

**OPIS KONSTRUKCJI**  
**do projektu budowlanego, pt:**  
**„ROZBUDOWA, NADBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU**  
**SZKOŁY PODSTAWOWEJ W LIPIU**  
**na dz. nr: 302/3 ul. Częstochowska 31 Lipie; pow. kłobucki; woj. śląskie”**

Zespół projektowy :

**inż. Bartosz Ludomirski**  
**Upr. Nr ewid. 143/2002**

**mgr inż. Tomasz Lenart**

**inż. Agnieszka Nowak**

**inż. Monika Turek**

Sprawdził :

**inż. Artur Ludomirski**  
**nr ewid. BPPAiNB Upr. 117/82**

KRAKÓW ; październik 2011 r.

## Spis treści:

### 1. Opis konstrukcji

### 2. Obliczenia konstrukcji

2.1.	Zestawienie obciążeń	
2.2.	Wieżba dachowa	poz. 1
2.3.	Stropy	poz. 2
2.4.	Klatka schodowa	poz. 3
2.5.	Belki żelbetowe	poz. 4
2.6.	Belki stalowe	poz. 5
2.7.	Wieńce	poz. 6
2.8.	Nadproża zewnętrzne	poz. 7
2.9.	Nadproża wewnętrzne	poz. 8
2.10.	Ściany	poz. 9
2.11.	Słupy	poz. 10
2.12.	Fundamenty	poz. 11
2.13.	Schody zewnętrzne	poz. 12
2.14.	Winda	poz. 13

### 3. Rysunki

#### rysunek nr

3.1.	Rzut parteru - schemat konstrukcji stropu nad parterem	K - 1
3.2.	Rzut piętra - schemat konstrukcji stropu nad piętrem	K - 2
3.3.	Schemat konstrukcji stropu nad parterem - Przekrój A-A	K - 3
3.4.	Szczegół „A” - Przekrój przez ścianę i strop	K - 4A
3.5.	Szczegół „B” - Przekrój przez komin, ścianę i strop	K - 4B
3.6.	Schemat konstrukcji poddasza-Przekrój A-A	K - 5
3.7.	Szczegół „C”	K - 6
3.8.	Szczegół „D”	K - 7
3.9.	Szczegół „E”	K - 8
3.10.	Schemat Konstrukcji na poz. +7,32m	K - 9
3.11.	Schemat Konstrukcji części dobudowanej na poz. +5,35m	K - 10
3.12.	Schemat Konstrukcji części dobudowanej na poz. +7,23m	K - 11
3.13.	Schemat Konstrukcji części dobudowanej na poz. +7,83m	K - 12
3.14.	Schemat Konstrukcji na poz. +7,67m	K - 13
3.15.	Schemat Konstrukcji na poz. +8,45m i 8,63m	K - 14
3.16.	Schemat Konstrukcji na poz. +9,84m i 10,38m	K - 15
3.17.	Schemat Konstrukcji na poz. +10,97m	K - 16
3.18.	Widok wieńców w osiach A-E/3-4	K - 17
3.19.	Widok wieńców w osiach F/1-5	K - 18
3.20.	Widok wieńców w osiach A-E/1	K - 19
3.21.	Widok wieńców w osiach A/1-4	K - 20
3.22.	Widok wieńców w osiach A-E/2	K - 21
3.23.	Zestawienie stali zbrojeniowej dla wieńców: W-1;74x25cm; POZ.6.1.1, W-1;97x25cm; POZ.6.1.2, W-2;64x25cm; POZ.6.2	K - 22
3.24.	Zestawienie stali zbrojeniowej dla wieńców: W-3;29x25cm; POZ.6.3, W-4;29x20cm; POZ.6.4	K - 23
3.25.	Zestawienie stali zbrojeniowej dla wieńców: W-5;20x25cm; POZ.6.5	K - 24
3.26.	Zestawienie stali zbrojeniowej dla słupów: S-1; 29x25cm; POZ.10.1.1, S-1;29x25cm; POZ.10.1.2	K - 25
3.27.	Zestawienie stali zbrojeniowej dla słupów: S-2; 29x45cm; POZ.10.2, S-3; 29x63cm; POZ.10.3	K - 26
3.28.	Zestawienie stali zbrojeniowej dla słupów: S-1; 29x25cm; POZ.10.1.3, S-4; 29x58cm; POZ.10.4	K - 27
3.29.	Zestawienie stali zbrojeniowej dla słupów: S-1; 29x25cm; POZ.10.1.4, S-1; 29x25cm; POZ.10.1.5	K - 28
3.30.	Zestawienie stali zbrojeniowej dla słupów: S-1; 29x25cm; POZ.10.1.6; S-1; 29x25cm; POZ.10.1.7	K - 29

3.31.	Zestawienie stali zbrojeniowej dla słupów: S-5; POZ.10.5; S-6; POZ.10.6	K – 30
3.32.	Zestawienie stali zbrojeniowej dla słupów: S-1; 29x25cm; POZ.10.1.8; S-1; 29x25cm; POZ.10.1.9	K – 31
3.33.	Zestawienie stali zbrojeniowej dla słupów: S-7; 29x29cm; POZ.10.7; Nz-29/150; POZ.7.1, Nw-29/100; POZ.8.1	K – 32
3.34.	Schemat numeracji stropów żelbetowych dla wykonania zbrojenia	K – 33
3.35.	Zbrojenie płyty żelbetowej - Strop 1 - POZ.15.1 i 15.2	K – 34
3.36.	Zestawienie stali zbrojeniowej - Strop 1 - POZ.15.1 i 15.2	K – 35/1
3.37.	Zestawienie stali zbrojeniowej - Strop 1 - POZ.15.1 i 15.2	K – 35/2
3.38.	Zbrojenie płyty żelbetowej - Strop 5 - poz.15.3 i Strop 6 - poz.15.4	K – 36
3.39.	Zestawienie stali zbrojeniowej - Strop 5 - poz.15.3 i Strop 6 - poz.15.4	K – 37
3.40.	Rzut klatki schodowej na poziomie poddasza – schemat konstrukcji	K – 38
3.41.	Przekrój D-D – schemat konstrukcji klatki schodowej	K – 39
3.42.	Schemat wykonawczy płyty spocznika poz.3.2 oraz belki Bż-1 poz.4.1	K – 40
3.43.	Schemat wykonawczy płyt biegowych poz.3.1	K – 41
3.44.	Zestawienie stali zbrojeniowej elementów żelbetowych klatki schodowej - płyt biegowych poz. 3.1 (2 szt.), płyty spocznika poz. 3.2 oraz belki Bż-1 poz.4.1	K – 42
3.45.	Szczegół „G”- Połączenie biegu schodowego ze stropem gęstożebrowym	K – 43
3.46.	Szczegół „H”- Belka stalowa Bst-1, poz.5.1	K – 44
3.47.	Deskowanie szybu windy przekrój A-A i C-C	K – 45
3.48.	Deskowanie szybu windy przekrój 1-1;2-2;3-3;4-4;5-5;6-6;7-7;8-8;9-9	K – 46
3.49.	Zbrojenie szybu windy przekrój A-A i B-B	K – 47
3.50.	Zbrojenie szybu windy przekrój C-C i D-D	K – 48
3.51.	Zbrojenie szybu windy przekrój 1-1; 2-2; 3-3; 4-4; 5-5; 6-6	K – 49
3.52.	Zbrojenie szybu windy przekrój 7-7; 8-8; 9-9	K – 50
3.53.	Belka stalowa Bst-2 poz.5.2 – schemat konstrukcji	K – 51
3.54.	Belka stalowa Bst-2 poz.5.2 – schemat wykonawczy	K – 52
3.55.	Belka stalowa Bst-3 poz.5.3 – schemat konstrukcji	K – 53
3.56.	Belka stalowa Bst-3 poz.5.3 – schemat wykonawczy	K – 54
3.57.	Belka stalowa Bst-3 poz.5.3-blacha stopowa – schemat wykonawczy	K – 55
3.58.	Schemat konstrukcji części dobudowanej - Przekrój B-B	K – 56
3.59.	Schemat konstrukcji części dobudowanej - Przekrój C-C	K – 57
3.60.	Zbrojenie płyty żelbetowej - Strop 7 - poz.15.5	K – 58
3.61.	Zestawienie stali zbrojeniowej - Strop 7 -poz.2.7 i Strop 8-poz.2.8	K – 59
3.62.	Zbrojenie płyty żelbetowej poz.15.4 - Przekrój C-C	K – 60
3.63.	Zbrojenie płyty żelbetowej - Strop 2 - poz.15.2	K – 61
3.64.	Zestawienie stali zbrojeniowej - Strop 2 - poz.15.2	K – 62
3.65.	Schody zewnętrzne przed wejściem głównym – poz.12.1	K – 63
3.66.	Schody zewnętrzne przed wejściem głównym-poz.12.1 - Przekrój A-A	K – 64
3.67.	Schody zewnętrzne przed wejściem głównym-poz.12.1 - Przekrój B-B	K – 65
3.68.	Schemat wykonawczy ścian fundamentowych schodów zewnętrznych przed wejściem głównym- poz.12.1	K – 66
3.69.	Schody zewnętrzne przed wejściem bocznym-poz.12.2 - rzut	K – 67
3.70.	Schody zewnętrzne przed wejściem bocznym-poz.12.2 - widok	K – 68
3.71.	Schody zewnętrzne przed wejściem bocznym-poz.12.2 - Przekrój A-A	K – 69
3.72.	Schody zewnętrzne przed wejściem bocznym-poz.12.2 - Przekrój B-B	K – 70
3.73.	Schemat wykonawczy ścian fundamentowych schodów zewn. wejściem bocznym- poz.12.2	K – 71
3.74.	Zbrojenie płyty żelbetowej - Strop 3 - poz.15.2	K – 72
3.75.	Zbrojenie płyty żelbetowej - Strop 4 - poz.15.2	K – 73
3.76.	Bż-10;20x30cm;poz.4.10 - zbrojenie	K – 74
3.77.	Bż-9;25x35cm;poz.4.9 - zbrojenie	K – 75
3.78.	Bż-2;20x30cm;poz.4.2 - zbrojenie	K – 76
3.79.	Belka Bż-3 poz.4.3, Belka Bż-4 poz.4.4 – zestawienie stali zbrojeniowej	K – 77
3.80.	Belka Bż-4 poz.4.4, Belka Bż-5 poz.4.5 – zestawienie stali zbrojeniowej	K – 78
3.81.	Belka Bż-6 poz.4.6, Belka Bż-7 poz.4.7 – zestawienie stali zbrojeniowej	K – 79
3.82.	Belka Bż-8 poz.4.8 – zestawienie stali zbrojeniowej	K – 80

# **1. OPIS KONSTRUKCJI**

## **1.1. Dane ogólne**

Budynek o konstrukcji murowej, dwukondygnacyjny z użytkowym poddaszem. Dach cztero- i dwu- spadowy o kącie nachylenia 19 i 40° pokryty blachą trapezową.

Przyjęto następujące elementy konstrukcyjne:

- Ściany fundamentowe pod schody zewnętrzne – żelbetowe gr. 20 cm zbrojone podwójnie siatką z prętów żebrowanych min. #12 20x20cm;
- Ściany konstrukcyjne szybu windowego żelbetowe zbrojone prętami żebrowanymi średnicy #12 w rozstawie co ok.25cm
- Ściany zewnętrzne - z pustaka ceramicznego typu „MAX” gr. 29,0 cm ocieplone styropianem gr. 12,0 cm;
- Ściany wewnętrzne działowe – nowoprojektowane – gr. 15 cm - gipsowo-kartonowe na ruszcie stalowym z wypełnieniem z wełny mineralnej;
- Wieńce i nadproża żelbetowe ocieplone styropianem gr. 12,0 cm;
- Stropy – projektowane: gęstożebrowe – belkowo-pustakowe w systemie Rectobeton; składają się ze sprężonych, strunobetonowych belek oraz wypełnień w postaci żwirobetonowych wibroprasowanych pustaków stropowych;
- Nad poddaszem użytkowym zaprojektowano strop monolityczny w postaci płyt żelbetowych gr. 10-12cm opartych na belkach żelbetowych oraz istniejących ścianach nośnych. Nad stropem żelbetowym wykonać więźbę dachową drewnianą o ustroju płatwiowo-krokwiowym;
- Klatka schodowa - żelbetowa, schody spocznikowe wylewane;
- Ścianka kolankowa – przyjęto usztywnienie ścianki kolankowej słupkami żelbetowymi łączącymi wieniec stropowy i wieniec pod murłatą;
- Więźba dachowa nad projektowanym poddaszem użytkowym drewniana o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej. W części dobudowanej dach drewniany płatwiowo-kleszczowy dwuspadowy.

## **WARUNKI GRUNTOWE**

Warunki gruntowe przyjęto na podstawie wyników badań podłoża w rejonie budynku (starego) szkoły w Lipiu, sporządzone przez p. dr inż. Stanisława Hermańskiego. Do sprawdzenia nośności podłoża gruntowego przyjęto następujące warstwy gruntu:

- 0,0 – 0,6m - nasyp piaszczysto-kamienisty,
- 1,2m – piasek średni brązowo szary z pojedynczymi otoczkami, sz.  $I_D = 0,45$
- 1,5m – glina piaszczysta brązowa,
- 1,9m – glina piaszczysta szara ze smugami niebieskimi (organika,  $I_L = 0,15-0,20$
- 5,0m – glina piaszczysta szara z laminami piasku,  $I_L = 0,10-0,15$

Nie stwierdza się występowania wód gruntowych.

Wykopy wykonywać z udziałem uprawnionego geologa w celu potwierdzenia przyjętych warunków gruntowych. Po wykonaniu wykopów pod fundamenty należy zweryfikować przyjęte do obliczeń parametry gruntu oraz ustalić poziom wód gruntowych. Sprawdzić przyjęte szerokości fundamentów.

Fundamenty posadowić na gruncie rodzimym, na poziomie co najmniej -1,20m poniżej poziomu przyległego terenu w stanie wykończonym.

**Pozostałe elementy nośne przyjęto zgodnie ze sztuką budowlaną jako typowe rozwiązania.**

## 1.2. Opis konstrukcji

### **WIĘŻBA DACHOWA .....poz.1**

Zaprojektowano dach nad budynkiem o konstrukcji płatwiowi-kleszczowej. Konstrukcję przyjęto **wg zasad sztuki budowlanej**.

Więźba drewniana oparta jest na stalowej konstrukcji wsporczej – ramach i belkach stalowych (poz.12) zgodnie ze schematami konstrukcji.

Połączenia elementów wykonać zgodnie ze sztuką ciesielską.

Stropodach dachu zaprojektowano jako wielowarstwowy wg przekroju przedstawionego w projekcie architektonicznym.

Połączenia elementów więźby można wykonać alternatywnie śrubami ocynkowanymi o średnicy M 16 lub gwoździami ocynkowanymi o średnicy 3,5 - 10,0 mm.

Zabezpieczenia ppoż. oraz impregnacyjne przed agresją biologiczną i fizyczną wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.

Stropodach wentylowany poprzez szczeliny powietrzne w linii okapu oraz kalenicy.

Uwaga:

Przed wykonaniem (przycięciem) graniaków więźby sprawdzić wymiary budynku, długości elementów mierzyć na budowie.

➤ Dane ogólne:

pochylenie połaci:  $\alpha = 19^\circ$  i  $40^\circ$

klasa drewna: C30

➤ Zestawienie obciążeń – w części konstrukcyjnej

#### **Krokiew „KR-1” .....poz.1.1**

Przyjęto krokwie o przekroju 8 x 18 cm w średnim rozstawie osiowym co 0,9 m.

#### **Krokiew narożna „KN-1” .....poz.1.2**

Przyjęto krokiew narożną o przekroju 10 x 18 cm.

#### **Krokiew narożna „KN-2” .....poz.1.3**

Przyjęto krokiew narożną o przekroju 10 x 25 cm.

#### **Płatew „PŁ-1” .....poz.1.4**

Przyjęto płatew o przekroju 12 x 12 cm.

#### **Płatew „PŁ-2” .....poz.1.5**

Przyjęto płatew o przekroju 10 x 14 cm.

#### **Płatew „PŁ-3” .....poz.1.6**

Przyjęto płatew o przekroju 16 x 16 cm.

#### **Płatew „PŁ-4” .....poz.1.7**

Przyjęto płatew o przekroju 8 x 12 cm.

#### **Płatew „PŁK-1” .....poz.1.8**

Przyjęto płatew kalenicową o przekroju 8 x 18 cm.

#### **Jętka „J-1” .....poz.1.9**

Przyjęto jętkę o przekroju 4 x10 cm.

**Murłata „M-1” ..... poz.1.10**

Przyjęto murłatę o przekroju 14 x 14 cm.

**Wymian „W-1” ..... poz.1.11**

Przyjęto wymian o przekroju 8 x 18 cm.

**Kleszcze „KL-1” ..... poz.1.12**

Przyjęto kleszcze o przekroju 2 x 4 x 18 cm.

**Kleszcze „KLW-1” ..... poz.1.13**

Przyjęto kleszcze o przekroju 8 x 18 cm.

**Deska Drewniana „D-1” ..... poz.1.14**

Przyjęto deski drewniane na okap o przekroju 2 x 20cm.

**STROPY ..... poz. 2**

Stropy oznaczone na schematach konstrukcyjnych jako do wymiany należy zdemontować z zachowaniem wszelkich zasad BHP oraz zgodnie z wytycznymi technologii robót rozbiórkowych, a następnie wykonać nowoprojektowane – systemowe, gęstożebrowe.

Nad częścią poddasza projektuje się strop monolityczny żelbetowy w postaci płyt żelbetowych grubości 10-12cm opartych na projektowanych belkach żelbetowych.

Roboty budowlane należy wykonywać pod ścisłym nadzorem inżynieryjnym i etapować w następujący sposób:

**I Etap – roboty rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe istniejących stropów należy wykonywać w następującej kolejności:

- demontaż wykładzin/ warstw wykończeniowych podłóg,
- demontaż warstw podłogowych – desek, płyt OSB oraz izolacji wypełniające przestrzeń stropową,
- wykucie bruzd wokół istniejących belek drewnianych,
- demontaż i transport wewnętrzny belek nośnych.

Prace rozbiórkowe należy realizować odcinkowo w poszczególnych pomieszczeniach. Zabronione jest jednoczesne zdemontowanie wszystkich stropów na poziomie tej samej kondygnacji, gdyż grozi to utratą stateczności ścian nośnych budynku.

Dlatego w danym pomieszczeniu po wykonaniu prac rozbiórkowych należy niezwłocznie przystąpić do etapu II i III.

**Nadzór nad pracami rozbiórkowymi stropu**

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać pod ścisłym nadzorem inżynieryjnym. Zakończenie każdego etapu prac, po sprawdzeniu protokolarnie odebrać. Przebieg prac dokumentować w dzienniku budowy.

**II Etap – roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze przed montażem stropu gęstożebrowego obejmują:

- pomiary dla osadzenia belek nośnych w istniejącym murze (z uwzględnieniem umiejscowienia poduszek betonowych pod belkami),
- wykucie otworów w istniejącym murze z uwzględnieniem głębokości oparcia belek,
- wykonanie poduszek betonowych.



8 Ø 6 (jako zbrojenie rozdzielcze – co 10 cm)

Zbrojenie wymianów (2 szt.): górą - 2 #12  
dołem - 2 #12  
3 strzemiona Ø 6 (w środkowym odcinku wymianu)

#### Dla dolewki przy kominie K4

Zbrojenie dolewki: górą - 5 #12 (co 9 cm)  
dołem - 4 #12 (co 9 cm)  
7 Ø 6 (jako zbrojenie rozdzielcze – co 10 cm)

Zbrojenie wymianów (2 szt.): górą - 2 #12  
dołem - 2 #12  
3 strzemiona Ø 6 (w środkowym odcinku wymianu)

### **STROP – POZIOM +7,685**

Beton B 25

Stal A-III (Rb500) – zbrojenie przypodporowe, zbrojenie dodatkowe (pręty U) oraz siatka Ø4 x 20x20cm w nadbetonie

Zestawienie stali zbrojeniowej dla projektowanych stropów nad piętrem – Załącznik nr 2.

### **Strop nad piętrem – sale lekcyjne .....poz. 2.2**

Strop systemowy – gęstożebrowy Rectobeton w układzie 20+5.

Przyjęte rozwiązanie:

- belki prefabrykowane – sprężone strunobetonowe typu RS115 w układzie pojedynczym i podwójnym – zgodnie ze schematem konstrukcji (długości oznaczone na schematach konstrukcji stropu) z oparciem min. 20 cm z każdej strony w istniejących murach na poduszkach betonowych (B15);
- pustaki stropowe (żwirobetonowe wibropasowane) typu RP20 na całości stropów;
- nadbeton gr. 5 cm wykonany z betonu klasy B25 zbrojony siatką Ø 4 – 20x20cm;
- zbrojenie przypodporowe 2#12 w warstwie nadbetonu – nad każdą belką;
- zbrojenie dodatkowe – prętem U #10 na stopce każdej belki;
- w strefie nowoprojektowanego komina K4 – pas przyścienny z dociętych pustaków stropowych.

W związku z wymaganiami przeciwpożarowymi przyjęto układ Rectobeton 20+5, belki podwójne RS115 i tynk gipsowy 1,5 cm co zapewnia REI120.

Szczegółowo opis techniczny, wytyczne wykonania i obliczenia dotyczące stropu w systemie Rector zawarto w Załączniku Nr 1 do niniejszego Opisu Konstrukcji.

### **Strop nad piętrem – spocznik górny .....poz. 2.2.1**

Strop systemowy – gęstożebrowy Rectobeton w układzie 20+5.

Przyjęte rozwiązanie:

- belki prefabrykowane – sprężone strunobetonowe typu RS115 (długości oznaczone na schematach konstrukcji stropu) z oparciem min. 20 cm z każdej strony w istniejących murach na poduszkach betonowych (B15);
- pustaki stropowe obniżone typu RP12 na całości spocznika;
- nadbeton gr. 5 cm wykonany z betonu klasy B25 zbrojony siatką Ø 4 – 20x20cm;
- zbrojenie przypodporowe 2#12 w warstwie nadbetonu – nad każdą belką;
- zbrojenie dodatkowe – prętem U #10 na stopce każdej belki.



W związku z wymaganiami przeciwpożarowymi przyjęto układ Rectobeton 20+5, belki podwójne RS115 i tynk gipsowy 1,5 cm co zapewnia REI120.

Szczegółowo opis techniczny, wytyczne wykonania i obliczenia dotyczące stropu w systemie Rector zawarto w Załączniku Nr 1 do niniejszego Opisu Konstrukcji.

### **Dolewki żelbetowe w stropie nad piętrem .....poz. 2.2.2**

W strefie nowoprojektowanego komina K2 przewidziano uzupełnienie stropu w postaci dolewki żelbetowej opartej na wymianach żelbetowych zgodnie z rysunkiem wykonawczym K-4B.

Zbrojenie dolewki:                      górą - 5 #12 (co 9 cm)  
   dołem - 4 #12 (co 9 cm)  
   9 Ø 6 (jako zbrojenie rozdzielcze – co 10 cm)

Zbrojenie wymianów (2 szt.): górą - 2 #12  
   dołem - 2 #12  
   3 strzemiona Ø 6 (w środkowym odcinku wymianu)

### **Strop nad poddaszem .....poz. 2.3 - 2.8**

#### **Stropy żelbetowe**

Beton B 25.

Otulina zbrojenia: 2cm

Stal A-III (34GS) – pręty główne i poprzeczne

A-0 (St0S) – strzemiona

Strop nad poddaszem zaprojektowano jako ustrój monolityczny płytowo-belkowy stanowiący monolityczne przekrycie poddasza użytkowego. Grubości płyt żelbetowych stropów wynoszą 10 i 12cm.

### **Strop1 (płyta żelbetowa).....poz. 2.3**

Płyta żelbetowa jednokierunkowo zbrojona.

grubość płyty  $h = 10,0 \text{ cm}$

Przyjęto zbrojenie:

dołem - #8 co 12 cm – w kierunku zbrojenia głównego

górą - #8 co 12 cm – nad podporami

dołem - Ø 6 co 20cm – w kierunku prostopadłym do zbrojenia głównego

dołem prostopadle do dwusiecznej - 7 # 8 co 12 cm

przy podporach

górą - # 8 co 12cm

rozdzielcze Ø 6 co 20 cm

Strop1 – płyta żelbetowa zaprojektowano jako płytę jednokierunkowo zbrojoną opartą na projektowanych belkach nośnych Bż-7 i Bż-8 oraz na ścianach nośnych. Do zbrojenia płyty stosować pręty żebrowane średnicy #8. Pręty główne zbrojenia należy odgiąć nad podporami. W strefach występowania otworów w stropie należy płytę odpowiednio dozbroić dołem i górą za pomocą wkładek prętowych zgodnie z rysunkiem wykonawczym.

### **Strop2 ,3,4 (płyta żelbetowa).....poz. 2.4**

Płyta żelbetowa krzyżowo zbrojona.

grubość płyty  $h = 10,0 \text{ cm}$

Przyjęto zbrojenie:

dołem - #8 co 12 cm – krzyżowe zbrojenie  
dołem prostopadłe do dwusiecznej - 7 # 8 co 12 cm

przy podporach

górq - # 8 co 12cm  
rozdzielcze Ø 6 co 20 cm

Stropy 2,3,4 – płyty żelbetowe zaprojektowano jako płyty krzyżowo zbrojone oparte na projektowanych belkach nośnych Bż oraz na ścianach nośnych. Do zbrojenia płyty stosować pręty żebrowane średnicy #8. Pręty główne zbrojenia należy odgiąć nad podporami . W strefach występowania otworów w stropie należy płytę odpowiednio dozbroić dołem i górq za pomocą wkładek prętowych zgodnie z rysunkiem wykonawczym. Łączenie prętów głównych wykonać zachowując odpowiedni zakład prętów zgodnie z normą żelbetową.

**Strop 5 (płyta żelbetowa).....poz. 2.5**

Płyta żelbetowa jednokierunkowo zbrojona.

grubość płyty h = 10,0 cm

Przyjęto zbrojenie:

dołem - #8 co 12 cm – w kierunku zbrojenia głównego  
górq - #8 co 12 cm – nad podporami  
dołem - Ø 6 co 20cm – w kierunku prostopadłym do zbrojenia głównego  
dołem prostopadłe do dwusiecznej - 7 # 8 co 12 cm

przy podporach

górq - # 8 co 12cm  
rozdzielcze Ø 6 co 20 cm

Strop 5 – płyta żelbetowa zaprojektowano jako płytę jednokierunkowo zbrojoną w części nachylenia połaci dachowych. Płyty stropowe opierać na wykonanych wieńcach żelbetowych. Pręty główne odpowiednio należy zakotwić w wieńcach. Do zbrojenia płyty stosować pręty żebrowane średnicy #8. Pręty główne zbrojenia należy odgiąć nad podporami . W strefach występowania otworów w stropie należy płytę odpowiednio dozbroić dołem i górq za pomocą wkładek prętowych zgodnie z rysunkiem wykonawczym.

**Strop 6 (płyta żelbetowa).....poz. 2.6**

Płyta żelbetowa krzyżowo zbrojona.

grubość płyty h = 12,0 cm

Przyjęto zbrojenie:

dołem - #8 co 12 cm – krzyżowe zbrojenie  
dołem prostopadłe do dwusiecznej - 7 # 8 co 12 cm

przy podporach

górq - # 8 co 12cm  
rozdzielcze Ø 6 co 20 cm

Strop 6 – poz.2.6 został zaprojektowany jako strop krzyżowo-zbrojony. Strop 6 stanowi płyta żelbetowa o niewielkich wymiarach stanowiąca przekrycie nad częścią komunikacyjną między szybem windowym a budynkiem. Płytę żelbetową stropu 6 należy wykonać monolitycznie razem z ścianami bocznymi żelbetowymi grubości 10cm. Wykonanie zbrojenia ścian wraz z płytą żelbetową stropu 6 pokazano na rysunku wykonawczym zbrojenia „K-36”. Do zbrojenia płyty oraz ścian stosować pręty żebrowane średnicy #8. Pręty główne zbrojenia należy odgiąć nad podporami . W strefach występowania otworów należy płytę odpowiednio dozbroić dołem i górq za pomocą wkładek prętowych zgodnie z rysunkiem

wykonawczym. Łączenie prętów głównych wykonać zachowując odpowiedni zakład prętów zgodnie z normą żelbetową.

**Strop7 (płyta żelbetowa).....poz. 2.7**

Płyta żelbetowa krzyżowo zbrojona.

grubość płyty  $h = 10,0 \text{ cm}$

Przyjęto zbrojenie:

dołem - #8 co 12 cm – krzyżowe zbrojenie

dołem prostopadłe do dwusiecznej - 7# 8 co 12 cm

przy podporach

górq - # 8 co 12cm

rozdzielcze  $\varnothing 6$  co 20 cm

Strop 7 – płyta żelbetowa zaprojektowano jako płytę krzyżowo zbrojoną. Strop 7 stanowi przekrycie nad częścią dobudowaną budynku szkoły. Strop należy oprzeć na zaprojektowanych belkach żelbetowych B12 i B13 oraz w dolnej części na ścianach kotwiąc pręty w wieńcach żelbetowych. W strefach występowania otworów w stropie należy płytę odpowiednio dozbroić dołem i górq za pomocą wkładek prętowych zgodnie z rysunkiem wykonawczym.

**Strop8 (płyta żelbetowa).....poz. 2.8**

Płyta żelbetowa jednokierunkowo zbrojona.

grubość płyty  $h = 10,0 \text{ cm}$

Przyjęto zbrojenie:

dołem - #8 co 12 cm – w kierunku zbrojenia głównego

górq - #8 co 12 cm – nad podporami

dołem -  $\varnothing 6$  co 20cm – w kierunku prostopadłym do zbrojenia głównego  
przy podporach

górq - # 8 co 12cm

rozdzielcze  $\varnothing 6$  co 20 cm

Strop8 – płyta żelbetowa zaprojektowano jako płytę jednokierunkowo zbrojoną w części nachylenia połaci dachowych. Płyty stropowe opierać na wykonanych wieńcach żelbetowych. Pręty główne odpowiednio należy zakotwić w wieńcach. Do zbrojenia płyty stosować pręty żebrowane średnicy #8. Pręty główne zbrojenia należy odgiąć nad podporami .

**KLATKA SCHODOWA .....poz.3**

Beton B 25

Stal A-III (34GS) – pręty główne i poprzeczne

Otulina zbrojenia: 2,5 cm

Typ schodów – spocznikowe.

**Płyta biegowa.....poz. 3.1**

Płyta biegowa wylewana na mokro.

Grubość płyty:  $h = 14,0 \text{ cm}$

Przyjęto zbrojenie:

dołem – w przęśle # 10 co 15 cm – główne

górq – na podporze # 10 co 15 cm – główne

rozdzielcze  $\varnothing 6$  co 20 cm

## **Płyta spocznika (poz. +5,705) .....poz. 3.2**

Płyta wylewana na mokro, jednokierunkowo zbrojona.

Grubość płyty  $h = 12,0 \text{ cm}$

Przyjęto zbrojenie:

dołem - # 10 co 15 cm - w kierunku zbrojenia głównego

dołem -  $\varnothing 6$  co 10 cm - w kierunku prostopadłym do zbrojenia głównego

górq - przy podporach - # 10 co 15 cm

rozdzielcze  $\varnothing 6$  co 20 cm

## **BELKI ŻELBETOWE .....poz. 4**

Beton B 25.

Stal A-III (34GS) – pręty główne i poprzeczne

A-0 (St0S) – strzemiona

Otulenie zbrojenia: 2,5cm

### **Belka spocznikowa Bż-1 .....poz. 4.1**

- belka żelbetowa o wym. 25x45cm
- zbrojenie belki :
  - dołem 4#12
  - górq 3#12
  - strzemiona 4-cięte  $\varnothing 6$  co 20cm (przy podporach zagęszczone)

Belka na której opiera się płyta spocznikowa – poz.3.2 gr.12cm.

### **Belka Bż-2 .....poz. 4.2**

- belka żelbetowa o wym. 20x35cm
- zbrojenie belki :
  - dołem 4#12
  - górq 2#12
  - górq (część wspornikowa) 4#12
  - strzemiona 2-cięte  $\varnothing 6$  co 15cm

Belka żelbetowa Bż-2 stanowi główne oparcie dla płyty żelbetowej Stropu 7 poz.2.7 oraz Stropu 8 poz.2.8, oparcie pośrednie dla krokwi drewnianych więźby dachowej i krokwi koszowych w miejscu połączenia połaci dachowych budynku szkoły i części dobudowanej. Belkę wykonać w liczbie 2sztuk w części dobudowanej. Na belce zostanie oparta płatew drewniana o przekroju 8x12cm mocowana do belki za pomocą łączników systemowych. W części wspornikowej należy dołożyć dodatkowe 2 wkładki górne z prętów średnicy #16.

### **Belka Bż-3 .....poz. 4.3**

- belka żelbetowa o wym. 20x30cm
- zbrojenie belki :
  - dołem 3#16
  - górq 3#16
  - strzemiona 2-cięte  $\varnothing 6$  co 10cm

Belka Bż-3 jest krótką belką pełniącą głównie rolę podpory pod słup drewniany więźby dachowej. Belkę oprzeć na projektowanej belce żelbetowej narożnej Bż-10 poz.4.10 oraz na ścianie wewnętrznej łącząc główne pręty zbrojeniowe z prętami wieńca W-6 poz.6.6.

Betonowanie belki należy wykonać monolitycznie z płytą żelbetową oraz pozostałymi elementami żelbetowymi.

#### **Belka Bż-4 .....poz. 4.4**

- belka żelbetowa o wym. 20x30cm
- zbrojenie belki :
  - dołem 3#16
  - górą 3#16
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 10cm

Belka Bż-4 jest krótką belką pełniącą głównie rolę podpory pod słup drewniany więźby dachowej. Belkę oprzeć na projektowanej belce żelbetowej narożnej Bż-12 poz.4.12 oraz na ścianie wewnętrznej łącząc główne pręty zbrojeniowe z prętami wieńca W-6 poz.6.6. Betonowanie belki należy wykonać monolitycznie z płytą żelbetową oraz pozostałymi elementami żelbetowymi.

#### **Belka Bż-5 .....poz. 4.5**

- belka żelbetowa o wym. 25x35cm
- zbrojenie belki :
  - dołem 5#16
  - górą 3#16
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 10-15cm (na podporach w strefie oparcia belki w odległości 1/4 rozpiętości belki należy zagęścić strzemiona w rozstawie co 10cm. Na pozostałej długości stosować rozstaw 15cm.

Belka Bż-5 jest krótką belką pełniącą głównie rolę podpory pod słup drewniany więźby dachowej. Belkę oprzeć na projektowanej belce żelbetowej narożnej Bż-12 poz.4.12 oraz na ścianie wewnętrznej łącząc główne pręty zbrojeniowe z prętami wieńca W-6 poz.6.6. Betonowanie belki należy wykonać monolitycznie z płytą żelbetową oraz pozostałymi elementami żelbetowymi.

#### **Belka Bż-6 .....poz. 4.6**

- belka żelbetowa o wym. 25x35cm
- zbrojenie belki :
  - dołem 5#16
  - górą 3#16
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 10-15cm (na podporach w strefie oparcia belki w odległości 1/4 rozpiętości belki należy zagęścić strzemiona w rozstawie co 10cm. Na pozostałej długości stosować rozstaw 15cm.

Belka Bż-6 pełni rolę wymianu oraz stanowi oparcie dla belki Bż-5. Belka Bż-6 opiera się obustronnie na belkach żelbetowych Bż-7. Główne pręty zbrojeniowe łączyć z prętami sąsiednich belek. Pręty z płyty żelbetowej dobrze zakotwić w belce. Betonowanie belki należy wykonać monolitycznie z płytą żelbetową oraz pozostałymi elementami żelbetowymi.

#### **Belka Bż-7 .....poz. 4.7**

- belka żelbetowa o wym. 25x35cm
- zbrojenie belki :
  - dołem 5#16
  - górą 3#16
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 10-15cm (na podporach w strefie oparcia belki w odległości 1/4 rozpiętości belki należy zagęścić strzemiona w rozstawie co 10cm. Na pozostałej długości stosować rozstaw 15cm.

Belka Bż-7 stanowi główny element konstrukcyjny ustroju płytowo-belkowego projektowanego stropu żelbetowego nad poddaszem użytkowym. Jest to belka która wraz z

belką Bż-8 ma największą rozpiętość. Belka oprócz obciążeń z płyty żelbetowej przenosi obciążenia reakcji belki Bż-6. Betonowanie belki należy wykonać monolitycznie z płytą żelbetową oraz pozostałymi elementami żelbetowymi.

### **Belka Bż-8 .....poz. 4.8**

- belka żelbetowa o wym. 25x35cm
- zbrojenie belki :
  - dołem 5#16
  - górą 3#16
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 10-15cm (na podporach w strefie oparcia belki w odległości 1/4 rozpiętości belki należy zagęścić strzemiona w rozstawie co 10cm. Na pozostałej długości stosować rozstaw 15cm.

Belka Bż-8 stanowi główny element konstrukcyjny ustroju płytowo-belkowego projektowanego stropu żelbetowego nad poddaszem użytkowym. Jest to belka która wraz z belką Bż-7 ma największą rozpiętość. Podczas zbrojenia elementów pręty główne stropu żelbetowego zakotwić na całej szerokości belki żelbetowej. Betonowanie belki należy wykonać monolitycznie z płytą żelbetową oraz pozostałymi elementami żelbetowymi.

### **Belka Bż-9 .....poz. 4.9**

- belka żelbetowa o wym. 25x35cm
- zbrojenie belki :
  - dołem 5#16
  - górą 3#16
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 10-15cm (na podporach w strefie oparcia belki w odległości 1/4 rozpiętości belki należy zagęścić strzemiona w rozstawie co 10cm. Na pozostałej długości stosować rozstaw 15cm.

Belka Bż-9 wykonać w liczbie 2szt. Jest to belka skośna na której długości występują załamania. Belkę należy wykonać od poziomu płyty stropu poddasza do poziomu górnej płyty nad poddaszem. Zbrojenie wykonać zgodnie z rysunkiem wykonawczym K-75.

### **Belka Bż-10 .....poz. 4.10**

- belka żelbetowa o wym. 20x30cm
- zbrojenie belki :
  - dołem 2#16
  - górą 2#16
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 10-15cm (przy podporach zagęszczone co 10cm)

Belkę żelbetową Bż-10 poz.4.10 wykonać w liczbie 2sztuk. Są to belki narożne na których wspierają się krokwie narożne drewniane więźby dachowej. Belki zbroić zgodnie z rysunkiem wykonawczym K-74. Belki należy betonować monolitycznie wraz z płytami żelbetowymi. Podczas zbrojenia stosować wkładki górne w postaci prętów – pręt Nr4. Wkładki pełnią funkcję zbrojenia przypodporowego.

#### **Oparcie krokwi narożnej KN-1 drewnianej na belce żelbetowej Bż-10.**

Na etapie wykonania więźby dachowej krokwie narożne KN-1 należy oprzeć na belkach żelbetowych Bż-10. Oparcie to wykonać za pomocą słupków drewnianych o przekroju 16x16cm. Słupki drewniane mocować do belki żelbetowej za pomocą systemowych łączników stalowych np. łączników kątowych z otworami na wkręty. Łączniki kątowe mocować do belki za pomocą śrub stalowych do betonu, natomiast do słupka drewnianego za pomocą wkrętów drewnianych. Rozstaw montażowy słupków powinien wynosić ok. 100cm lecz nie może być większy. Krokiew narożna oprzeć na słupkach drewnianych. Mocowanie wykonać za pomocą systemowych łączników lub jako połączenie ciesielskie wykonując odpowiednie zaciosy na krokwi. Do połączenia ciesielskiego stosować gwoździe stalowe.

**Belka Bż-11 ..... poz. 4.11**

- belka żelbetowa o wym. 20x30cm
- zbrojenie belki :
  - dołem 3#16
  - górą 3#16
  - strzemiona 2-cięte  $\varnothing 6$  co 10-15cm (przy podporach zagęszczone co 10cm)

Belkę żelbetową Bż-11 poz.4.11 wykonać w liczbie 4sztuk. Są to belki narożne na których wspierają się krokwie narożne drewniane więźby dachowej. Belki zbroić zgodnie z rysunkiem wykonawczym K-76. Belki należy betonować monolitycznie wraz z płytami żelbetowymi. Podczas zbrojenia stosować wkładki górne w postaci prętów – pręt Nr5. Wkładki pełnią funkcję zbrojenia przypodporowego.

**Oparcie krokwi narożnej KN-2 drewnianej na belce żelbetowej Bż-11.**

Na etapie wykonania więźby dachowej krokwie narożne KN-2 należy oprzeć na belkach żelbetowych Bż-11. Oparcie to wykonać za pomocą słupków drewnianych o przekroju 16x16cm. Słupki drewniane mocować do belki żelbetowej za pomocą systemowych łączników stalowych np. łączników kątowych z otworami na wkręty. Łączniki kątowe mocować do belki za pomocą śrub stalowych do betonu, natomiast do słupka drewnianego za pomocą wkrętów drewnianych. Rozstaw montażowy słupków powinien wynosić ok. 100cm lecz nie może być większy. Krokiew narożna oprzeć na słupkach drewnianych. Mocowanie wykonać za pomocą systemowych łączników lub jako połączenie ciesielskie wykonując odpowiednie zaciosy na krokwi. Do połączenia ciesielskiego stosować gwoździe stalowe.

**Belka Bż-12 ..... poz. 4.12**

- belka żelbetowa o wym. 20x30cm
- zbrojenie belki :
  - dołem 4#12
  - górą 4#12
  - strzemiona 2-cięte  $\varnothing 6$  co 10cm

Belka Bż-12 stanowi element nośny podpierający płatew kalenicową 8x12cm w części dobudowanej. Belkę należy oprzeć na ścianie zewnętrznej i wewnętrznej oraz na belce Bż-9 i Bż-10.

**BELKI STALOWE ..... poz. 5****Profile stalowe**

Stosować profile stalowe gorąco walcowane.

Materiały : Stal St3Sx ; spawać elektrodami EB 1.46.

Grubość spoiny  $a=0,7$  najcieńszego elementu .

Klasa betonu dla wykonania oparcia belek stalowych w postaci poduszek betonowych min. B15.

**Belka Bst-1 ..... poz. 5.1**

Belkę stalową Bst-1 zaprojektowano jako konstrukcję wsporczą dla istniejącego stropu kolebkowego – spocznika na poziomie piętra, w związku z rozbiórką części spocznika i koniecznością oparcia w tym miejscu nowoprojektowanej płyty biegowej.

Belkę wykonać z profilu gorąco walcowanego typu HEB 160, klasy St3Sx. Oparcia belki wykonać na istniejącej ścianie poprzez wykucie otworów o szerokości 20cm. W miejscach oparcia należy uprzednio wykonać poduszkę betonową wysokości 10cm z betonu klasy min. B15. Na poduszce betonowej należy oprzeć belkę za pomocą blachy stopowej i przyspawanych do niej odgiętych prętów kotwiących. Blacha stopowa o wymiarach 160x200x6mm zakotwiona w poduszce betonowej za pomocą ww. prętów oraz spawana do dolnej półki belki stalowej HEB 160 spoiną gr. 5mm.

Belkę obłożyć wełną mineralną ISOVER Polterm max gr. 10 cm oraz obudować podwójnie płytami GKF gr. 12,5 mm.

### **Belka Bst-2.....poz. 5.2**

Belkę stalową Bst-2 zaprojektowano jako zewnętrzne nadproże nad wejściem bocznym w związku z koniecznością powiększenia otworu drzwiowego i wyburzenia części ściany zewnętrznej.

Belkę wykonać z 3 profili gorąco walcowanych typu HEB 100, klasy St3S. Oparcia belek wykonać na istniejącej ścianie poprzez wykucie otworów o szerokości 25cm. W miejscach oparcia należy uprzednio wykonać poduszkę betonową wysokości 10cm z betonu klasy min. B15. Na poduszce betonowej należy oprzeć belki za pomocą blachy stopowej i przyspawanych do niej odgiętych prętów kotwiących. Blacha stopowa o wymiarach 430x250x6mm zakotwiona w poduszce betonowej za pomocą ww. prętów oraz spawana do dolnej półki belek stalowych HEB 100 spoiną gr. 4mm.

Miejsca puste między belkami wypełnić wełną mineralną ISOVER Polterm max gr. 10cm, zaś całą konstrukcję belki obudować płytami GKF 2 x 12,5 mm.

### **Belka Bst-3.....poz. 5.3**

Belkę stalową Bst-3 zaprojektowano jako wewnętrzne nadproże nad wejściem wewnętrznym wiatrołapu (wejście główne budynku) w związku z koniecznością powiększenia otworu drzwiowego i wyburzenia części ściany wewnętrznej.

Belkę wykonać z 4 profili gorąco walcowanych typu HEB 100, klasy St3S. Oparcia belek wykonać na istniejącej ścianie poprzez wykucie otworów o szerokości 25cm. W miejscach oparcia należy uprzednio wykonać poduszkę betonową wysokości 10cm z betonu klasy min. B15. Na poduszce betonowej należy oprzeć belki za pomocą blachy stopowej i przyspawanych do niej odgiętych prętów kotwiących. Blacha stopowa o wymiarach 285x250x6mm zakotwiona w poduszce betonowej za pomocą ww. prętów oraz spawana do dolnej półki belek stalowych HEB 100 spoiną gr. 4mm.

Miejsca puste między belkami wypełnić wełną mineralną ISOVER Polterm max gr. 10cm, zaś całą konstrukcję belki obudować płytami GKF 2 x 12,5 mm.

### **Belka Bst-4.....poz. 5.4**

Belkę stalową Bst-4 zaprojektowano jako konstrukcję wsporczą dla muru nad projektowaną bruzdą na poziomie spocznika +1,945, w związku z rozbiórką części ściany.

Belkę wykonać z profilu gorąco walcowanego typu HEB 160, klasy St3Sx. Oparcia belki wykonać na istniejącej ścianie poprzez wykucie otworów o szerokości 20cm. W miejscach oparcia należy uprzednio wykonać poduszkę betonową wysokości 10cm z betonu klasy min. B15. Na poduszce betonowej należy oprzeć belkę za pomocą blachy stopowej i przyspawanych do niej odgiętych prętów kotwiących. Blacha stopowa o wymiarach 160x200x6mm zakotwiona w poduszce betonowej za pomocą ww. prętów oraz spawana do dolnej półki belki stalowej HEB 160 spoiną gr. 5mm.

Belkę obłożyć wełną mineralną ISOVER Polterm max gr. 10 cm, owinąć siatką Rabbita i otynkować zaprawą cementową gr. 2 cm.

## **WIEŃCE.....poz. 6**

Beton B 25.

Stal A-III (34GS) – pręty główne i poprzeczne

A-0 (St0S) – strzemiona



## UWAGA!

Wszystkie wieńce występujące w projekcie należy łączyć w narożach wkładkami prętowymi średnicy #12. Wkładki w kształcie litery „L” mają za zadanie wzmocnić połączenie narożników budynku tak by naroża ścian nie uległy przemieszczeniu. Połączenia te należy wykonać również w wieńcach na połączeniu ścian zewnętrznych i wewnętrznych.

### **Wieniec W-1..... poz. 6.1.1**

- wieniec żelbetowy o wym. 74x25cm
- zbrojenie wieńca :
  - dołem 4#12
  - górą 4#12
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 20cm

Wieniec W-1; poz.6.1.1 wykonać zgodnie z schematami konstrukcyjnymi. Wieniec wykonać po uprzednim zdemontowaniu stropu poddasza na poziomie +7,32m. Przed ułożeniem wieńca wykonać poduszkę betonową zbrojoną siatką zbrojeniową Ø8x15x15. W wieńcu należy zakotwić wszystkie słupy żelbetowe zgodnie projektem konstrukcyjnym. Szczegół rozwiązania wykonania wieńca pokazano na rysunkach „K-8”.

### **Wieniec W-1..... poz. 6.1.2**

- wieniec żelbetowy o wym. 97x25cm
- zbrojenie wieńca :
  - dołem 4#12
  - górą 4#12
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 10cm

Wieniec W-1; poz.6.1.2 wykonać na odcinku połączenia budynku z konstrukcją szybu windowego zgodnie z Szczegółem „A” rys. „K-6”. Wieniec ten stanowi połączenie szybu windowego z budynkiem. Wieniec wykonać po uprzednim zdemontowaniu stropu poddasza na poziomie +7,32m. Przed ułożeniem wieńca wykonać poduszkę betonową zbrojoną siatką zbrojeniową Ø8x15x15.

### **Wieniec W-1..... poz. 6.1.3**

- wieniec żelbetowy o wym. 74x34cm
- zbrojenie wieńca :
  - dołem 4#12
  - górą 4#12
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 20cm

Wieniec W-1; 74x34cm; poz.6.1.3 wykonać zgodnie z schematem konstrukcyjnym „K-9”. Wieniec wykonać po uprzednim zdemontowaniu stropu poddasza na poziomie +7,23m. Na placu budowy należy go wykonać monolitycznie z wieńcem części dobudowanej W-3; 29x25cm; POZ.6.3. Do zakotwienia obu wieńców stosować wkładki prętowe średnicy #12 typu „L”. Przed ułożeniem wieńca wykonać poduszkę betonową zbrojoną siatką zbrojeniową Ø8x15x15. W wieńcu należy zakotwić wszystkie słupy żelbetowe zgodnie projektem konstrukcyjnym.

### **Wieniec W-2..... poz. 6.2**

- wieniec żelbetowy o wym. 64x25cm
- zbrojenie wieńca :

- dołem 3#12
- górą 3#12
- strzemiona 2-cięte Ø 6 co 20cm

Wieniec W-2; poz.6.2 wykonać zgodnie z schematem konstrukcyjnym przedstawionym na rysunkach „K-7”, „K-9”. Wieniec wykonać nad istniejącą ścianą wewnętrzną piętra na poziomie +7,32. Przed ułożeniem wieńca wykonać poduszkę betonową zbrojoną siatką zbrojeniową Ø8x15x15. W wieńcu należy zakotwić wszystkie słupy żelbetowe zgodnie projektem konstrukcyjnym.

### **Wieniec W-3..... poz. 6.3**

- wieniec żelbetowy o wym. 29x25cm
- zbrojenie wieńca :
  - dołem 2#12
  - górą 2#12
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 20cm

Wieniec W-3; 29x25cm; poz.6.3 wykonać zgodnie z schematem konstrukcyjnym przedstawionym na rysunkach „K-9”, „K-10” i „K-11”, „K-12”. Wieniec ten należy wykonać na różnych poziomach w części nadbudowanego poddasza jak i nad częścią dobudowaną. Wykonanie wieńca w zależności od układu konstrukcyjnego przedstawiono na rysunkach „K-17” do „K-21”. W wieńcach zakotwić projektowane słupy żelbetowe.

### **Wieniec W-5..... poz. 6.5**

- wieniec żelbetowy o wym. 20x25cm
- zbrojenie wieńca :
  - dołem 2#12
  - górą 2#12
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 10-20cm

Wieniec W-5; poz.6.5 stanowi dodatkowy układ stężający i mocujący konstrukcję żelbetową szybu windowego do budynku szkoły. Wieniec ten wykonać na poziomie +7,42m łącząc go z wieńcem W-1; 97x25cm; POZ.6.1.2. Elementami łączącymi i mocującymi szyb z budynkiem są strzemiona średnicy Ø6 w rozstawie co 10cm w strefie łączenia szybu z budynkiem.

### **Wieniec W-6..... poz. 6.6**

- wieniec żelbetowy o wym. 25x13cm
- zbrojenie wieńca :
  - dołem 3#12
  - górą 3#12
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 20cm

Wieniec W-6; poz.6.6 wykonać zgodnie z schematami konstrukcyjnymi. Wieniec wykonać po uprzednim zdemontowaniu stropu piętra (nad parterem) na poziomie +3,89m. Wieniec wykonać jako element stropu gęstożebrowego Rector (zgodnie ze szczegółowym rysunkiem konstrukcyjnym – „K-4A”) nad pustakami systemowymi obniżonymi typu Rectobeton RP12 w obszarach podpór belek nośnych stropu.

#### **UWAGA:**

**W przypadku wieńca W-6 należy zastosować:**

**Beton B 25**

**Stal A-III (Rb500) – pręty główne**

**A-0 (St0S) – strzemiona**

**Wieniec W-7..... poz. 6.7**

- wieniec żelbetowy o wym. 32x25cm
- zbrojenie wieńca :
  - dołem 2#12
  - górą 2#12
  - strzemiona 2-cięte Ø 6 co 20cm

Wieniec W-7; poz.6.7 wykonać zgodnie z schematem konstrukcyjnym „K-9”.

**Wieniec W-8..... poz. 6.8**

- wieniec żelbetowy o wym. 29x35cm
- zbrojenie wieńca :
  - dołem 2#12
  - górą 2#12
  - pośrednie 2#8
  - strzemiona 2-cięte □ 6 co 20cm

Wieniec W-8 poz.6.8 jest to wieniec stężący górną część ściany szczytowej oraz stropy żelbetowe nad poddaszem użytkowym budynku szkoły. Wieniec ten występuje w osi 1. należy go wykonać na poziomie +10,98m. Wieniec należy betonować monolitycznie z stropami żelbetowymi poddasza. Bezpośrednio na wieńcu należy ułożyć murłatę drewnianą więźby dachowej mocując ją do wieńca za pomocą śrub stalowych średnicy 16mm. Na etapie betonowania wieńca należy zakotwić śruby w rozstawie co 100cm.

**Wieniec W-9..... poz. 6.9**

- wieniec żelbetowy o wym. 29x42cm
- zbrojenie wieńca :
  - dołem 2#12
  - górą 2#12
  - pośrednie 2#8
  - strzemiona 2-cięte □ 6 co 20cm

Wieniec W-9 poz.6.9 jest to wieniec na poziomie projektowanego stropu żelbetowego +10,98m. Wieniec wykonać w osi 2, betonować monolitycznie razem z stropami. Bezpośrednio na wieńcu należy ułożyć murłatę drewnianą więźby dachowej mocując ją do wieńca za pomocą śrub stalowych średnicy 16mm. Na etapie betonowania wieńca należy zakotwić śruby w rozstawie co 100cm.

**NADPROŻA ZEWNĘTRZNE..... poz. 7**

Beton B 25.

Stal A-III (34GS) – pręty główne i poprzeczne

A-0 (St0S) – strzemiona

Otulenie zbrojenia: 2,5cm

Nadproża zewnętrzne ocieplić styropianem gr. 12,0 cm.

**Nz – 29/150..... poz. 7.1**

- nadproże żelbetowe o wym. 29x20cm,
- zbrojenie nadproża :
  - dołem 3#12
  - górą (montażowe) 2#12
  - strzemiona 2-cięte Ø 6co20cm

Wieniec Nz-29/150 wykonać nad otworami okiennymi od strony zachodniej, północnej i południowej. Nadproża te stanowią wieńce W-4; 29x20cm; POZ.6.4 z dodatkowym dozbrojeniem dolnym o 1 pręt #12.

**Nz – 29/60 ..... poz. 7.2**

- nadproże żelbetowe o wym. 29x30cm,
- zbrojenie nadproża :
  - dołem 3#12
  - górą (montażowe) 2#12
  - strzemiona 2-cięte Ø 6co20cm

Nadproże Nz-29/60 wykonać nad otworami okiennymi części dobudowanej. Wykorzystać zbrojenie wieńca po 2 pręty #12 dołem i górą dokładając jeden pręt dolny o tej samej średnicy.

**NADPROŻA WEWNĘTRZNE ..... poz. 8**

**Nw – 29/100 ..... poz. 8.1**

- nadproże żelbetowe o wym. 29x25cm,
- zbrojenie nadproża :
  - dołem 3#12
  - górą 2#12
  - strzemiona 2-cięte Ø 6co20cm

Wieniec Nw-29/100 wykonać nad otworami drzwiowymi w ścianie wewnętrznej w osi 2. Nadproża te stanowią wieńce W-3; 29x25cm; POZ.6.3 z dodatkowym dozbrojeniem dolnym o 1 pręt #12.

**ŚCIANY ..... poz.9**

Stosować zaprawę cementowo - wapienną marki 3 MPa / proporcja 1:1:6 /  
Na etapie wykonania prac termo modernizacyjnych warstwy ocieplenia łączyć dyblami wg systemu ocieplenia.  
Rozstaw prętów 50 x 50 cm / 4 sztuki na 1 m2 /

**Ściana zewnętrzna SC-1 ..... poz. 9.1**

- pustak ceramiczny "MAX" na zaprawie cementowo-wapiennej -gr.29,0cm wg licencji i stosownych świadectw ITB
- ocieplenie / styropian gr. 12,0 cm /. (Na etapie prac termomodernizacyjnych)

**SŁUPY ..... poz.10**

Beton B 25.  
Stal A-III (34GS) – pręty główne i poprzeczne  
A-0 (St0S) – strzemiona  
Otulina zbrojenia: 3,0 cm

**Słup S-1 ..... poz.10.1.1**

Przekrój słupa :  
h= 29,0 cm  
b= 25,0 cm

przyjęto zbrojenie : 4 #12  
strzemiona  $\varnothing$  6 co 15 cm

Słup S-1; 29x25cm; POZ.10.1.1 wykonać jako element konstrukcyjny stężący wieńce części nadbudowanej poddasza oraz przenoszący obciążenia poziome z konstrukcji więźby dachowej. Rozmieszczenie słupów zostało pokazane na schemacie konstrukcyjnym „K-13”. Na etapie wykonania wieńców „W-1” należy zakotwić zbrojenie słupa w postaci dwóch prętów w kształcie litery „U” o średnicy #12. Schemat wykonawczy zbrojenia słupa oraz zakotwienie go w wieńcach „W-1” i „W-3” został pokazany na rys. „K-6” jako Szczegół „C”. Zestawienie zbrojenia przedstawiono na rys. „K-25”.

### **Słup S-1 .....poz.10.1.2**

Przekrój słupa :  
h= 29,0 cm  
b= 25,0 cm

przyjęto zbrojenie : 4 #12  
strzemiona  $\varnothing$  6 co 15 cm

Słupy S-1; 29x25cm; POZ.10.1.2 należy wykonać w osiach A-E/1w ścianie szczytowej elewacji zachodniej. Słupy te wykonać od poziomu +7,32m kotwiąc pręty łącznikowe zbrojenia głównego typu „U” w wieńcu W-1; 74x25cm; POZ.6.1.1 a kończąc na poziomie 11,12m kotwiąc pręty w wieńcu W-4; 29x20cm; POZ.6.4. Rozmieszczenie słupów pokazano na rysunkach „K-13” i „K-19”. Zestawienie zbrojenia przedstawiono na rys. „K-25”.

### **Słup S-1 .....poz.10.1.3**

Przekrój słupa :  
h= 29,0 cm  
b= 25,0 cm

przyjęto zbrojenie : 4 #12  
strzemiona  $\varnothing$  6 co 15 cm

Słupy S-1; 29x25cm; POZ.10.1.3 wykonać w osi 2 w projektowanej ścianie wewnętrznej na poziomie poddasza. Słupy te wykonać od poziomu +7,32m kotwiąc pręty łącznikowe zbrojenia głównego typu „U” w wieńcu W-3; 29x25cm; POZ.6.3 na poziomie 11,11m. Rozmieszczenie słupów pokazano na rysunkach „K-13” i „K-21”. Zestawienie zbrojenia przedstawiono na rys. „K-27”.

### **Słup S-1 .....poz.10.1.4**

Przekrój słupa :  
h= 29,0 cm  
b= 25,0 cm

przyjęto zbrojenie : 4 #12  
strzemiona  $\varnothing$  6 co 15 cm

Słupy S-1; 29x25cm; POZ.10.1.4 zaprojektowano w liczbie 2szt. w ścianie wewnętrznej poddasza. Są to słupy skrajne. Należy je wykonać od poziomu +7,32m kotwiąc pręty łącznikowe zbrojenia głównego typu „U” w wieńcu W-2; 64x25cm; POZ.6.2 a kończąc na poziomie +9,79 kotwiąc pręty główne zbrojenia w wieńcu W-3; 29x25cm; POZ.6.3. Rozmieszczenie słupów pokazano na rysunkach „K-13” i „K-21”. Zestawienie zbrojenia przedstawiono na rys. „K-28”.

**Słup S-1 .....poz.10.1.5**

Przekrój słupa :

h= 29,0 cm

b= 25,0 cm

przyjęto zbrojenie : 4 #12

strzemiona  $\varnothing$  6 co 15 cm

Słup S-1; 29x25cm; POZ.10.1.5 zaprojektowano w liczbie 1szt. w ścianie wewnętrznej poddasza. Jest to słup skrajny występujący od strony elewacji południowej. Należy go wykonać od poziomu +7,32m kotwiąc pręty zbrojenia głównego typu „U” w wieńcu W-2; 64x25cm; POZ.6.2. Lokalizację słupa pokazano na rysunku „K-13” i „K-21”. Zestawienie zbrojenia słupa przedstawiono na rys. „K-28”.

**Słup S-1 .....poz.10.1.6**

Przekrój słupa :

h= 29,0 cm

b= 25,0 cm

przyjęto zbrojenie : 4 #12

strzemiona  $\varnothing$  6 co 15 cm

Słup S-1; 29x25cm; POZ.10.1.6 zaprojektowano w liczbie 1szt. jako oparcie pod belkę stalową BS-5 wykonanej z dwuteownika gorącowalcowanego HEB 160. Słup zlokalizowany jest w osi „E”.

**Słup S-1 .....poz.10.1.7**

Przekrój słupa :

h= 29,0 cm

b= 25,0 cm

przyjęto zbrojenie : 4 #12

strzemiona  $\varnothing$  6 co 15 cm

Słup S-1; 29x25cm; POZ.10.1.7 zaprojektowano w liczbie 1szt. jako oparcie pod belkę stalową BS-6 wykonanej z dwuteownika gorącowalcowanego HEB 120. Słup zlokalizowany jest w osi „E”.

**Słup S-1 .....poz.10.1.8**

Przekrój słupa :

h= 29,0 cm

b= 25,0 cm

przyjęto zbrojenie : 4 #12

strzemiona  $\varnothing$  6 co 15 cm

Słup S-1; 29x25cm; POZ.10.1.8 wykonać w części dobudowanej jako słupy ścianki kolankowej przejmujące obciążenia poziome z więźby dachowej. Słupy wykonać w liczbie 4szt. na poziomie +5,35m zgodnie z rysunkiem „K-18”.

**Słup S-1 .....poz.10.1.9**

Przekrój słupa :

h= 29,0 cm

b= 25,0 cm

przyjęto zbrojenie : 4 #12

strzemiona  $\varnothing$  6 co 15 cm

Słup S-1; 29x25cm; POZ.10.1.9 wykonać w części dobudowanej jako słupy ścianki szczytowej elewacji północnej. Słupy wykonać w liczbie 2szt. na poziomie +5,35m zgodnie z rysunkiem „K-18”. Na poziomie +7,83 oraz +9,13m słupy z wiązać z wieńcami W-3;29x25cm; POZ.6.3.

## **Słup S-2 .....poz.10.2**

Przekrój słupa :

h= 29,0 cm

b= 45,0 cm

przyjęto zbrojenie : 6 #12

strzemiona Ø 6 co 15 cm

Słup S-2; 29x45cm; POZ.10.2 wykonać w ścianie zewnętrznej od strony zachodniej w liczbie 2szt. w osi nr 1. Lokalizację wykonania słupów przedstawiają rysunki „K-13” i „K-19”. Słupy te spełniają rolę usztywniającą szkielet konstrukcyjny ściany szczytowej nadbudowanej części budynku z oknami od strony zachodniej. Ze względu na geometrię ściany słupy te na poz. +10,38m należy zeskosować łącząc go z wieńcem W-4;29x20cm; POZ.6.4 i nadprożem Nz-29/150; POZ.7.1.

## **Słup S-3 .....poz.10.3**

Przekrój słupa :

h= 29,0 cm

b= 63,0 cm

przyjęto zbrojenie : 8 #12

strzemiona Ø 6 co 15 cm

Słup S-3; 29x63cm; POZ.10.3 wykonać w ścianie zewnętrznej od strony zachodniej w liczbie 1szt. w osi nr 1. Lokalizację wykonania słupów przedstawiają rysunki „K-13” i „K-19”. Słupy te spełniają rolę usztywniającą szkielet konstrukcyjny ściany szczytowej nadbudowanej części budynku z oknami od strony zachodniej.

## **Słup S-4 .....poz.10.4**

Przekrój słupa :

h= 29,0 cm

b= 58,0 cm

przyjęto zbrojenie : 8 #12

strzemiona Ø 6 co 15 cm

Słup S-4; 29x58cm; POZ.10.4 wykonać w ścianie zewnętrznej od strony zachodniej w liczbie 1szt. w osi nr 1. Lokalizację wykonania słupów przedstawiają rysunki „K-13” i „K-19”. Słupy te spełniają rolę usztywniającą szkielet konstrukcyjny ściany szczytowej nadbudowanej części budynku z oknami od strony zachodniej.

## **Słup S-5 .....poz.10.5**

Przekrój słupa : złożony

przyjęto zbrojenie : 6 #12

strzemiona Ø 6 co 15 cm

Słup S-5; POZ.10.5 wykonać w liczbie 6szt. jako słupy narożne ścianek kolankowych nadbudowywanego poddasza. Schemat rozmieszczenia słupów pokazano na rys. „K-13”. Słupy wykonać na poziomie +7,32m kotwiąc pręty zbrojenia w wieńcu W-3; 29x25cm; POZ.6.3 na poziomie +8,50m.

## **Słup S-6 .....poz.10.6**

Przekrój słupa : złożony  
przyjęto zbrojenie : 8 #12  
strzemiona  $\varnothing$  6 co 15 cm

Słup S-6;POZ.10.6 wykonać jako oparcie pod belkę stalową BS-5 wykonanej z dwuteownika gorącowalcowanego HEB 160. Ponadto jest to słup łączący ścianę wewnętrzną z ścianą zewnętrzną.

## **Słup S-7 .....poz.10.7**

Przekrój słupa :  
h= 29,0 cm  
b= 29,0 cm  
przyjęto zbrojenie : 4 #12  
strzemiona  $\varnothing$  6 co 15 cm

Słup S-7; 29x29cm; POZ.10.7 wykonać w części dobudowanej w osiach F/1 i F/5 w liczbie 2 szt. Słupy narożne wykonać na poziomie +5,35m kotwiąc pręty główne zbrojenia w wieńcu W-3;29x25cm; POZ.6.3 na poziomie +7,23m.

## **FUNDAMENTY .....poz. 11**

Beton B -20.  
Stal A-III (34GS) – siatka zbrojeniowa  
Otulina: 3cm

Ścianki fundamentowe pod schody zewnętrzne przy wejściu głównym i bocznym zaprojektowano jako betonowe gr. 20 cm zbrojone podwójnie siatką z prętów żebrowanych min. #12 20x20cm. Minimalna głębokość posadowienia podeszwy ścianki fundamentowej wynosi 1,00[m]. Głębokość fundamentu ustalić bezpośrednio po wykonaniu wykopu.

Powierzchnię projektowanych ścianek fundamentowych należy zaizolować środkiem przeciwwilgociowym - bitumicznym powłokowym typu ABIZOL R lub innym o podobnych parametrach technicznych.

## **SCHODY ZEWNĘTRZNE .....poz. 12**

### **Schody zewnętrzne – wejście główne .....poz. 12.1**

Schody zewnętrzne przy wejściu głównym wykonać jako terenowe oparte na ściankach fundamentowych – zbrojonych podwójnie siatkę o oczku 20x20cm z prętów min.#12 (otulina 3,0 cm).

Stosować beton B20, stal zbrojeniowa A-III (34GS).

W ścianach przed betonowaniem osadzić słupki barier. Murek pod balustradą podnieść o 10 cm nad powierzchnię schodów i spocznika.

#### Konstrukcja spocznika:

- 8 cm kostka wibroprasowana
- 3 cm podsypka piaskowa frakcji 0÷4
- 15 cm kruszywo łamane frakcji 0÷31,5 stabilizowane mechanicznie
- ---- grunt rodzimy

Kostkę wibroprasowaną oraz obrzeża betonowe na schodach należy układać na ławie z chudego betonu B 7,5 zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym.



Na spoczniku zaprojektowano spadek rzędu 1% zapewniający prawidłowe odwodnienie spocznika.

### **Schody zewnętrzne – wejście boczne .....poz. 12.2**

Schody zewnętrzne przy wejściu głównym wykonać jako terenowe oparte na ściankach fundamentowych – zbrojonych podwójnie siatką o oczku 20x20cm z prętów min.#12 (otulina 3,0 cm).

Stosować beton B20, stal zbrojeniowa A-III (34GS).

W ścianach przed betonowaniem osadzić słupki barier. Murek pod balustradą podnieść o 30 cm nad powierzchnię schodów i spocznika.

#### Konstrukcja spocznika:

- 8 cm                kostka wibroprasowana
- 3 cm                podsypka piaskowa frakcji 0÷4
- 15 cm              kruszywo łamane frakcji 0÷31,5 stabilizowane mechanicznie
- -----            grunt rodzimy

Kostkę wibroprasowaną oraz obrzeża betonowe na schodach należy układać na ławie z chudego betonu B 7,5 zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym.

Na spoczniku zaprojektowano spadek rzędu 1% zapewniający prawidłowe odwodnienie spocznika.

### **WINDA .....poz. 13**

#### **Materiał**

Beton **B37**

Stal: **A-III (BST-500S)** – pręty żebrowane

Stal: **A-0 (S10S)** – pręty gładkie

#### **Szyb windowy**

Żelbetowy wylewany z betonu B37 o ścianach grub. 20,0 cm, otwory drzwiowe, technologiczne i montażowe wykonać wg rysunków szczegółowych. Ściany szybu muszą być gładkie, bez uskoków i pomalowane farbą emulsyjną. W stropie szybu należy wykonać otwór wentylacyjny 0,15 x 0,15, który będzie połączony z dwu powłokowym przewodem wentylacyjnym Ø 140 ze stali nierdzewnej z ociepleniem wyprowadzonym nad dach na wysokość 40 cm i zakończonym daszkiem ochronnym. Podszybie musi być zabezpieczone olejo- i wodoodpornie. Ściany i podłoga pomalowane farbą chlorokauczukową. Drabina do podszybia wykonana z uchwytów stalowych w porozumieniu z monterami firmy dostarczającej dźwig. Otwór na przewody hydrauliczne i elektryczne wykonać w ścianie szybu windowego o wymiarach 20x30 jak na rysunkach szybu.

#### **NORMY I LITERATURA :**

##### **normy:**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| - PN - 82/B – 02001     | Obciążenia budowli. Obciążenia stałe                        |
| - PN - 82/B – 02003     | Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne       |
| - PN - 80/B – 02010     | Obciążenia w obliczeniach statycznych - obciążenie śniegiem |
| - PN - 80/B – 02010/Az1 | Obciążenia w obliczeniach statycznych - obciążenie śniegiem |
| - PN - 77/B – 02011     | Obciążenia w obliczeniach statycznych - obciążenie wiatrem  |
| - PN - 81/B – 03020     | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.        |
|                         | Obliczenia statyczne i projektowanie                        |

- PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-B-06200:1997	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-69/B 10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-ISO 4464	Tolerancje w budownictwie
- PN - 63/B – 06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-88/B-06250	Beton zwykły.
- PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- PN-88/B – 06250	Beton zwykły
- PN –85/B –23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
- PN-88/B-30000	Cement portlandzki
- PN-89/H-84023-06	Stal określonego zastosowania
	Stal do zbrojenia betonu – gatunki
- PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

#### **Literatura techniczna:**

"Fundamenty - wzory, tablice, przykłady " Wydawnictwo Arkady, Edward Motak  
"Konstrukcje żelbetowe " Arkady Warszawa 1984 Jerzy Kobiak , Wiesław Stachurski

#### **Uwagi końcowe :**

**Materiały projektowanego budynku powinny posiadać wymagane prawem świadectwa dopuszczenia ich do stosowania.**

**Wszelkie prace wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną .**

Opracował :

inż. Bartosz Ludomirski  
Upr. Nr ewid. 143/2002

mgr inż. Tomasz Lenart

inż. Agnieszka Nowak

inż. Monika Turek

Sprawdził :

inż. Artur Ludomirski  
nr ewid. BPPAiNB Upr. 117/82