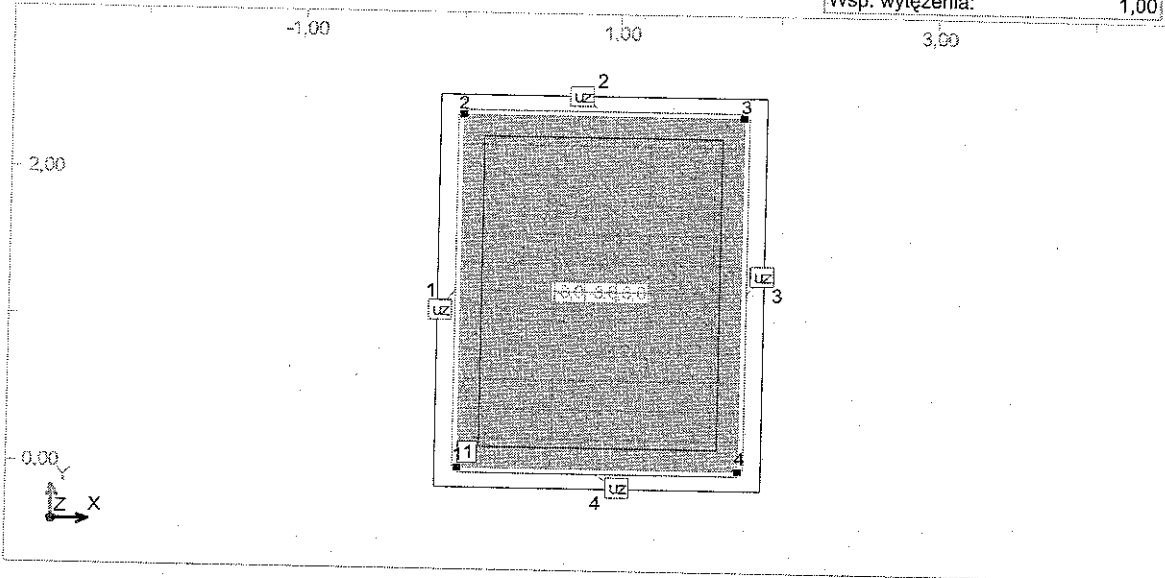
Pozostałe wyniki:



<b>ESOP</b> Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona Norma: PN-B-03264:2002      POZ. P1 Wersja: 1.0	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
Klient:		ZGMIR Wodzisław Śląski

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyteżenia:	0,18
Geometria:	zweryfikowano
Wsp. wyteżenia:	1,00

**Model**



**Geometria płyty:**

$l =$	1,78	[m]	Długość płyty
$b =$	2,40	[m]	Szerokość płyty
$h =$	0,15	[m]	Grubość płyty

**Dane brzegowe płyty:**

Nr krawędzi	$s_w$ [cm]	Rodzaj podparcia krawędzi
Krawędź: 1	28	przegub
Krawędź: 2	28	przegub
Krawędź: 3	28	przegub
Krawędź: 4	28	przegub

**Układ wewnętrzny ścian:**

Lp.	$x_{p1}$ [m]	$y_{p1}$ [m]	$x_{p2}$ [m]	$y_{p2}$ [m]	$s_w$ [cm]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	12
2					

$x_{p1}, y_{p1}$  - Współrzędne początku podparcia wewnętrznego

$x_{p2}, y_{p2}$  - Współrzędne końca podparcia wewnętrznego

$s_w$  - Szerokość podparcia

**Obciążenia płyty:**


**Obciążenie ciągłe:**

Lp.	Nr. panela	Typ obciążenia	$P_{z, ch}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$P_{z, comp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$P_{z, long}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	1	obc. stałe	-3,0	-3,6	3,0
2		obc. zmienne	-2,0	-2,8	-2,0

$P_{z, ch}$  - Wartość charakterystyczna obciążenia

$P_{z, comp}$  - Wartość obliczeniowa obciążenia

$P_{z, long}$  - Wartość długotrwała obciążenia

 <b>ESOP®</b> <b>Weryfikacja krokwi</b> Norma: ENV 1995-1-1:2004 Wersja: 1.0	Biuro :	Autor :
	"NOWY DOM"	
	Data :	Projekt :
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
	Klient :	ZGMIR Wodzisław Śląski

Objętość = 0,04 [m<sup>3</sup>]  
Ciężar krokwi = 0,1 [kN]  
Pow. malowania = 1,75 [m<sup>2</sup>]

<b>ESOP*</b> Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona Norma: PN-B-03264:2002      POZ. P1 Wersja: 1.0	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalany
Klient: ZGMiR Wodzisław Śląski		

**Dane materiałowe:**

Nazwa: **B20**

$f_{cd}$	10,6	[MPa]	Wytrzymałość betonu na ściskanie
$f_{ctd}$	0,9	[MPa]	Wytrzymałość betonu na rozciąganie
$f_{ctm}$	1,9	[MPa]	Wytrzymałość średnia betonu na rozciąganie
$f_{dbg}$	1,0	[MPa]	Przyczepność obliczeniowa dla prętów gładkich
$f_{dbz}$	2,0	[MPa]	Przyczepność obliczeniowa dla prętów żebrowanych
$E_{cm}$	27500,0	[MPa]	Moduł sprężystości betonu
$\nu_c$	0,20		Współczynnik odkształcenia poprzecznego betonu
$\rho$	25,0	[kN/m <sup>3</sup> ]	Ciężar objętościowy żelbetu

**Opcje obliczeń:**

Weryfikacja zbrojenia minimalnego:	Nie
Korekta zbrojenia ze względu na zarysowanie:	Tak
Korekta zbrojenia ze względu na ugięcia:	Tak

**Wartości sił wewnętrznych:**

Minimalne wartości sił dla poszczególnych paneli:

Nr. panela	$M_{xx\min}$ [(kN·m)/m]	Kombinacja obc. wg liczby porządkowej	$M_{yy\min}$ [(kN·m)/m]	Kombinacja obc. wg liczby porządkowej
1	-1,7	R1	-1,1	R1

Maksymalne wartości sił dla poszczególnych paneli:

Nr. panela	$M_{xx\max}$ [(kN·m)/m]	Kombinacja obc. wg liczby porządkowej	$M_{yy\max}$ [(kN·m)/m]	Kombinacja obc. wg liczby porządkowej
1	0,0	R1	0,0	R1

$M_{xx\min,\max}$  - Wartość obliczeniowa momentów dla kierunku X

$M_{yy\min,\max}$  - Wartość obliczeniowa momentów dla kierunku Y

R(...),L(...) - Kod obciążenia zgodny z numeracją listy obciążenia R - obc. powierzchniowe L - obc. liniowe

Selekcja wartości sił dla poszczególnych punktów weryfikacyjnych:

Nr. panela	Wartość	x [m]	y [m]	$M_{xx}$ [(kN·m)/m]	$M_{yy}$ [(kN·m)/m]
1	min	1,00	0,00	-0,2	-0,1

x,y - Współrzędne punktu weryfikacji

$M_{xx,yy}$  - Wartość momentów dla wskazanego punktu

Reakcje:

Nr. krawędzi	Wartość	x [m]	y [m]	$R_{uz}$ [kN]	$R_{ox}$ [kN·m]	$R_{oy}$ [kN·m]
1	max	0,00	2,00	1,0	0,0	0,0

x,y - Współrzędne punktu weryfikacji

$R_{uz}$  - Reakcja pionowa

$R_{ox}$  - Moment względem osi X

$R_{oy}$  - Moment względem osi Y

**Zbrojenie teoretyczne:**

Maksymalne zbrojenie górne  $A_s(+)$  i dolne  $A_s(-)$  dla poszczególnych paneli:

Nr. panela	$A_{sx}(+)$ [cm <sup>2</sup> ]	$A_{sy}(+)$ [cm <sup>2</sup> ]	$A_{sx}(-)$ [cm <sup>2</sup> ]	$A_{sy}(-)$ [cm <sup>2</sup> ]
1	0,00	0,00	0,44	0,27

Selekcja wartości pola powierzchni zbrojenia dla poszczególnych paneli:


Nr. panela	x	y	$A_{sx}(+)$	$A_{sy}(+)$	$A_{sx}(-)$	$A_{sy}(-)$
------------	---	---	-------------	-------------	-------------	-------------

**STAROSTWO POWIATOWE**  
 w Wodzisławiu Śl.  
 ul. Bogumińska 2  
 44-300 Wodzisław Śl.

<b>ESOP*</b> <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002      POZ. P1 Wersja:      1.0	Biuro :	Autor :
	"NOWY DOM"	
	Data :	Projekt :
marzec 2009 r.		Budynek mieszkalny
Klient : ZGMIR Wodzisław Śląski		

[m]	[m]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]

- x,y - Współrzędne punktu weryfikacji
- A<sub>sx</sub>(-) - Pole powierzchni zbrojenia dolnego w kierunku X
- A<sub>sy</sub>(-) - Pole powierzchni zbrojenia dolnego w kierunku Y
- A<sub>sx</sub>(+) - Pole powierzchni zbrojenia górnego w kierunku X
- A<sub>sy</sub>(+) - Pole powierzchni zbrojenia górnego w kierunku Y

 <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002 POZ. P1 Wersja: 1.0	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
	Klient:	ZGMiR Wodzisław Śląski

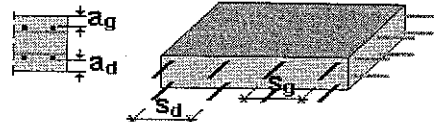
**Parametry rozkładu zbrojenia:**

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyteżenia:	1,00

$s_{max,d}$	=	20	[cm]	Maksymalny rozstaw prętów zbrojeniowych dolnych
$s_{max,g}$	=	20	[cm]	Maksymalny rozstaw prętów zbrojeniowych górnych
$s_{norm}$	=	25	[cm]	Maksymalny normowy rozstaw prętów

Klasa środowiska:	<b>XC1</b>
-------------------	------------

$a_d$	=	2	[cm]	Otulina dla prętów dolnych stropu
$a_g$	=	2	[cm]	Otulina dla prętów górnych stropu



$a_i$  - Grubość otuliny dla prętów dolnych i górnych  
 $a_{min}$  - Minimalna grubość otuliny pręta dla płyty

$$a_{min} \leq a$$

Weryfikacja geometryczna	$a_i$ [cm]	$a_{min}$ [cm]	wsp.	Poprawność
Otulina dla prętów dolnych	2	2	1,00	zweryfikowano
Otulina dla prętów górnych	2	2	1,00	zweryfikowano

**Parametry zbrojenia dolnego:**

Typ zbrojenia płyty:	<b>Pręty proste</b>
----------------------	---------------------

$\phi_{dx}$	=	8,0	[mm]	Średnica prętów dolnych w kierunku X
$\phi_{dy}$	=	8,0	[mm]	Średnica prętów dolnych w kierunku Y

Kształt wkładek:	<b>Z hakami</b>
------------------	-----------------

$\alpha_{HL}$	=	90,0	[°]	Kąt zagięcia haka lewego
$l_{HL}$	=	3	[cm]	Długość haka lewego
$\alpha_{HP}$	=	90,0	[°]	Kąt zagięcia haka prawego
$l_{HP}$	=	3	[cm]	Długość haka prawego



Stal zbrojeniowa:

Nazwa: **18G2-b (A-II)**

Klasa: **A-II**

$f_{yk}$	=	355,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{tk}$	=	410,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna stali na rozciąganie
$f_{yd}$	=	310,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s$	=	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim,eff}$	=	0,55		Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

**Parametry zbrojenia górnego:**


Typ zbrojenia płyty:	<b>Pręty proste</b>
----------------------	---------------------

$\phi_{gx}$	=	8,0	[mm]	Średnica prętów dolnych w kierunku X
$\phi_{gy}$	=	8,0	[mm]	Średnica prętów dolnych w kierunku Y

Kształt wkładek:	<b>Z hakami</b>
------------------	-----------------

$\alpha_{HL}$	=	90,0	[°]	Kąt zagięcia haka lewego
$l_{HL}$	=	3	[cm]	Długość haka lewego
$\alpha_{HP}$	=	90,0	[°]	Kąt zagięcia haka prawego
$l_{HP}$	=	3	[cm]	Długość haka prawego



 <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002 POZ.P1 Wersja: 1.0	Biuro : "NOWY DOM"	Autor :
	Data : marzec 2009 r.	Projekt : Budynek mieszkalny
	Klient : ZGMiR Wodzisław Śląski	

Stal zbrojeniowa:

Nazwa: 18G2-b (A-II)

Klasa: A-II

$f_{yk} =$	355,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{tk} =$	410,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna stali na rozciąganie
$f_{yd} =$	310,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim,eff} =$	0,55		Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

<b>ESOP*</b> Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona Norma: PN-B-03264:2002      POZ P1 Wersja: 1,0	Biuro :	Autor :
	"NOWY DOM"	
	Data :	Projekt :
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
Klient :		ZGMIr Wodzisław Śląski

**Weryfikacja stanu granicznego nośności:**

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyteżenia:	0,18

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji nośności dla poszczególnych paneli  
 $x_{eff}$  - Wysokość ściskanej strefy przekroju betonowego  
 $M_{Sd}$  - Wartość momentu działającego na przekrój  
 $M_{Rd}$  - Wartość momentu od sił wewnętrznych

$$M_{Sd} \leq f_{cd} \cdot S_{cc,eff} + f_{yd} \cdot A_{s2} \cdot (d - a)$$

**1. Zginanie przekroju - moment dodatni**

Nr. panela	Kierunek	$P_{tw}$ [m]	$x_{eff}$ [cm]	$M_{Sd}$ [(kN*m)/m]	$M_{Rd}$ [(kN*m)/m]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	X	[0,00;0,00]	0,37	0,0	4,8	0,00	zweryfikowano
1	Y	[0,00;0,00]	0,37	0,0	4,8	0,00	zweryfikowano

**2. Zginanie przekroju - moment ujemny**

Nr. panela	Kierunek	$P_{tw}$ [m]	$x_{eff}$ [cm]	$M_{Sd}$ [(kN*m)/m]	$M_{Rd}$ [(kN*m)/m]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	X	[0,80;1,20]	0,74	-1,7	9,6	0,18	zweryfikowano
1	Y	[0,80;1,20]	0,74	-1,1	9,5	0,11	zweryfikowano

**Weryfikacja stanu granicznego użytkowania:**

**1. Ugięcia konstrukcji**

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji ugięcia dla poszczególnych paneli  
 $f_{max}$  - Maksymalne ugięcie elementu  
 $f_{lim}$  - Warunek normowy dla ugięcia

$$f_{max} \leq f_{lim}$$

Nr. panela	$P_{tw}$ [m]	$f_{max}$ [mm]	$f_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[0,80;1,20]	-0,0760	8,9000	0,01	zweryfikowano


**2. Zarysowanie elementu - rysy prostopadłe do osi konstrukcji**

- $\sigma_s$  - Naprężenie w zbrojeniu rozciągającym, obliczone dla przekroju przez rysę  
 $w_{max}$  - Rzeczywista szerokość rozwarcia rysy  
 $w_{lim}$  - Graniczna szerokość rozwarcia rysy

$$w_{max} \leq w_{lim}$$

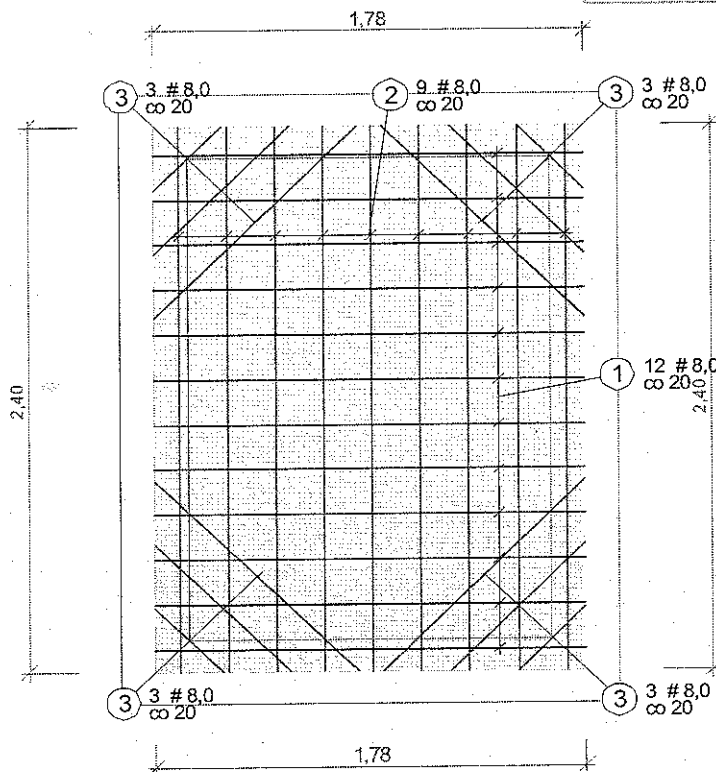
Nr. panela	Kierunek	$P_{tw}$ [m]	$\sigma_s$ [MPa]	$w_{max}$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	X	[0,60;1,00]	5,7	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano
1	Y	[0,60;1,00]	3,6	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano

STAROSTWO POWIATOWE  
w Wodzisławiu Śl.  
ul. Bogumińska 2  
44-300 Wodzisław Śl.

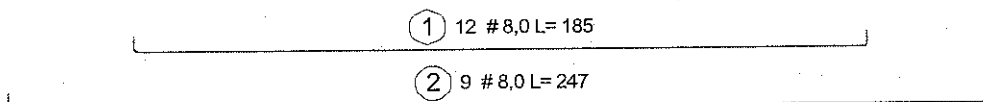
 <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002      POZ. P1 Wersja: 1.0	Biuro : "NOWY DOM"	Autor :
	Data : marzec 2009 r.	Projekt : Budynek mieszkalny
	Klient :      ZGMiR Wodzisław Śląski	

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyteżenia:	0,18


Pręty dolne



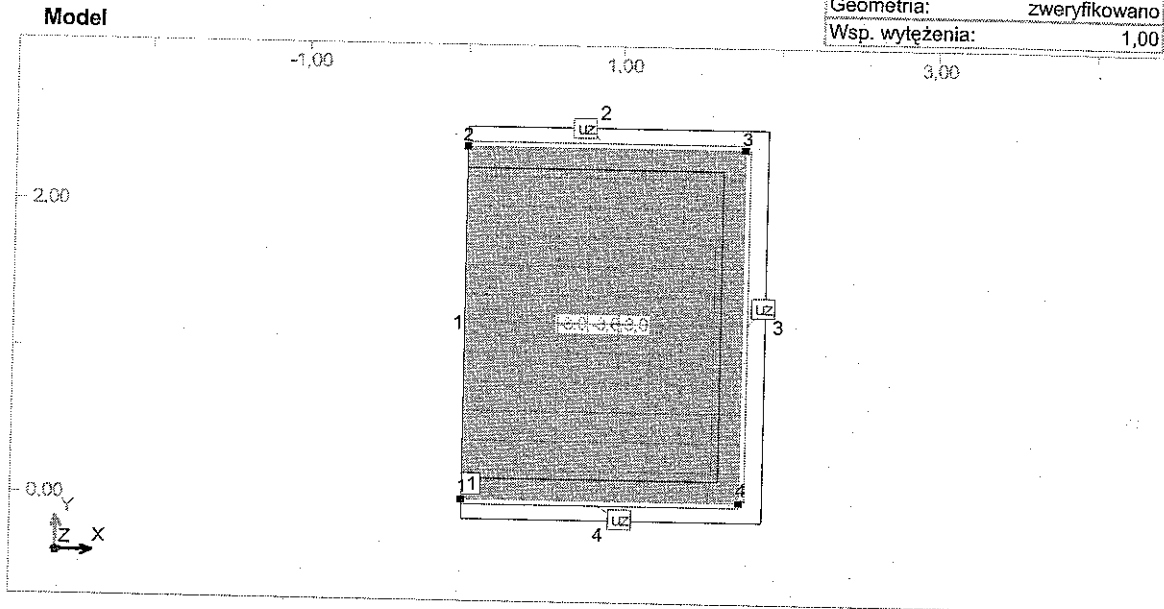
Kształty prętów:





 <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002      POZ. P2 Wersja: 1:0	Biuro:	"NOWY DOM"	Autor:	44-300 Wodzisław Śl.
	Data:	marzec 2009 r.	Projekt:	Budynek mieszkalny
	Klient:	ZGMiR Wodzisław Śląski		

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyłączenia:	0,41
Geometria:	zweryfikowano
Wsp. wyłączenia:	1,00



**Geometria płyty:**

$l =$	1,78	[m]	Długość płyty
$b =$	2,40	[m]	Szerokość płyty
$h =$	0,15	[m]	Grubość płyty

**Dane brzegowe płyty:**

Nr krawędzi	$s_w$ [cm]	Rodzaj podparcia krawędzi
Krawędź : 1	28	brak
Krawędź : 2	28	przegub
Krawędź : 3	28	przegub
Krawędź : 4	28	przegub

**Układ wewnętrzny ścian:**

Lp.	$x_{p1}$ [m]	$y_{p1}$ [m]	$x_{p2}$ [m]	$y_{p2}$ [m]	$s_w$ [cm]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	12
2					


$x_{p1}, y_{p1}$  - Współrzędne początku podparcia wewnętrznego  
 $x_{p2}, y_{p2}$  - Współrzędne końca podparcia wewnętrznego  
 $s_w$  - Szerokość podparcia

**Obciążenia płyty:**

**Obciążenie ciągłe:**

Lp.	Nr. panela	Typ obciążenia	$P_{z, ch}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$P_{z, comp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$P_{z, long}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	1	obc. stałe	-3,0	-3,6	3,0
2		obc. zmienne	-2,0	-2,8	-2,0

$P_{z, ch}$  - Wartość charakterystyczna obciążenia  
 $P_{z, comp}$  - Wartość obliczeniowa obciążenia  
 $P_{z, long}$  - Wartość długotrwała obciążenia

 <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002      POZ. P2 Wersja: 1.0	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.      Budynek mieszkalny	
Klient: ZGMiR Wodzisław Śląski		

**Dane materiałowe:**

Nazwa: **B20**

$f_{cd}$	= 10,6	[MPa]	Wytrzymałość betonu na ściskanie
$f_{ctd}$	= 0,9	[MPa]	Wytrzymałość betonu na rozciąganie
$f_{ctm}$	= 1,9	[MPa]	Wytrzymałość średnia betonu na rozciąganie
$f_{abd}$	= 1,0	[MPa]	Przyczepność obliczeniowa dla prętów gładkich
$f_{abz}$	= 2,0	[MPa]	Przyczepność obliczeniowa dla prętów zbrojonych
$E_{cm}$	= 27500,0	[MPa]	Moduł sprężystości betonu
$\nu_c$	= 0,20		Współczynnik odkształcenia poprzecznego betonu
$\rho$	= 25,0	[kN/m <sup>3</sup> ]	Ciężar objętościowy żelbetu

**Opcje obliczeń:**

Weryfikacja zbrojenia minimalnego:	Nie
Korekta zbrojenia ze względu na zarysowanie:	Tak
Korekta zbrojenia ze względu na ugięcia:	Tak

**Wartości sił wewnętrznych:**

Minimalne wartości sił dla poszczególnych paneli:

Nr. panela	$M_{xx, min}$ [(kN*m)/m]	Kombinacja obc. wg liczby porządkowej	$M_{yy, min}$ [(kN*m)/m]	Kombinacja obc. wg liczby porządkowej
1	-1,3	R1	-3,9	R1

Maksymalne wartości sił dla poszczególnych paneli:

Nr. panela	$M_{xx, max}$ [(kN*m)/m]	Kombinacja obc. wg liczby porządkowej	$M_{yy, max}$ [(kN*m)/m]	Kombinacja obc. wg liczby porządkowej
1	0,2	R1	0,0	R1

$M_{xx, min, max}$  - Wartość obliczeniowa momentów dla kierunku X

$M_{yy, min, max}$  - Wartość obliczeniowa momentów dla kierunku Y

$R(...), L(...)$  - Kod obciążenia zgodny z numeracją listy obciążenia R - obc. powierzchniowe L - obc. liniowe

Selekcja wartości sił dla poszczególnych punktów weryfikacyjnych:

Nr. panela	Wartość	x [m]	y [m]	$M_{xx}$ [(kN*m)/m]	$M_{yy}$ [(kN*m)/m]
1	min	1,00	0,00	-0,2	-0,3

x, y - Współrzędne punktu weryfikacji

$M_{xx, yy}$  - Wartość momentów dla wskazanego punktu

Reakcje:

Nr. krawędzi	Wartość	x [m]	y [m]	$R_{Uz}$ [kN]	$R_{ox}$ [kN*m]	$R_{oy}$ [kN*m]
1	max	0,00	2,00	0,0	0,0	0,0

x, y - Współrzędne punktu weryfikacji

$R_{Uz}$  - Reakcja pionowa

$R_{ox}$  - Moment względem osi X

$R_{oy}$  - Moment względem osi Y


**Zbrojenie teoretyczne:**

Maksymalne zbrojenie górne  $A_s(+)$  i dolne  $A_s(-)$  dla poszczególnych paneli:

Nr. panela	$A_{sx(+)}$ [cm <sup>2</sup> ]	$A_{sy(+)}$ [cm <sup>2</sup> ]	$A_{sx(-)}$ [cm <sup>2</sup> ]	$A_{sy(-)}$ [cm <sup>2</sup> ]
1	0,00	0,00	0,34	1,01

Selekcja wartości pola powierzchni zbrojenia dla poszczególnych paneli:

Nr. panela	x	y	$A_{sx(+)}$	$A_{sy(+)}$	$A_{sx(-)}$	$A_{sy(-)}$
------------	---	---	-------------	-------------	-------------	-------------

 <p><b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b>          Norma: PN-B-03264:2002      POZ. P2          Wersja: 1.0</p>	Biuro : "NOWY DOM"	Adres : 44-300 Wodzisław Śl.											
	Data : marzec 2009 r.	Projekt : Budynek mieszkalny											
	Klient :      ZGMIR Wodzisław Śląski												
	<table border="1"> <tr> <td>[m]</td> <td>[m]</td> <td>[cm<sup>2</sup>]</td> <td>[cm<sup>2</sup>]</td> <td>[cm<sup>2</sup>]</td> <td>[cm<sup>2</sup>]</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		[m]	[m]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]					
[m]	[m]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]								

- $x, y$  - Współrzędne punktu weryfikacji
- $A_{sx(-)}$  - Pole powierzchni zbrojenia dolnego w kierunku X
- $A_{sy(-)}$  - Pole powierzchni zbrojenia dolnego w kierunku Y
- $A_{sx(+)}$  - Pole powierzchni zbrojenia górnego w kierunku X
- $A_{sy(+)}$  - Pole powierzchni zbrojenia górnego w kierunku Y

<b>ESOP</b> <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002      POZ. P2 Wersja: 1.0	Biuro:	"NOWY DOM"	Autor:
	Data:	marzec 2009 r.	Projekt:
	Klient:	ZGMiR Wodzisław Śląski	

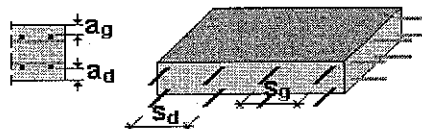
Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyężenia:	1,00

**Parametry rozkładu zbrojenia:**

$s_{max,d}$	=	20	[cm]	Maksymalny rozstaw prętów zbrojeniowych dolnych
$s_{max,g}$	=	20	[cm]	Maksymalny rozstaw prętów zbrojeniowych górnych
$s_{norm}$	=	25	[cm]	Maksymalny normowy rozstaw prętów

Klasa środowiska:	<b>XC1</b>
-------------------	------------

$a_d$	=	2	[cm]	Otulina dla prętów dolnych stropu
$a_g$	=	2	[cm]	Otulina dla prętów górnych stropu



$a_i$  - Grubość otuliny dla prętów dolnych i górnych  
 $a_{min}$  - Minimalna grubość otuliny pręta dla płyty

$$a_{min} \leq a$$

Weryfikacja geometryczna	$a_i$ [cm]	$a_{min}$ [cm]	wsp.	Poprawność
Otulina dla prętów dolnych	2	2	1,00	zweryfikowano
Otulina dla prętów górnych	2	2	1,00	zweryfikowano

**Parametry zbrojenia dolnego:**

Typ zbrojenia płyty:	<b>Pręty proste</b>
----------------------	---------------------

$\phi_{dx}$	=	8,0	[mm]	Średnica prętów dolnych w kierunku X
$\phi_{dy}$	=	8,0	[mm]	Średnica prętów dolnych w kierunku Y

Kształt wkładek:	<b>Z hakami</b>
------------------	-----------------

$\alpha_{HL}$	=	90,0	[°]	Kąt zagięcia haka lewego
$l_{HL}$	=	3	[cm]	Długość haka lewego
$\alpha_{HP}$	=	90,0	[°]	Kąt zagięcia haka prawego
$l_{HP}$	=	3	[cm]	Długość haka prawego



Stal zbrojeniowa:

Nazwa: **18G2-b (A-II)**

Klasa: **A-II**

$f_{yk}$	=	355,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{lk}$	=	410,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna stali na rozciąganie
$f_{yd}$	=	310,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s$	=	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim,eff}$	=	0,55		Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

**Parametry zbrojenia górnego:**

Typ zbrojenia płyty:	<b>Pręty proste</b>
----------------------	---------------------

$\phi_{ax}$	=	8,0	[mm]	Średnica prętów dolnych w kierunku X
$\phi_{ay}$	=	8,0	[mm]	Średnica prętów dolnych w kierunku Y

Kształt wkładek:	<b>Z hakami</b>
------------------	-----------------

$\alpha_{HL}$	=	90,0	[°]	Kąt zagięcia haka lewego
$l_{HL}$	=	3	[cm]	Długość haka lewego
$\alpha_{HP}$	=	90,0	[°]	Kąt zagięcia haka prawego
$l_{HP}$	=	3	[cm]	Długość haka prawego



<b>ESOP*</b> <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002      POZ. P2 Wersja: 1.0	Biuro : "NOWY DOM"	Autor : 44-300 Wodzisław Śl.
	Data : marzec 2009 r.	Projekt : Budynek mieszkalny
	Klient : ZGMIR Wodzisław Śląski	

Stal zbrojeniowa:

Nazwa: **18G2-b (A-II)**

Klasa: **A-II**

$f_{yk} =$	355,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{tk} =$	410,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna stali na rozciąganie
$f_{yd} =$	310,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim,eff} =$	0,55		Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

ESOP® Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona Norma: PN-B-03264:2002 POZ. P2 Wersja.: 1.0	Biuro : "NOWY DOM"	Autor :
	Data : marzec 2009 r.	Projekt : Budynek mieszkalny
	Klient : ZGMiR Wodzisław Śląski	

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyężenia:	0,41

**Weryfikacja stanu granicznego nośności:**

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji nośności dla poszczególnych paneli
- $x_{eff}$  - Wysokość ściskanej strefy przekroju betonowego
- $M_{Sd}$  - Wartość momentu działającego na przekrój
- $M_{Rd}$  - Wartość momentu od sił wewnętrznych

$$M_{Sd} \leq f_{cd} \cdot S_{cc,eff} + f_{yd} \cdot A_{s2} \cdot (d - a)$$

**1. Zginanie przekroju - moment dodatni**

Nr. panela	Kierunek	$P_{tw}$ [m]	$x_{eff}$ [cm]	$M_{Sd}$ [(kN*m)/m]	$M_{Rd}$ [(kN*m)/m]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	X	[0,00;2,40]	0,37	0,2	4,8	0,04	zweryfikowano
1	Y	[0,00;2,40]	0,37	0,0	4,8	0,00	zweryfikowano

**2. Zginanie przekroju - moment ujemny**

Nr. panela	Kierunek	$P_{tw}$ [m]	$x_{eff}$ [cm]	$M_{Sd}$ [(kN*m)/m]	$M_{Rd}$ [(kN*m)/m]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	X	[1,00;1,20]	0,74	-1,3	9,6	0,14	zweryfikowano
1	Y	[0,00;1,20]	0,74	-3,9	9,5	0,41	zweryfikowano

**Weryfikacja stanu granicznego użytkowania:**

**1. Ugięcia konstrukcji**

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji ugięcia dla poszczególnych paneli
- $f_{max}$  - Maksymalne ugięcie elementu
- $f_{lim}$  - Warunek normowy dla ugięcia

$$f_{max} \leq f_{lim}$$

Nr. panela	$P_{tw}$ [m]	$f_{max}$ [mm]	$f_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[0,00;1,20]	-0,3637	8,9000	0,04	zweryfikowano

**2. Zarysowanie elementu - rysy prostopadłe do osi konstrukcji**

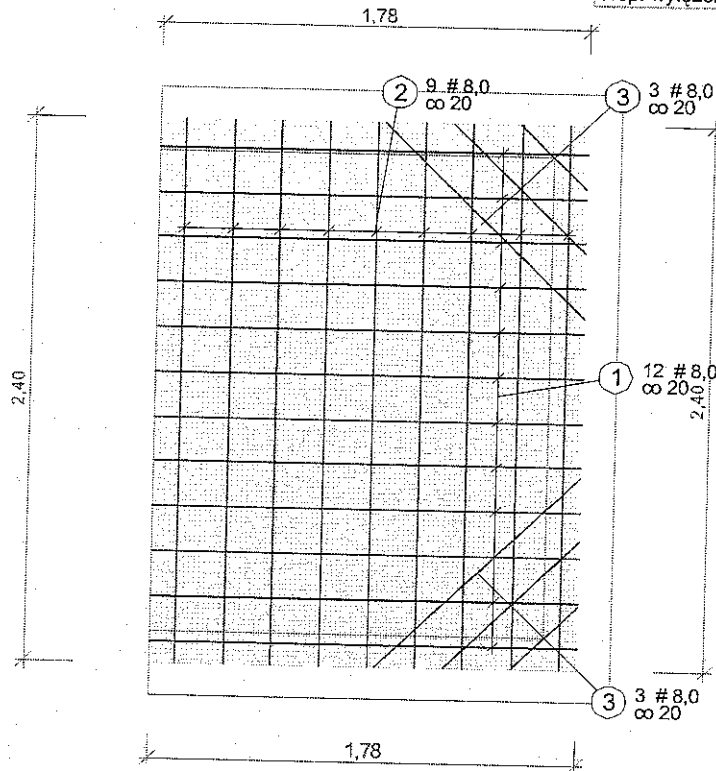
- $\sigma_s$  - Naprężenie w zbrojeniu rozciągającym, obliczone dla przekroju przez rysę
- $w_{max}$  - Rzeczywista szerokość rozwarcia rysy
- $w_{lim}$  - Graniczna szerokość rozwarcia rys

$$w_{max} \leq w_{lim}$$

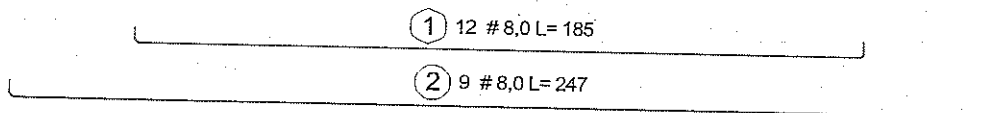
Nr. panela	Kierunek	$P_{tw}$ [m]	$\sigma_s$ [MPa]	$w_{max}$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	X	[0,80;1,00]	4,5	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano
1	Y	[0,00;1,40]	13,2	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano


<b>ESOP</b> <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002 POZ. P2 Wersja: 1.0	Biuro : "NOWY DOM"	Autor :
	Data : marzec 2009 r.	Projekt : Budynek mieszkalny
	Klient : ZGMiR Wodzisław Śląski	
	Poprawność: zweryfikowano Wsp. wyężenia: 0,41	

Pręty dolne



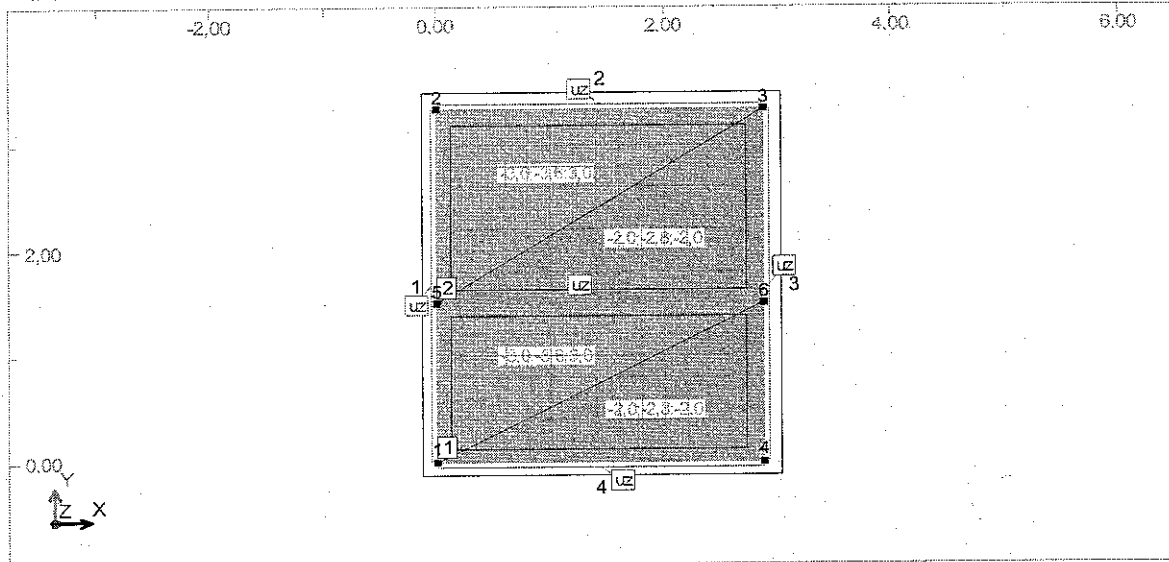
Kształty prętów:



 <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002      POZ.P3 Wersja: 1.0	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
	Klient:	ZGMIR Wodzisław Śląski

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyteżenia:	0,31
Geometria:	zweryfikowano
Wsp. wyteżenia:	1,00

**Model**



**Geometria płyty:**

$l =$	2,88	[m]	Długość płyty
$b =$	3,34	[m]	Szerokość płyty
$h =$	0,15	[m]	Grubość płyty

**Dane brzegowe płyty:**

Nr. krawędzi	$s_w$ [cm]	Rodzaj podparcia krawędzi
Krawędź: 1	25	przegub
Krawędź: 2	30	przegub
Krawędź: 3	30	przegub
Krawędź: 4	25	przegub

**Układ wewnętrzny ścian:**

Lp.	$x_{p1}$ [m]	$y_{p1}$ [m]	$x_{p2}$ [m]	$y_{p2}$ [m]	$s_w$ [cm]
1	0,00	1,50	2,88	1,50	25
2					

$x_{p1}, y_{p1}$  - Współrzędne początku podparcia wewnętrznego  
 $x_{p2}, y_{p2}$  - Współrzędne końca podparcia wewnętrznego  
 $s_w$  - Szerokość podparcia


**Obciążenia płyty:**

**Obciążenie ciągłe:**

Lp.	Nr. panela	Typ obciążenia	$P_{z,chl}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$P_{z,comp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$P_{z,lang}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	1	obc. stałe	-3,0	-3,6	3,0
2	1	obc. zmienne	-2,0	-2,8	-2,0
3	2	obc. stałe	-3,0	-3,6	3,0
4	2	obc. zmienne	-2,0	-2,8	-2,0
5					

$P_{z,chl}$  - Wartość charakterystyczna obciążenia



 <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002      POZ.P3 Wersja: 1.0	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.      Budynek mieszkalny	
Klient: ZGMIR Wodzisław Śląski		

$P_{z,comp}$  - Wartość obliczeniowa obciążenia  
 $P_{z,long}$  - Wartość długotrwała obciążenia

**Dane materiałowe:**

Nazwa: **B20**

$f_{cd}$	10,6	[MPa]	Wytrzymałość betonu na ściskanie
$f_{ctd}$	0,9	[MPa]	Wytrzymałość betonu na rozciąganie
$f_{ctm}$	1,9	[MPa]	Wytrzymałość średnia betonu na rozciąganie
$f_{dbg}$	1,0	[MPa]	Przyczepność obliczeniowa dla prętów gładkich
$f_{dbz}$	2,0	[MPa]	Przyczepność obliczeniowa dla prętów zbrojonych
$E_{cm}$	27500,0	[MPa]	Moduł sprężystości betonu
$\nu_c$	0,20		Współczynnik odkształcenia poprzecznego betonu
$\rho$	25,0	[kN/m <sup>3</sup> ]	Ciężar objętościowy żelbetu

**Opcje obliczeń:**

Weryfikacja zbrojenia minimalnego:	Nie
Korekta zbrojenia ze względu na zarysowanie:	Tak
Korekta zbrojenia ze względu na ugięcia:	Tak

**Wartości sił wewnętrznych:**

Minimalne wartości sił dla poszczególnych paneli:

Nr. panela	$M_{xx,min}$ [(kN*m)/m]	Kombinacja obc. wg liczby porządkowej	$M_{yy,min}$ [(kN*m)/m]	Kombinacja obc. wg liczby porządkowej
1	-0,6	R1,R3,R2	-1,5	R1,R3,R2
2	-1,0	R1,R3,R4	-2,3	R1,R3,R4

Maksymalne wartości sił dla poszczególnych paneli:

Nr. panela	$M_{xx,max}$ [(kN*m)/m]	Kombinacja obc. wg liczby porządkowej	$M_{yy,max}$ [(kN*m)/m]	Kombinacja obc. wg liczby porządkowej
1	0,6	R1,R3,R2,R4	3,1	R1,R3,R2,R4
2	0,6	R1,R3,R2,R4	3,1	R1,R3,R2,R4

$M_{xx,min,max}$  - Wartość obliczeniowa momentów dla kierunku X

$M_{yy,min,max}$  - Wartość obliczeniowa momentów dla kierunku Y

R(...),L(...) - Kod obciążenia zgodny z numeracją listy obciążenia R - obc. powierzchniowe L - obc. liniowe

Selekcja wartości sił dla poszczególnych punktów weryfikacyjnych:

Nr. panela	Wartość	x [m]	y [m]	$M_{xx}$ [(kN*m)/m]	$M_{yy}$ [(kN*m)/m]
1	min	1,00	0,00	-0,1	-0,3

x,y - Współrzędne punktu weryfikacji

$M_{xx,yy}$  - Wartość momentów dla wskazanego punktu

Reakcje:

Nr. krawędzi	Wartość	x [m]	y [m]	$R_{uz}$ [kN]	$R_{ox}$ [kN*m]	$R_{oy}$ [kN*m]
1	max	0,00	2,00	0,7	0,0	0,0

x,y - Współrzędne punktu weryfikacji

$R_{uz}$  - Reakcja pionowa

$R_{ox}$  - Moment względem osi X

$R_{oy}$  - Moment względem osi Y

**Zbrojenie teoretyczne:**

Maksymalne zbrojenie górne  $A_s(+)$  i dolne  $A_s(-)$  dla poszczególnych paneli:

Nr. panela	$A_{sx}(+)$	$A_{sy}(+)$	$A_{sx}(-)$	$A_{sy}(-)$
------------	-------------	-------------	-------------	-------------

STAROSTWO POWIATOWE  
w Wodzisławiu Śl.  
ul. Bogumińska 2  
44-300 Wodzisław Śl.

<b>ESOP</b> <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002                      POZ.P3 Wersja : 1.0	Biuro :	Autor :
	"NOWY DOM"	
	Data :	Projekt :
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
	Klient : ZGMIR Wodzisław Śląski	

Nr. panela	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]
1	0,15	0,79	0,15	0,39
2	0,15	0,79	0,26	0,58

Selekcja wartości pola powierzchni zbrojenia dla poszczególnych paneli:

Nr. panela	x	y	A <sub>sx(+)</sub>	A <sub>sy(+)</sub>	A <sub>sx(-)</sub>	A <sub>sy(-)</sub>
	[m]	[m]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]

- x,y - Współrzędne punktu weryfikacji
- A<sub>sx(-)</sub> - Pole powierzchni zbrojenia dolnego w kierunku X
- A<sub>sy(-)</sub> - Pole powierzchni zbrojenia dolnego w kierunku Y
- A<sub>sx(+)</sub> - Pole powierzchni zbrojenia górnego w kierunku X
- A<sub>sy(+)</sub> - Pole powierzchni zbrojenia górnego w kierunku Y

<p><b>ESOP*</b></p> <p><b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b></p> <p>Norma: PN-B-03264:2002      POZ.P3</p> <p>Wersja : 1.0</p>	Biuro :	Autor :
	"NOWY DOM"	
	Data :	Projekt :
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
Klient :		ZGMiR Wodzisław Śląski

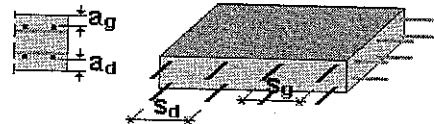
**Parametry rozkładu zbrojenia:**

Poprawność: zweryfikowano  
Wsp. wyężenia: 1,00

$s_{max,d}$	= 20 [cm]	Maksymalny rozstaw prętów zbrojeniowych dolnych
$s_{max,g}$	= 20 [cm]	Maksymalny rozstaw prętów zbrojeniowych górnych
$s_{norm}$	= 25 [cm]	Maksymalny normowy rozstaw prętów

Klasa środowiska: **XC1**

$a_d$	= 2 [cm]	Otulina dla prętów dolnych stropu
$a_g$	= 2 [cm]	Otulina dla prętów górnych stropu



$a_d$  - Grubość otuliny dla prętów dolnych i górnych  
 $a_{min}$  - Minimalna grubość otuliny pręta dla płyty

$$a_{min} \leq a$$

Weryfikacja geometryczna	$a_d$ [cm]	$a_{min}$ [cm]	wsp	Poprawność
Otulina dla prętów dolnych	2	2	1,00	zweryfikowano
Otulina dla prętów górnych	2	2	1,00	zweryfikowano

**Parametry zbrojenia dolnego:**

Typ zbrojenia płyty: **Pręty proste**

$\phi_{ax}$	= 8,0 [mm]	Średnica prętów dolnych w kierunku X
$\phi_{ay}$	= 8,0 [mm]	Średnica prętów dolnych w kierunku Y

Kształt wkładek: **Z hakami**

$\alpha_{HL}$	= 90,0 [°]	Kąt zagięcia haka lewego
$l_{HL}$	= 3 [cm]	Długość haka lewego
$\alpha_{HP}$	= 90,0 [°]	Kąt zagięcia haka prawego
$l_{HP}$	= 3 [cm]	Długość haka prawego



Stal zbrojeniowa:

Nazwa: **18G2-b (A-II)**

Klasa: **A-II**

$f_{yk}$	= 355,0 [MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{tk}$	= 410,0 [MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna stali na rozciąganie
$f_{yd}$	= 310,0 [MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s$	= 200000,0 [MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim,eff}$	= 0,55	Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

**Parametry zbrojenia górnego:**

Typ zbrojenia płyty: **Pręty proste**

$\phi_{ax}$	= 8,0 [mm]	Średnica prętów dolnych w kierunku X
$\phi_{ay}$	= 8,0 [mm]	Średnica prętów dolnych w kierunku Y

Kształt wkładek: **Z hakami**

$\alpha_{HL}$	= 90,0 [°]	Kąt zagięcia haka lewego
$l_{HL}$	= 3 [cm]	Długość haka lewego
$\alpha_{HP}$	= 90,0 [°]	Kąt zagięcia haka prawego
$l_{HP}$	= 3 [cm]	Długość haka prawego




ESOP <sup>®</sup> <b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002      POZ.P3 Wersja: 1.0	Biuro : "NOWY DOM"	Autor :
	Data : marzec 2009 r.	Projekt : Budynek mieszkalny
	Klient : ZGMiR Wodzisław Śląski	

Stal zbrojeniowa:

Nazwa: 18G2-b (A-II)

Klasa: A-II

$f_{yk} =$	355,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna
$f_{tk} =$	410,0	[MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna stali na rozciąganie
$f_{yd} =$	310,0	[MPa]	Obliczeniowa granica plastyczności stali
$E_s =$	200000,0	[MPa]	Moduł sprężystości
$\xi_{lim,eff} =$	0,55		Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

 <p><b>Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona</b> Norma: PN-B-03264:2002      POZ.P3 Wersja : 1.0</p>	Biuro :	Autor :
	"NOWY DOM"	
	Data :	Projekt :
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
Klient :		ZGMIR Wodzisław Śląski

**Weryfikacja stanu granicznego nośności:**

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyteżenia:	0,31

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji nośności dla poszczególnych paneli  
 $x_{eff}$  - Wysokość ściskanej strefy przekroju betonowego  
 $M_{Sd}$  - Wartość momentu działającego na przekrój  
 $M_{Rd}$  - Wartość momentu od sił wewnętrznych

$$M_{Sd} \leq f_{cd} \cdot S_{cc,eff} + f_{yd} \cdot A_{s2} \cdot (d - a)$$

**1. Zginanie przekroju - moment dodatni**

Nr. panela	Kierunek	$P_{tw}$ [m]	$x_{eff}$ [cm]	$M_{Sd}$ [(kN*m)/m]	$M_{Rd}$ [(kN*m)/m]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	X	[1,44;1,50]	0,77	0,6	9,9	0,06	zweryfikowano
1	Y	[1,44;1,50]	0,75	3,1	9,7	0,31	zweryfikowano
2	X	[1,44;1,50]	0,77	0,6	9,9	0,06	zweryfikowano
2	Y	[1,44;1,50]	0,75	3,1	9,7	0,31	zweryfikowano

**2. Zginanie przekroju - moment ujemny**

Nr. panela	Kierunek	$P_{tw}$ [m]	$x_{eff}$ [cm]	$M_{Sd}$ [(kN*m)/m]	$M_{Rd}$ [(kN*m)/m]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	X	[0,60;0,60]	0,77	-0,6	9,9	0,06	zweryfikowano
1	Y	[1,40;0,60]	0,75	-1,5	9,7	0,16	zweryfikowano
2	X	[0,80;2,60]	0,77	-1,0	9,9	0,10	zweryfikowano
2	Y	[1,40;2,60]	0,75	-2,3	9,7	0,23	zweryfikowano

**Weryfikacja stanu granicznego użytkowania:**

**1. Ugięcia konstrukcji**

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji ugięcia dla poszczególnych paneli  
 $f_{max}$  - Maksymalne ugięcie elementu  
 $f_{lim}$  - Warunek normowy dla ugięcia

$$f_{max} \leq f_{lim}$$

Nr. panela	$P_{tw}$ [m]	$f_{max}$ [mm]	$f_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[1,40;0,60]	-0,0598	7,5000	0,01	zweryfikowano
2	[1,40;2,60]	-0,1297	9,1750	0,01	zweryfikowano

**2. Zarysowanie elementu - rysy prostopadłe do osi konstrukcji**

- $\sigma_s$  - Naprężenie w zbrojeniu rozciągającym, obliczone dla przekroju przez rysę  
 $w_{max}$  - Rzeczywista szerokość rozwarcia rysy  
 $w_{lim}$  - Graniczna szerokość rozwarcia rysy

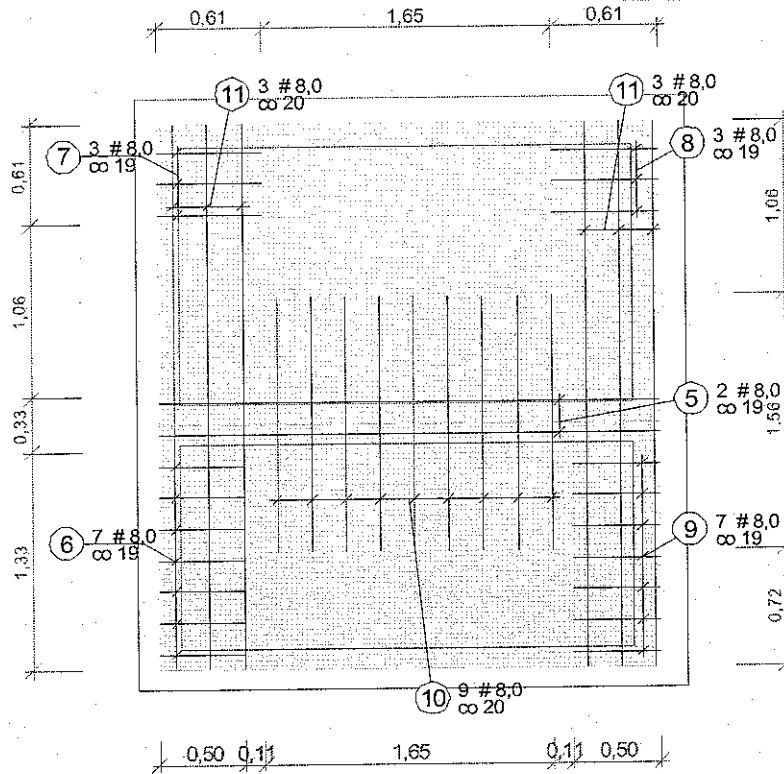
$$w_{max} \leq w_{lim}$$

Nr. panela	Kierunek	$P_{tw}$ [m]	$\sigma_s$ [MPa]	$w_{max}$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	X	[0,60;0,40]	5,9	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano
1	Y	[1,23;1,50]	27,2	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano
2	X	[1,80;2,40]	9,6	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano
2	Y	[1,23;1,50]	27,2	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano

<b>ESOP*</b> Płyta żelbetowa prostokątna krzyżowo zbrojona Norma: PN-B-03264:2002      POZ.P3 Wersja: 1.0	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.      Budynek mieszkalny	
Klient: ZGMIR Wodzisław Śląski		

Poprawność: zweryfikowano  
Wsp. wyteżenia: 0,31

Pręty górne



Kształty prętów:

⑤ 2 #8,0 L=294

⑨ 7 #8,0 L=53

⑥ 7 #8,0 L=53

⑩ 9 #8,0 L=156

⑦ 3 #8,0 L=64

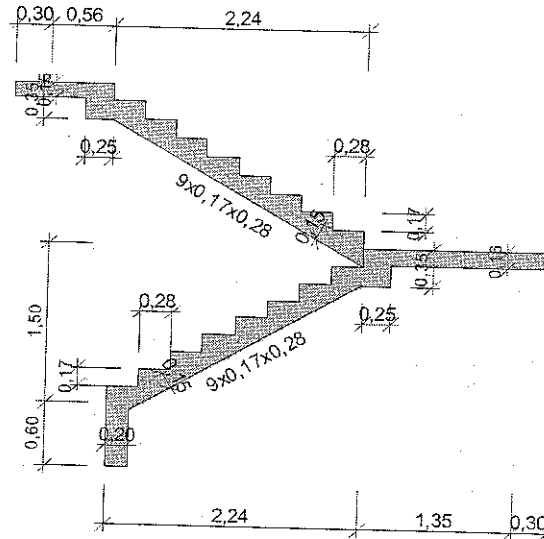
⑪ 6 #8,0 L=340

⑧ 3 #8,0 L=64

<p><b>ESOP*</b></p> <p><b>Schody płytowe</b></p> <p>Norma: PN-B-03264: 2002</p> <p>Wersja: 2.5</p>	Biuro:	"NOWY DOM"	Adres:	44-300 Wodzisław Śl.
	Data:	marzec 2009 r.	Projekt:	Budynek mieszkalny
	Klient:	ZGMiR Wodzisław Śląski		

Dwubiegowe z belką fundamentową

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyteżenia:	0,93



**Dane geometryczne konstrukcji:**

Płyta biegowa:

$n_1 =$	9		Ilość stopni biegu pierwszego
$b_{s1} =$	125,0	[cm]	Szerokość biegu pierwszego
$b_{s1} =$	28,0	[cm]	Posuw stopnia
$h_{s1} =$	16,7	[cm]	Wysokość stopnia
$h_{p1} =$	15,0	[cm]	Grubość płyty biegowej
$n_2 =$	9		Ilość stopni biegu drugiego
$b_2 =$	120,0	[cm]	Szerokość biegu drugiego
$b_{s2} =$	28,0	[cm]	Posuw stopnia
$h_{s2} =$	16,7	[cm]	Wysokość stopnia
$h_{p2} =$	15,0	[cm]	Grubość płyty biegowej
$s =$	10,0	[cm]	Dusza

Płyta spocznikowa:

$b_{sp2} =$	135,0	[cm]	Szerokość płyty spocznikowej drugiej
$h_{sp2} =$	16,0	[cm]	Grubość płyty spocznikowej drugiej
$l_{s2} =$	30,0	[cm]	Głębokość oparcia spocznika drugiego na murze
$b_{sp3} =$	56,0	[cm]	Szerokość płyty spocznikowej trzeciej
$h_{sp3} =$	15,0	[cm]	Grubość płyty spocznikowej trzeciej
$l_{s3} =$	30,0	[cm]	Głębokość oparcia spocznika trzeciego na murze

Belka spocznikowa:

$b_{b2} =$	25,0	[cm]	Szerokość belki spocznika drugiego
$h_{b2} =$	35,0	[cm]	Wysokość belki spocznika drugiego
$l_{bs2} =$	15,0	[cm]	Głębokość oparcia belki spocznika drugiego na murze
$b_{b3} =$	25,0	[cm]	Szerokość belki spocznika ostatniego
$h_{b3} =$	35,0	[cm]	Wysokość belki spocznika ostatniego
$l_{bs3} =$	12,0	[cm]	Głębokość oparcia belki spocznika ostatniego na murze

Fundament biegu

$b_{bp} =$	20,0	[cm]	Szerokość fundamentu
------------	------	------	----------------------

**STAROSTWO POWIATOWE**

w Wodzisławiu Śl.

ul. Bogumińska 2

44-300 Wodzisław Śl.

**Schody płytowe**

Norma: PN-B-03264: 2002

Wersja: 2.5

Biuro:	"NOWY DOM"	Autor:	
Data:	marzec 2009 r.	Projekt:	Budynek mieszkalny
Klient:	ZGMIR Wodzisław Śląski		

$h_{bp} = 60,0$  [cm] Wysokość fundamentu

$a = 1,5$  [cm] Otulina dla prętów

**Definicja obciążenia konstrukcji:**

**Ciężar własny jest automatycznie uwzględniany!**

- $q_{ch}$  - Całkowite obciążenie charakterystyczne
- $q_{comp}$  - Całkowite obciążenie obliczeniowe
- $q_{ing}$  - Długotrwała część obciążenia charakterystycznego

Obciążenie płyty bieguwej konstrukcji na  $1m^2$  rzutu schodów:

Lp.	Opis	$q_{ch}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_{comp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_{ing}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Material dowolny	1,0	1,20	1,2	1,0
2					
<b>Razem:</b>		1,0		1,2	1,0
<b>Obciążenie zmienne:</b>		3,0	1,20	3,6	3,0

Obciążenie płyty spocznikowej drugiej na  $1m^2$  rzutu schodów:

Lp.	Opis	$q_{ch}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_{comp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_{ing}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Material dowolny	1,0	1,20	1,2	1,0
2					
<b>Razem:</b>		1,0		1,2	1,0
<b>Obciążenie zmienne:</b>		3,0	1,20	3,6	3,0

Obciążenie płyty spocznikowej trzeciej na  $1m^2$  rzutu schodów:

Lp.	Opis	$q_{ch}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_{comp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_{ing}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	Material dowolny	1,0	1,20	1,2	1,0
2					
<b>Razem:</b>		1,0		1,2	1,0
<b>Obciążenie zmienne:</b>		3,0	1,20	3,6	3,0

**Dane materiałowe:**

Beton konstrukcji schodów:

Klasa: **B20**

- $f_{cd} = 10,6$  [MPa] Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie
- $f_{ck} = 16,0$  [MPa] Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie
- $f_{ctm} = 1,9$  [MPa] Wytrzymałość średnia na rozciąganie
- $f_{ctd} = 0,9$  [MPa] Wytrzymałość obliczeniowa na rozciąganie
- $f_{dbg} = 1,1$  [MPa] Obliczeniowe naprężenie przyczepności (pręty gładkie)
- $f_{dbz} = 2,3$  [MPa] Obliczeniowe naprężenie przyczepności (pręty żebrowane)
- $\rho = 25,0$  [kN/m<sup>3</sup>] Ciężar właściwy betonu
- $E_{cm} = 27500,0$  [MPa] Moduł sprężystości

Stal zbrojeniowa dla prętów głównych płyty:

Nazwa: **St50B (A-II)**

Klasa: **A-II**

- $f_{yk} = 355,0$  [MPa] Wytrzymałość charakterystyczna
- $f_{yd} = 310,0$  [MPa] Obliczeniowa granica plastyczności stali
- $E_s = 200000,0$  [MPa] Moduł sprężystości
- $\xi_{lim,eff} = 0,55$  Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju


Stal zbrojeniowa dla prętów głównych belki spocznikowej:

Nazwa: **20G2Y-b (A-II)**

Klasa: **A-II**

- $f_{yk} = 355,0$  [MPa] Wytrzymałość charakterystyczna
- $f_{yd} = 310,0$  [MPa] Obliczeniowa granica plastyczności stali
- $E_s = 200000,0$  [MPa] Moduł sprężystości



 <b>Schody płytowe</b> Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
Klient:		ZGMIR Wodzisław Śląski

$$\xi_{lim,eff} = 0,55$$

Graniczne wartości względnej wysokości strefy ściskanej przekroju

Stal zbrojeniowa dla strzemion belki spocznikowej:

Nazwa: **St3SX-b (A-I)**

Klasa: **A-I**

$f_{yk} = 240,0$  [MPa] Wytrzymałość charakterystyczna

$f_{yd} = 210,0$  [MPa] Obliczeniowa granica plastyczności stali

$E_s = 200000,0$  [MPa] Moduł sprężystości

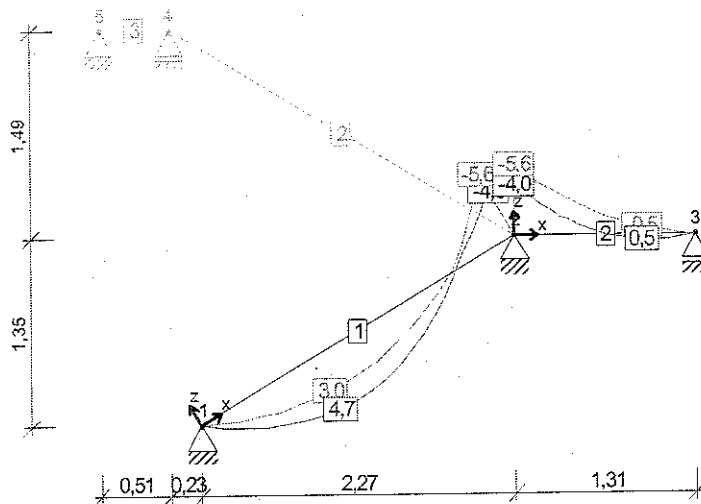
**Weryfikacja konstrukcji schodów:**

Lp.	Typ konstrukcji	$E_d$
1	Schody. Bieg pierwszy	<b>0,41</b>
2	Schody. Bieg drugi	<b>0,38</b>
3	Belka 2 (B2)	<b>0,93</b>
4	Belka 3 (B3)	<b>0,85</b>

Biuro:	"NOWY DOM"	Autor:	
Data:	marzec 2009 r.	Projekt:	Budynek mieszkalny
Klient:	ZGMiR Wodzisław Śląski		

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyłączenia:	0,41

Płyta biegowa pierwsza



Podparcie konstrukcji schodów:

- $\alpha_s$  - Kąt obrotu podpory
- $K_z$  - Sztywność podpory w kierunku z
- $K_x$  - Sztywność podpory w kierunku x

Numer węzła	Rodzaj podparcia	$\alpha_s$ [°]	$K_x$ [kN/m]	$K_z$ [kN/m]
1	przegub	0,0	0,0	0,0
2	przegub	0,0	0,0	0,0
3	przesuw	0,0	0,0	0,0
5	przegub	0,0	0,0	0,0

Weryfikacja stanu granicznego nośności:

1. Zginanie przekroju

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji nośności elementu konstrukcyjnego w układzie lokalnym pręta
- $x_{eff}$  - Wysokość ściskanej strefy przekroju betonowego
- $d_{eff}$  - Wysokość czynna przekroju betonowego
- $M_{Sd}$  - Wartość momentu działającego na przekrój
- $M_{Rd}$  - Wartość momentu od sił wewnętrznych

$$M_{Sd} \leq f_{cd} \cdot S_{cc,eff} + f_{yd} \cdot A_{s2} \cdot (d - a)$$

Maksymalne momenty dodatnie

Nr. pręta	$P_{tw}$ [m]	$x_{eff}$ [cm]	$d_{eff}$ [cm]	$M_{Sd(+)}$ [(kN·m)/m]	$M_{Rd(+)}$ [(kN·m)/m]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[0,91;0,54]	2,2	12,4	4,7	26,4	0,18	zweryfikowano
2	[0,98;0,00]	1,9	13,4	0,5	25,6	0,02	zweryfikowano

<b>ESOP</b> <b>Schody płytowe</b> Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
Klient: ZGMIR Wodzisław Śląski		

**Maksymalne momenty ujemne**

Nr. przęta	$P_{tw}$ [m]	$X_{eff}$ [cm]	$d_{eff}$ [cm]	$M_{Sd(-)}$ [(kN*m)/m]	$M_{Ed(-)}$ [(kN*m)/m]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[2,27;1,35]	1,1	12,4	-5,6	13,8	0,41	zweryfikowano
2	[0,00;0,00]	1,9	13,4	-5,6	25,6	0,22	zweryfikowano

**Weryfikacja stanu granicznego użytkowania:**

**1. Ugięcia konstrukcji**

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji ugięcia elementu konstrukcyjnego w układzie lokalnym przęta
- $f_{max}$  - Maksymalne ugięcie elementu
- $f_{lim}$  - Warunek normowy dla ugięcia

$$f_{max} \leq f_{lim}$$

Nr. przęta	$P_{tw}$ [m]	$f_{max}$ [mm]	$f_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[1,02;0,61]	1,1236	13,1863	0,09	zweryfikowano
2	[0,52;0,00]	0,0000	6,5250	0,00	zweryfikowano

**2. Zarysowanie elementu - rysy prostopadłe do osi konstrukcji**

- $\sigma_s$  - Naprężenie w zbrojeniu rozciągającym, obliczone dla przekroju przez rysę
- $w_{max}$  - Rzeczywista szerokość rozwarcia rysy
- $w_{lim}$  - Graniczna szerokość rozwarcia rysy

$$w_{max} \leq w_{lim}$$

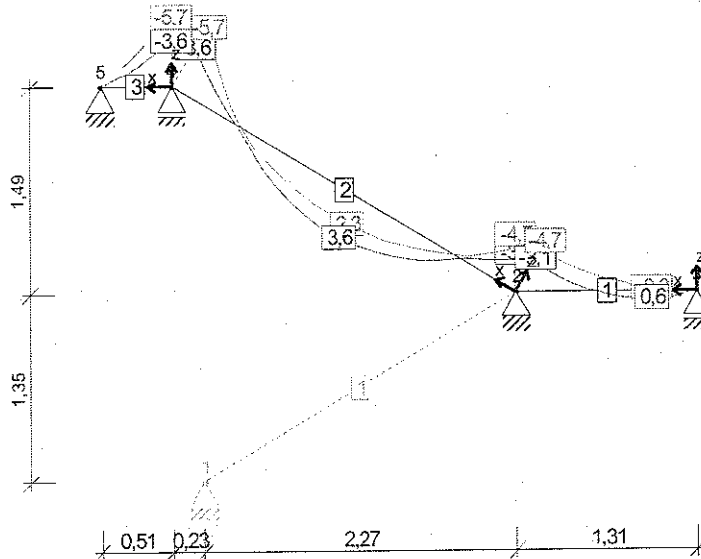
Nr. przęta	$P_{tw}$ [m]	$\sigma_s$ [MPa]	$w_{max}$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[0,91;0,54]	51,1	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano
2	[0,98;0,00]	4,9	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano

Schody płytowe  
Norma: PN-B-03264: 2002  
Wersja: 2.5

Biuro: "NOWY DOM"	Autor:
Data: marzec 2009 r.	Projekt: Budynek mieszkalny
Klient: ZGMIR Wodzisław Śląski	

Poprawność: zweryfikowano  
Wsp. wyężenia: 0,38

Płyta biegowa druga



Podparcie konstrukcji schodów:

- $\alpha_s$  - Kąt obrotu podpory
- $K_z$  - Szytywność podpory w kierunku z
- $K_x$  - Szytywność podpory w kierunku x

Numer węzła	Rodzaj podparcia	$\alpha_s$ [°]	$K_x$ [kN/m]	$K_z$ [kN/m]
1	przegub	0,0	0,0	0,0
2	przegub	0,0	0,0	0,0
3	przesuw	0,0	0,0	0,0
5	przegub	0,0	0,0	0,0

Weryfikacja stanu granicznego nośności:

1. Zginanie przekroju

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji nośności elementu konstrukcyjnego w układzie lokalnym pręta
- $x_{eff}$  - Wysokość ściskanej strefy przekroju betonowego
- $d_{eff}$  - Wysokość czynna przekroju betonowego
- $M_{Sd}$  - Wartość momentu działającego na przekrój
- $M_{Rd}$  - Wartość momentu od sił wewnętrznych

$$M_{Sd} \leq f_{cd} \cdot S_{cc,eff} + f_{yd} \cdot A_{s2} \cdot (d - a)$$

Maksymalne momenty dodatnie

Nr pręta	$P_{tw}$ [m]	$x_{eff}$ [cm]	$d_{eff}$ [cm]	$M_{Sd(+)}$ [(kN·m)/m]	$M_{Rd(+)}$ [(kN·m)/m]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[0,39;0,00]	1,7	13,4	0,6	23,1	0,03	zweryfikowano
2	[1,25;0,74]	2,4	12,4	3,6	28,1	0,13	zweryfikowano

<b>ESOP*</b> <b>Schody płytowe</b> Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
Klient:		ZGMIR Wodzisław Śląski

**Maksymalne momenty ujemne**

Nr przęta	$P_{tw}$ [m]	$X_{eff}$ [cm]	$d_{eff}$ [cm]	$M_{Sd(1)}$ [(kN*m)/m]	$M_{Rd(1)}$ [(kN*m)/m]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[1,31;0,00]	1,7	13,4	-4,7	23,1	0,20	zweryfikowano
2	[2,49;1,49]	1,2	12,4	-5,7	14,8	0,38	zweryfikowano
3	[0,00;0,00]	2,4	12,4	-5,7	28,1	0,20	zweryfikowano

**Weryfikacja stanu granicznego użytkowania:**

**1. Ugięcia konstrukcji**

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji ugięcia elementu konstrukcyjnego w układzie lokalnym przęta  
 $f_{max}$  - Maksymalne ugięcie elementu  
 $f_{lim}$  - Warunek normowy dla ugięcia

$$f_{max} \leq f_{lim}$$


Nr przęta	$P_{tw}$ [m]	$f_{max}$ [mm]	$f_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[0,85;0,00]	0,0000	6,5250	0,00	zweryfikowano
2	[1,12;0,67]	0,8687	14,4962	0,06	zweryfikowano
3	[0,20;0,00]	0,0000	2,5500	0,00	zweryfikowano

**2. Zarysowanie elementu - rysy prostopadłe do osi konstrukcji**

- $\sigma_s$  - Naprężenie w zbrojeniu rozciągającym, obliczone dla przekroju przez rysę  
 $w_{max}$  - Rzeczywista szerokość rozwarcia rysy  
 $w_{lim}$  - Graniczna szerokość rozwarcia rysy

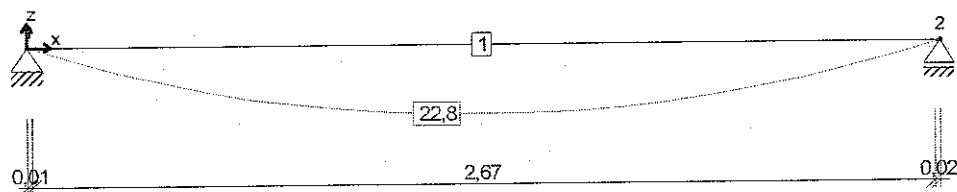
$$w_{max} \leq w_{lim}$$

Nr przęta	$P_{tw}$ [m]	$\sigma_s$ [MPa]	$w_{max}$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[0,39;0,00]	7,5	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano
2	[1,25;0,74]	36,9	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano
3	[0,51;0,00]	0,0	0,0000	0,3000	0,00	zweryfikowano

 <b>Schody płytowe</b> Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro : "NOWY DOM"	Autor :
	Data : marzec 2009 r.	Projekt : Budynek mieszkalny
	Klient : ZGMIR Wodzisław Śląski	

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyężenia:	0,93

Belka 2 (B2)



**Weryfikacja stanu granicznego nośności:**

**1. Zginanie przekroju**

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji nośności elementu konstrukcyjnego w układzie lokalnym pręta
- $x_{eff}$  - Wysokość ściskanej strefy przekroju betonowego
- $d_{eff}$  - Wysokość czynna przekroju betonowego
- $M_{Sd}$  - Wartość momentu działającego na przekrój
- $M_{Rd}$  - Wartość momentu od sił wewnętrznych

$$M_{Sd} \leq f_{cd} \cdot S_{cc,eff} + f_{yd} \cdot A_{s2} \cdot (d - a)$$

Maksymalne momenty dodatnie

Nr. belki	$P_{tw}$ [m]	$x_{eff}$ [cm]	$d_{eff}$ [cm]	$M_{Sd(max)}$ [kN*m]	$M_{Rd(max)}$ [kN*m]	$E_d$	Weryfikacja nośności
2	[1,35;0,00]	3,1	32,7	22,8	73,0	0,31	zweryfikowano

**2. Ścinanie przekroju**

- $V_{Sd}$  - Siła ścinająca występująca w przekroju
- $V_{Rd1}$  - Nośność odcinka pierwszego rodzaju
- $V_{Rd2}$  - Nośność umownych krzyżulców betonowych w przekroju
- $V_{Rd3}$  - Nośność na ścinanie ze względu na rozciąganie poprzecznego zbrojenia

Nr. strefy ścinania	$P_{tw}$ [m]	$V_{Sd}$ [kN]	$V_{Rd1}$ [kN]	$V_{Rd2}$ [kN]	$V_{Rd3}$ [kN]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[0,00;0,00]	35,2	38,0	-	-	0,93	zweryfikowano
2	[0,40;0,00]	24,2	38,0	-	-	0,64	zweryfikowano
3	[2,70;0,00]	-34,1	38,0	-	-	0,90	zweryfikowano

**Weryfikacja stanu granicznego użytkowania:**

**1. Ugięcia konstrukcji**

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji ugięcia elementu konstrukcyjnego w układzie lokalnym pręta
- $f_{max}$  - Maksymalne ugięcie elementu
- $f_{lim}$  - Warunek normowy dla ugięcia

$$f < f_{lim}$$

<b>ESOP®</b> <b>Schody płytowe</b> Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
Klient:		ZGMiR Wodzisław Śląski

$$f_{\max} \leq f_{\lim}$$

Nr. belki	$P_{tw}$ [m]	$f_{\max}$ [mm]	$f_{\lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
2	[1,35;0,00]	1,6272	13,5000	0,12	zweryfikowano

## 2. Zarysowanie elementu - rysy prostopadłe do osi konstrukcji

- $\sigma_s$  - Naprężenie w zbrojeniu rozciągającym, obliczone dla przekroju przez rysę
- $w_{\max}$  - Rzeczywista szerokość rozwarcia rysy
- $w_{\lim}$  - Graniczna szerokość rozwarcia rysy

$$w_{\max} \leq w_{\lim}$$

Nr. belki	$P_{tw}$ [m]	$\sigma_s$ [MPa]	$w_{\max}$ [mm]	$w_{\lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
2	[1,35;0,00]	91,7	0,0315	0,3000	0,11	zweryfikowano

## 3. Zarysowanie elementu - rysy ukośne

- $w_{\max}$  - Rzeczywista szerokość rozwarcia rysy
- $w_{\lim}$  - Graniczna szerokość rozwarcia rysy

$$w_{\max} \leq w_{\lim}$$

Nr. belki	$P_{tw}$ [m]	$w_{\max}$ [mm]	$w_{\lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
2	[0,00;0,00]	0,2362	0,3000	0,79	zweryfikowano

### Weryfikacja statyki konstrukcji:

#### 1. Reakcje podporowe konstrukcji:

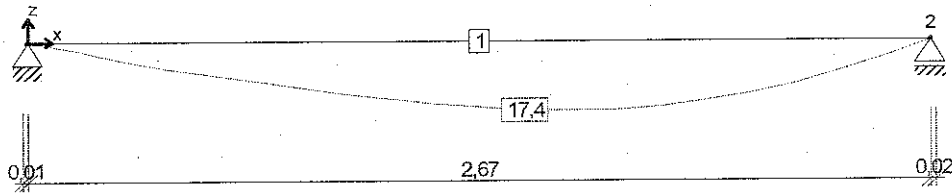
- $V_{pt}$  - Reakcja pionowa
- $H_{pt}$  - Reakcja pozioma
- $M_{pt}$  - Moment

Nr. belki	$V_{pt1}$ [kN]	$H_{pt1}$ [kN]	$M_{pt1}$ [kN*m]	$V_{pt2}$ [kN]	$H_{pt2}$ [kN]	$M_{pt2}$ [kN*m]
2	35,2	0,0	0,0	34,1	0,0	0,0

 <b>ESOP®</b> Schody płytowe Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
	Klient:	ZGMiR Wodzisław Śląski

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyężenia:	0,85

Belka 3 (B3)



### Weryfikacja stanu granicznego nośności:

#### 1. Zginanie przekroju

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji nośności elementu konstrukcyjnego w układzie lokalnym pręta
- $x_{eff}$  - Wysokość ściskanej strefy przekroju betonowego
- $d_{eff}$  - Wysokość czynna przekroju betonowego
- $M_{Sd}$  - Wartość momentu działającego na przekrój
- $M_{Rd}$  - Wartość momentu od sił wewnętrznych

$$M_{Sd} \leq f_{cd} \cdot S_{cc,eff} + f_{yd} \cdot A_{s2} \cdot (d - a)$$

Maksymalne momenty dodatnie

Nr. belki	$P_{tw}$ [m]	$x_{eff}$ [cm]	$d_{eff}$ [cm]	$M_{Sd(+)}$ [kN·m]	$M_{Rd(+)}$ [kN·m]	$E_d$	Weryfikacja nośności
3	[1,60;0,00]	2,7	32,7	17,4	45,9	0,38	zweryfikowano

#### 2. Ścinanie przekroju

- $V_{Sd}$  - Siła ścinająca występująca w przekroju
- $V_{Rd1}$  - Nośność odcinka pierwszego rodzaju
- $V_{Rd2}$  - Nośność umownych krzyżulców betonowych w przekroju
- $V_{Rd3}$  - Nośność na ścinanie ze względu na rozciąganie poprzecznego zbrojenia

Nr. strefy ścinania	$P_{tw}$ [m]	$V_{Sd}$ [kN]	$V_{Rd1}$ [kN]	$V_{Rd2}$ [kN]	$V_{Rd3}$ [kN]	$E_d$	Weryfikacja nośności
1	[2,67;0,00]	-32,3	38,0	-	-	0,85	zweryfikowano

### Weryfikacja stanu granicznego użytkowania:

#### 1. Ugięcia konstrukcji

- $P_{tw}$  - Punkt weryfikacji ugięcia elementu konstrukcyjnego w układzie lokalnym pręta
- $f_{max}$  - Maksymalne ugięcie elementu
- $f_{lim}$  - Warunek normowy dla ugięcia

$$f_{max} \leq f_{lim}$$



<b>ESOP*</b> <b>Schody płytowe</b> Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	44-300 Wodzisław Śl.
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
Klient: ZGMIR Wodzisław Śląski		

Nr. belki	$P_w$ [m]	$f_{rmax}$ [mm]	$f_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
3	[1,47;0,00]	1,7576	13,3500	0,13	zweryfikowano

## 2. Zarysowanie elementu - rysy prostopadłe do osi konstrukcji

- $\sigma_s$  - Napężenie w zbrojeniu rozciągającym, obliczone dla przekroju przez rysę  
 $w_{max}$  - Rzeczywista szerokość rozwarcia rysy  
 $w_{lim}$  - Graniczna szerokość rozwarcia rysy

$$w_{max} \leq w_{lim}$$

Nr. belki	$P_w$ [m]	$\sigma_s$ [MPa]	$w_{max}$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
3	[1,60;0,00]	111,5	0,0399	0,3000	0,13	zweryfikowano

## 3. Zarysowanie elementu - rysy ukośne

- $w_{max}$  - Rzeczywista szerokość rozwarcia rysy  
 $w_{lim}$  - Graniczna szerokość rozwarcia rysy

$$w_{max} \leq w_{lim}$$

Nr. belki	$P_w$ [m]	$w_{max}$ [mm]	$w_{lim}$ [mm]	$E_d$	Weryfikacja nośności
3	[0,00;0,00]	0,0119	0,3000	0,04	zweryfikowano

## Weryfikacja statyki konstrukcji:

### 1. Reakcje podporowe konstrukcji:

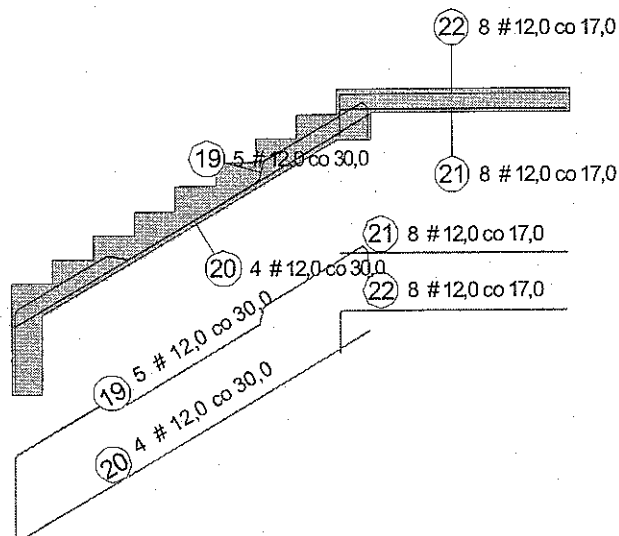
- $V_{pt}$  - Reakcja pionowa  
 $H_{pt}$  - Reakcja pozioma  
 $M_{pt}$  - Moment

Nr. belki	$V_{pt1}$ [kN]	$H_{pt1}$ [kN]	$M_{pt1}$ [kN*m]	$V_{pt2}$ [kN]	$H_{pt2}$ [kN]	$M_{pt2}$ [kN*m]
3	17,9	0,0	0,0	32,3	0,0	0,0

 <b>ESOP®</b> <b>Schody płytowe</b> Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
	Klient:	ZGMiR Wodzisław Śląski

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyteżenia:	0,93

Płyta biegowa pierwsza



**Parametry całkowitego zbrojenia płyt konstrukcji:**

- $\phi_d$  - Średnica prętów dolnych
- $\phi_g$  - Średnica prętów górnych
- $a_d$  - Otulina prętów dolnych w poszczególnych elementach konstrukcji
- $a_g$  - Otulina prętów górnych w poszczególnych elementach konstrukcji

Nazwa elementu	$\phi_d$ [mm]	$\phi_g$ [mm]	$a_d$ [cm]	$a_g$ [cm]
Płyta biegowa (bieg pierwszy)	12,0	12,0	2,0	2,0
Płyta spocznikowa druga	12,0	12,0	2,0	2,0
Płyta biegowa (bieg drugi)	12,0	12,0	2,0	2,0
Płyta spocznikowa trzecia	12,0	12,0	2,0	2,0

$s_{max}$ =	25,0 [cm]	Maksymalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
$s_{min}$ =	4,0 [cm]	Minimalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
$a_{edg}$ =	2,0 [cm]	Otulina pomiędzy prętami a krawędzią płyty

**Zestawienie Zbrojenia:**

Lp	Nr pręta	Typ pręta	$\phi_s$ [mm]	$S_s$ [cm]	$L_s$ [cm]	$A_s$ [cm <sup>2</sup> ]	$\alpha_{HL}$ [°]	$\alpha_{HP}$ [°]
1	19	B16	12,0	30,0	374,2	1,1	-	-
2	20	B12	12,0	30,0	284,7	1,1	-	-
3	21	B1	12,0	17,0	159,8	1,1	-	-
4	22	T13	12,0	17,0	189,6	1,1	-	-

- $\phi_s$  - Średnica prętów
- $S_s$  - Rozstaw prętów
- $L_s$  - Długość prętów
- $A_s$  - Powierzchnia pojedynczego pręta
- $A_{sc}$  - Całkowita powierzchnia prętów
- $\alpha_{HL}$  - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- $\alpha_{HP}$  - Kąt zagięcia haka prawego pręta

<b>ESOP*</b> Schody płytowe Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	"NOWY DOM"
	Data:	marzec 2009 r.
	Projekt:	Budynek mieszkalny
	Klient:	ZGMIR Wodzisław Śląski

Tabela zbiorcza, ilościowa

Lp	Nr pręta	Stal	Ilość	$m_s$ [kg]	$m_{sc}$ [kg]	$A_{sc}$ [cm <sup>2</sup> ]
1	19	St50B (A-II)	5	3,3	16,6	5,7
2	20	St50B (A-II)	4	2,5	10,1	4,5
3	21	St50B (A-II)	8	1,4	11,3	9,0
4	22	St50B (A-II)	8	1,7	13,5	9,0
Razem				51,5	28,3	

$m_s$  - Masa jednego pręta  
 $m_{sc}$  - Masa całkowita prętów  
 $A_{sc}$  - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp	Stal	$\phi_s$ [mm]	$L_s$ [cm]	$m_{sc}$ [kg]
1	St50B (A-II)	12,0	5805,2	51,5

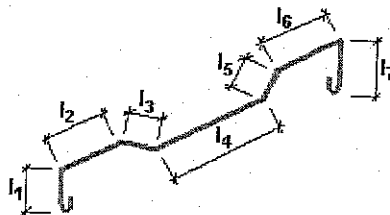
$\phi_s$  - Średnice prętów zbrojeniowych  
 $L_s$  - Długości prętów zbrojeniowych  
 $m_{sc}$  - Masa całkowita prętów

Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

$l_i$  - Długość poszczególnych części pręta  
 $\alpha_i$  - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 19. Typ pręta: B16

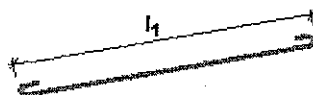
Lp	$\alpha_i$ [°]	$l_i$ [cm]
1	0,0	55,6
2	59,2	74,2
3	45,0	13,9
4	45,0	105,7
5	45,0	13,9
6	45,0	85,0
7	120,8	26,0



$\alpha_{HL} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka początkowego  
 $L_{HL} = 0,0$  [cm] Długość haka początkowego  
 $\alpha_{HP} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka końcowego  
 $L_{HP} = 0,0$  [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 20. Typ pręta: B12

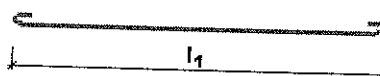
Lp	$\alpha_i$ [°]	$l_i$ [cm]
1	0,0	284,7



$\alpha_{HL} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka początkowego  
 $L_{HL} = 0,0$  [cm] Długość haka początkowego  
 $\alpha_{HP} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka końcowego  
 $L_{HP} = 0,0$  [cm] Długość haka końcowego

Pręt nr: 21. Typ pręta: B1

Lp	$\alpha_i$ [°]	$l_i$ [cm]
1	0,0	159,8



$\alpha_{HL} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka początkowego  
 $L_{HL} = 0,0$  [cm] Długość haka początkowego  
 $\alpha_{HP} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka końcowego  
 $L_{HP} = 0,0$  [cm] Długość haka końcowego

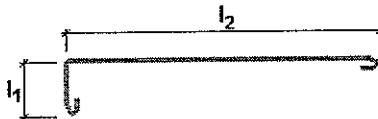
STAROSTWO POWIATOWE  
w Wodzisławiu Śl.  
ul. Bogumińska 2  
44-800 Wodzisław Śl.  
ESOP

Schody płytowe  
Norma: PN-B-03264: 2002  
Wersja: 2.5

Biuro : "NOWY DOM"	Autor :
Data : marzec 2009 r.	Projekt : Budynek mieszkalny
Klient : ZGMIR Wodzisław Śląski	

Pręt nr: 22. Typ pręta: T13

Lp.	$\alpha_i$ [°]	$l_i$ [cm]
1	0,0	29,8
2	90,0	159,8

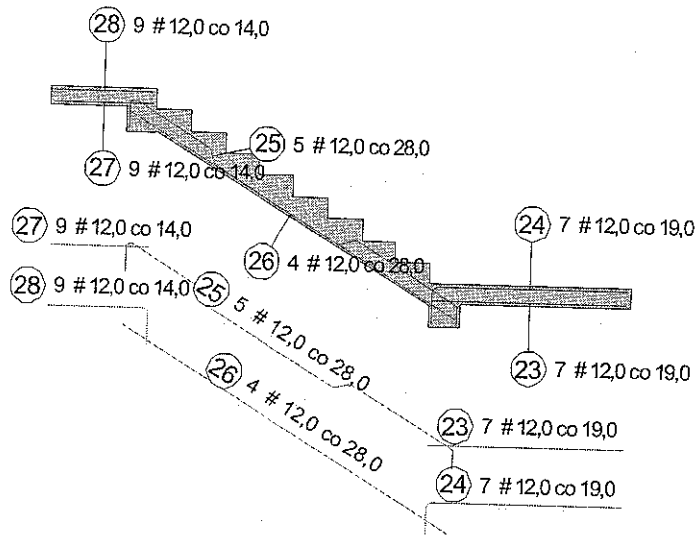


$\alpha_{HL}$ =	0,0	[°]	Kąt zagięcia haka początkowego
$L_{HL}$ =	0,0	[cm]	Długość haka początkowego
$\alpha_{HP}$ =	0,0	[°]	Kąt zagięcia haka końcowego
$L_{HP}$ =	0,0	[cm]	Długość haka końcowego

<b>ESOP*</b> <b>Schody płytowe</b> Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	44-300 Wodzisław Śl.
	"NOWY DOM"	Author:
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
Klient:		ZGMIR Wodzisław Śląski

**Płyta biegowa druga**

Poprawność:	zweryfikowano
Wsp. wyężenia:	0,93



**Parametry całkowitego zbrojenia płyt konstrukcji:**

- $\phi_d$  - Średnica prętów dolnych
- $\phi_g$  - Średnica prętów górnych
- $a_d$  - Otulina prętów dolnych w poszczególnych elementach konstrukcji
- $a_g$  - Otulina prętów górnych w poszczególnych elementach konstrukcji

Nazwa elementu	$\phi_d$ [mm]	$\phi_g$ [mm]	$a_d$ [cm]	$a_g$ [cm]
Płyta biegowa (bieg pierwszy)	12,0	12,0	2,0	2,0
Płyta spocznikowa druga	12,0	12,0	2,0	2,0
Płyta biegowa (bieg drugi)	12,0	12,0	2,0	2,0
Płyta spocznikowa trzecia	12,0	12,0	2,0	2,0

$S_{max}$ =	25,0 [cm]	Maksymalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
$S_{min}$ =	4,0 [cm]	Minimalny dopuszczalny rozstaw zbrojenia
$a_{edg}$ =	2,0 [cm]	Otulina pomiędzy prętami a krawędzią płyty

**Zestawienie Zbrojenia:**

Lp	Nr pręta	Typ pręta	$\phi_s$ [mm]	$S_s$ [cm]	$L_s$ [cm]	$A_s$ [cm <sup>2</sup> ]	$\alpha_{HL}$ [°]	$\alpha_{HP}$ [°]
1	23	B1	12,0	19,0	159,8	1,1	-	-
2	24	T14	12,0	19,0	189,6	1,1	-	-
3	25	B16	12,0	28,0	363,1	1,1	-	-
4	26	B12	12,0	28,0	313,8	1,1	-	-
5	27	B1	12,0	14,0	80,8	1,1	-	-
6	28	T13	12,0	14,0	110,6	1,1	-	-

- $\phi_s$  - Średnica prętów
- $S_s$  - Rozstaw prętów
- $L_s$  - Długość prętów
- $A_s$  - Powierzchnia pojedynczego pręta
- $A_{sc}$  - Całkowita powierzchnia prętów
- $\alpha_{HL}$  - Kąt zagięcia haka lewego pręta
- $\alpha_{HP}$  - Kąt zagięcia haka prawego pręta

Schody płytowe

Norma: PN-B-03284: 2002

Wersja : 2.5

Biuro : "NOWY DOM"	Autor :
Data : marzec 2009 r.	Projekt : Budynek mieszkalany
Klient : ZGMIR Wodzisław Śląski	

Tabela zbiorcza, ilościowa

Lp	Nr pręta	Stal	Ilość	$m_s$ [kg]	$m_{sc}$ [kg]	$A_{sc}$ [cm <sup>2</sup> ]
1	23	St50B (A-II)	7	1,4	9,9	7,9
2	24	St50B (A-II)	7	1,7	11,8	7,9
3	25	St50B (A-II)	5	3,2	16,1	5,7
4	26	St50B (A-II)	4	2,8	11,1	4,5
5	27	St50B (A-II)	9	0,7	6,5	10,2
6	28	St50B (A-II)	9	1,0	8,8	10,2
Razem:				64,3	46,4	

$m_s$  - Masa jednego pręta

$m_{sc}$  - Masa całkowita prętów

$A_{sc}$  - Całkowite pole powierzchni prętów

Tabela zestawienia prętów według średnic

Lp.	Stal	$\phi_s$ [mm]	$L_s$ [cm]	$m_{sc}$ [kg]
1	St50B (A-II)	12,0	7239,5	64,3

$\phi_s$  - Średnice prętów zbrojeniowych

$L_s$  - Długości prętów zbrojeniowych

$m_{sc}$  - Masa całkowita prętów

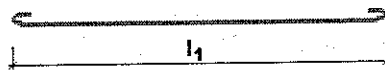
Szczegółowe zestawienie poszczególnych prętów:

$l_i$  - Długość poszczególnych części pręta

$\alpha_i$  - Kąt nachylenia poszczególnych części pręta

Pręt nr: 23. Typ pręta: B1

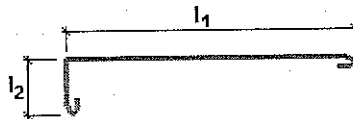
Lp.	$\alpha_i$ [°]	$l_i$ [cm]
1	0,0	159,8



$\alpha_{HL} =$	0,0	[°]	Kąt zagięcia haka początkowego
$L_{HL} =$	0,0	[cm]	Długość haka początkowego
$\alpha_{HP} =$	0,0	[°]	Kąt zagięcia haka końcowego
$L_{HP} =$	0,0	[cm]	Długość haka końcowego

Pręt nr: 24. Typ pręta: T14

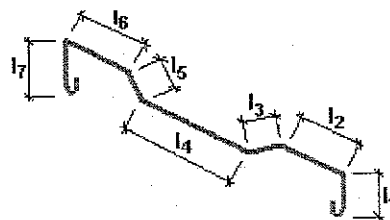
Lp.	$\alpha_i$ [°]	$l_i$ [cm]
1	0,0	159,8
2	90,0	29,8



$\alpha_{HL} =$	0,0	[°]	Kąt zagięcia haka początkowego
$L_{HL} =$	0,0	[cm]	Długość haka początkowego
$\alpha_{HP} =$	0,0	[°]	Kąt zagięcia haka końcowego
$L_{HP} =$	0,0	[cm]	Długość haka końcowego

Pręt nr: 25. Typ pręta: B16

Lp.	$\alpha_i$ [°]	$l_i$ [cm]
1	0,0	16,0
2	59,2	96,8
3	45,0	13,9
4	45,0	118,8
5	45,0	13,9
6	45,0	77,8
7	120,8	26,0



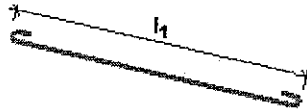
$\alpha_{HL} =$  0,0 [°] Kąt zagięcia haka początkowego

<b>ESOP*</b> <b>Schody płytowe</b> Norma: PN-B-03264: 2002 Wersja: 2.5	Biuro:	Autor:
	"NOWY DOM"	44-300 Wodzisław Śl.
	Data:	Projekt:
	marzec 2009 r.	Budynek mieszkalny
Klient:		ZGMIR Wodzisław Śląski

$L_{HL} = 0,0$  [cm] Długość haka początkowego  
 $\alpha_{HP} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka końcowego  
 $L_{HP} = 0,0$  [cm] Długość haka końcowego

**Pręt nr: 26. Typ pręta: B12**

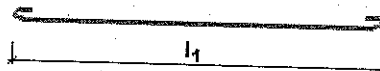
Lp.	$\alpha_i$	$l_i$
	[°]	[cm]
1	0,0	313,8



$\alpha_{HL} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka początkowego  
 $L_{HL} = 0,0$  [cm] Długość haka początkowego  
 $\alpha_{HP} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka końcowego  
 $L_{HP} = 0,0$  [cm] Długość haka końcowego

**Pręt nr: 27. Typ pręta: B1**

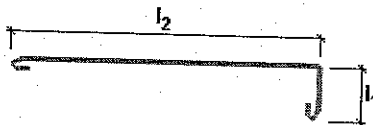
Lp.	$\alpha_i$	$l_i$
	[°]	[cm]
1	0,0	80,8



$\alpha_{HL} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka początkowego  
 $L_{HL} = 0,0$  [cm] Długość haka początkowego  
 $\alpha_{HP} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka końcowego  
 $L_{HP} = 0,0$  [cm] Długość haka końcowego

**Pręt nr: 28. Typ pręta: T13**

Lp.	$\alpha_i$	$l_i$
	[°]	[cm]
1	0,0	29,8
2	90,0	80,8



$\alpha_{HL} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka początkowego  
 $L_{HL} = 0,0$  [cm] Długość haka początkowego  
 $\alpha_{HP} = 0,0$  [°] Kąt zagięcia haka końcowego  
 $L_{HP} = 0,0$  [cm] Długość haka końcowego

## PODCIĄG STALOWY B2

Obciążenie charakterystyczne:  $q_{ch} := 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Obciążenie obliczeniowe:  $q_o := 26 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$

Długość teoretyczna belki:  $l := 4.17 \text{ m}$

$f_d := 215 \text{ MPa}$

$E := 2.05 \cdot 10^5 \text{ MPa}$

### 1. Klasa ścianek przekroju belki:

Cechy geometryczne: dwuteownik 2 I 240

$h := 24 \text{ cm}$   $bf := 9.8 \text{ cm}$   $tf := 1.22 \text{ cm}$   $tw := 0.81 \text{ cm}$   $r := 0.49 \text{ cm}$

$W_x := 278 \text{ cm}^3$   $i_x := 8.8 \text{ cm}$   $i_y := 2.02 \text{ cm}$   $I_x := 3060 \text{ cm}^4$   $I_y := 162 \text{ cm}^4$

Środek przekroju:

$hw := h - 2 \cdot (r + tf)$   $hw = 20.58$

$\frac{hw}{tw} = 25.407 < 78 \cdot \sqrt{\frac{215}{f_d}} = 78$

Pas:

$\frac{bf - tw - 2 \cdot r}{2 \cdot tf} = 3.283 < 9 \cdot \sqrt{\frac{215}{f_d}} = 9$

Ścianki spełniają warunki przekroju klasy 1.

### 2. Nosność obliczeniowa belki:

$\alpha_p := 1.07$

$M_r := 2 \cdot \alpha_p \cdot W_x \cdot f_d \cdot 10^{-3}$   $M_r = 127.908 \text{ kNm}$

### 3. Nosność obliczeniowa belki:

współczynnik zwichrzenia:  $\beta := 1$ ,  $l_1 := 35 \cdot \frac{i_y}{\beta} \cdot \sqrt{\frac{215}{f_d}}$   $l_1 = 70.7 \text{ cm} < 256 \text{ cm}$

$\lambda_L := 0.045 \cdot \sqrt{\frac{l_1 \cdot h \cdot \beta \cdot f_d}{bf \cdot tf \cdot 215}}$   $\lambda_L = 0.536$

przyjęto:  $\phi_L := 0.96$



4. Nośność belki:

$$M_{\max} := 0.125 \cdot q_0 \cdot l^2 \quad M_{\max} = 56.514 \quad \text{kNm}$$

$$\frac{M_{\max}}{\phi L \cdot M_r} = 0.46 < 1$$

5. Nośność belki przy ścinaniu:

$$V := q_0 \cdot l \cdot 0.5 \quad V = 54.21 \quad \text{kN}$$

$$A_v := h \cdot t_w \cdot 0.01^2 \quad A_v = 1.944 \cdot 10^{-3} \quad \text{m}^2$$

$$V_r := 2 \cdot 0.58 \cdot A_v \cdot f_d \cdot 1000 \quad V_r = 484.834 \quad \text{kN}$$

$$\frac{V}{V_r} = 0.112 < 1$$

6. Ugięcie belki:

$$M_{ch} := 0.125 \cdot q_{ch} \cdot l^2 \quad M_{ch} = 43.472 \quad \text{kNm}$$

$$f := \frac{5}{48} \cdot \frac{M_{ch} \cdot l^2 \cdot 10^7}{2 \cdot E \cdot I_x} \quad f = 0.628 \quad \text{cm} < \frac{l \cdot 100}{250} = 1.668 \quad \text{cm}$$

ARCHITEKT  
Ewa Maciejek-Czeczor  
upr. bud. nr 222/91  
44-370 Pszów ul. Pszowska 542  
tel. 455 86 63



11/11/11

# ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

STAROSTWO POWIATOWE  
w Wodzisławiu Śl.  
ul. Bogumińska 2  
44-300 Wodzisław Śl.

$\phi_s$  - Średnica prętów  
 $L_s$  - Długość prętów  
 $m_{sc}$  - Masa całkowita prętów

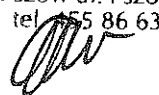
## Pręty główne:

Lp	Nr pręta	Stal	$\phi_s$ [mm]	$L_s$ [cm]	ilość	$m_{sc}$ [kg]
Strop Poz.1						
1	1	A II	8,0	327,0	6	7,7
2	2	A II	8,0	215,0	6	5,1
3	3	A II	8,0	382,0	6	9,1
4	4	A II	8,0	252,0	6	6,0
Strop Poz.2						
5	1	A II	8,0	265,0	6	6,3
6	2	A II	8,0	195,0	6	4,6
7	3	A II	8,0	382,0	6	9,1
8	4	A II	8,0	256,0	6	6,1
Strop poz.3						
9	1	A II	8,0	337,0	10	13,3
10	2	A II	8,0	304,0	10	12,0
11	3	A II	8,0	360,0	14	19,9
12	4	A II	8,0	184,0	14	10,2
Schody żelbetowe						
13	1	A II	12,0	388,0	5	17,2
14	2	A II	12,0	300,0	5	13,3
15	3	A II	12,0	189,0	16	26,9
16	4	A II	12,0	164,0	16	23,3
17	5	A II	12,0	356,0	5	15,8
18	6	A II	12,0	330,0	5	14,7
19	7	A II	12,0	361,0	5	16,0
20	8	A II	12,0	333,0	5	14,8
21	9	A II	12,0	311,0	2	5,5
22	10	A II	16,0	311,0	4	19,7
					Razem:	276,4

## Strzemiona:

Lp	Nr pręta	Stal	$\phi_s$ [mm]	$L_s$ [cm]	ilość	$m_{sc}$ [kg]
Belka spocznikowa B1- 4 szt.						
1	1	A-0	6,0	114,0	64	16,2
					Razem:	14,5

ARCHITEKT  
Ewa Maciejek-Czeczor  
upr. bud. nr 222/91  
+4-370 Pszów ul. Pszowska 542  
tel. 55 86 63



210  
11/11/11