

# Zakład Projektowania i Usług Budowlanych „BENBUD”

**inż. Benedykt Reder**

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz tel. 0 603 79 86 82  
[benbud@op.pl](mailto:benbud@op.pl)

## DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

STADIUM : Projekt wykonawczy - CZĘŚĆ OPISOWA

BRANŻA : Architektoniczno - konstrukcyjna

OBIEKT : Budowa przedszkola miejskiego 6-cio oddziałowego

LOKALIZACJA : ul. Aleja Młodości 1 w Łasinie, działka nr 623 obr. Łasin

INWESTOR : Miasto i Gmina Łasin  
ul. Radzyńska 2, 86-320 Łasin

| Stanowisko         | Branża      | Imię i nazwisko           | Nr. upr.                  | Specjalność   | Podpis |
|--------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|---------------|--------|
| Projektant         | konstrukcja | inż. Benedykt Reder       | UAN IV/8346/113/<br>TO/88 | konstrukcyjna |        |
| Opracował          |             | inż. Dariusz Samulewicz   |                           |               |        |
| Opracował          |             | mgr inż. Piotr Świrzyński |                           |               |        |
| Opracował          |             | mgr inż. Anna Markiewicz  |                           |               |        |
|                    |             |                           |                           |               |        |
| Właściciel Zakładu |             | inż. Benedykt Reder       |                           |               |        |

**Data opracowania : 2009-11-20**

# **Spis treści**

## **OPIS TECHNICZNY**

- 1.0 Inwestor
- 2.0 Jednostka projektowania
- 3.0 Lokalizacja inwestycji
- 4.0 Podstawa projektowania
- 5.0 Opis istniejącego stanu formalno-prawnego nieruchomości.
- 6.0 Informacje ogólne oraz program funkcjonalno - użytkowy
- 7.0 Charakterystyka ekologiczna
- 8.0 Wymogi ochrony konserwatorskiej.
- 9.0 Ochrona p.poż
- 10.0 Wymogi dotyczące uzgodnień
- 11.0 Wymogi dotyczące przyszłego użytkowania
- 12.0 Zestawienie powierzchni i kubatur
- 13.0 Opis architektoniczno – konstrukcyjny
- 14.0 Technologia wykonania robót
- 15.0 Zagospodarowanie terenu.
- 16.0 Instalacje wewnętrzne
- 17.0 Uwagi końcowe .
- 18.0 Uwagi dotyczące dopuszczalnych zmian

## **RYSUNKI:**

### **Architektura:**

|  |              |
|--|--------------|
| A1 – Zagospodarowanie działki  | 1:200        |
| A2 – Rzut piwnicy – Skrzydło „A”   | 1:100        |
| A3 – Rzut przyziemia – Skrzydło „A”  | 1:100        |
| A4 – Rzut przyziemia – Skrzydło „B”  | 1:100        |
| A5 – Rzut dachu – Skrzydło „A”   | 1:100        |
| A6 – Rzut dachu – Skrzydło „B”   | 1:100        |
| A7 – Przekrój A-A  | 1:50         |
| A8 – Przekrój B-B  | 1:50         |
| A9 – Przekrój C-C  | 1:50         |
| A10 – Zestawienie stolarki okiennej oraz naświetli dachowych               | -            |
| A11 – Zestawienie stolarki drzwiowej                                       | -            |
| A12 – Przebieg kanałów instalacyjnych                                      | 1:150 / 1:50 |
| A13 – Kolorystyka elewacji: południowo - wschodnia, południowo - zachodnia | 1:100        |
| A14 – Kolorystyka elewacji: północno – zachodnia, północno - wschodnia,    | 1:100        |

### **Konstrukcje budowlane:**

|   |       |
|---|-------|
| K1 – Rzut ław fundamentowych skrzydło „A”         | 1:100 |
| K2 – Rzut ław fundamentowych skrzydło „B”         | 1:100 |
| K3 – Ławy fundamentowe F1, F2, F3                 | 1:10  |
| K4 – Ława schodkowa ŁS-1, ŁS-2                    | 1:20  |
| K5 – Stopy fundamentowe ST. 1.0 – ST.1.4          | 1:20  |
| K6 – Wieniec W1 skrzydło „A”                      | 1:100 |
| K7 – Wieniec W1 skrzydło „B”                      | 1:100 |
| K8 – Wieniec W2 skrzydło „A”                      | 1:100 |
| K9 – Wieniec W2 skrzydło „B”                      | 1:100 |
| K10 – Wieniec W3 (piwnica)                        | 1:100 |
| K11 – Wieńce W1, W2, W3 i trzpienie żelbetowe TŻ1 | 1:20  |
| K11a–Trzpienie żelbetowe TŻ2-TŻ6                  | 1:20  |
| K12 – Nadproża „L” skrzydło „A”                   | 1:100 |
| K13 – Nadproża „L” skrzydło „B”                   | 1:100 |
| K14 – Nadproża „L” piwnica                        | 1:100 |
| K15 – Podciąg POD. 1.0                            | 1:20  |
| K16 – Podciąg POD. 1.1                            | 1:20  |
| K17 – Podciąg POD. 1.2                            | 1:20  |
| K18 – Podciąg POD. 1.3                            | 1:20  |
| K19 – Podciąg POD. 1.4                            | 1:20  |
| K20 – Podciąg POD. 1.5                            | 1:20  |
| K21 – Podciąg POD. 1.6                            | 1:20  |
| K22 – Podciąg POD. 1.7                            | 1:20  |
| K23 – Podciąg POD. 1.8                            | 1:20  |
| K24 – Podciąg POD. 1.9                            | 1:20  |
| K25 – Podciąg POD. 1.10                           | 1:20  |
| K26 – Podciąg POD. 1.11 – POD.1.13                | 1:20  |
| K27 – Słupy żelbetowe SŻ.1.0 – SŻ.1.6             | 1:20  |
| K28 – Rozkład płyt panwiowych skrzydło „A”        | 1:100 |
| K29 – Rozkład płyt panwiowych skrzydło „B”        | 1:100 |

|  |       |
|--|-------|
| K30 – Schody zewnętrzne SCH.1.0                          | 1:50  |
| K31 – Schody zewnętrzne SCH.1.1                          | 1:50  |
| K32 – Schody zewnętrzne SCH.1.2                          | 1:50  |
| K33 – Schody zewnętrzne SCH.1.3                          | 1:50  |
| K34 – Schody zewnętrzne SCH.1.4                          | 1:20  |
| K35 – Schody żelbetowe SCH.1.0                           | 1:20  |
| K36 – Schody żelbetowe SCH.1.1                           | 1:20  |
| K37 – Schody żelbetowe SCH.1.2                           | 1:20  |
| K38 – Schody żelbetowe SCH.1.3                           | 1:20  |
| K39 – Balustrady zewnętrzne Bal.1.0- Bal.1.4             | 1:20  |
| K40 – Balustrady zewnętrzne Bal.2.1                      | 1:20  |
| K41 – Balustrady zewnętrzne Bal.3.1                      | 1:20  |
| K42 – Balustrady zewnętrzne Bal.4.1                      | 1:20  |
| K43 – Balustrady zewnętrzne Bal.5.1, Bal.5.2             | 1:20  |
| K44 – Balustrady zewnętrzne Bal.6.1                      | 1:20  |
| K45 – Schody wewnętrzne                                  | 1:20  |
| K46 – Balustrada wewnętrzna                              | 1:20  |
| K47 – Nakrywy kominowe rzut                              | 1:200 |
| K48 – Nakrywy kominowe N1-N14                            | 1:20  |
| K49– Wylewki żelbetowe w stropie panwiowym skrzydło „A”  | 1:50  |
| K50– Wylewki żelbetowe w stropie panwiowym skrzydło „B”  | 1:50  |
| K51– Wylewki przy korytach odwadniających KO.1.0 – KO1.5 | 1:20  |
| K52– Daszki nad wejściem dł. 2.20m                       | 1:20  |
| K53– Daszki nad wejściem dł. 4.20m                       | 1:20  |
| K54– Wyłaz dachowy                                       |       |
| K55– Kanały technologiczne                               | 1:20  |

# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

## UWAGI DO PROJEKTU:

Przedstawione w opracowaniu rozwiązania materiałowe mają charakter przykładowy. Istnieje możliwość zastosowania materiałów innych producentów przy spełnieniu założenia, iż parametry techniczne stosowanych materiałów będą analogiczne do materiałów zaproponowanych.

Zaleca się, aby Wykonawca robót dokonał w pierwszej kolejności szczegółowej wizji lokalnej, aby zapoznać się z specyfiką oraz problematyką robót budowlanych i dopiero na podstawie zdobytych informacji dokonał wyceny zakresu robót.

W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek wątpliwości co do sposobu realizacji robót, bądź w przypadku konieczności wprowadzenia zmian w zakresie lub sposobie prowadzonych robót budowlanych, należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego oraz projektanta opracowania. Niedopuszczalne jest wprowadzanie zmian w zakresie związanym z konstrukcją budynku bez uprzedniego powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego oraz projektanta.

Ze względu na fakt, iż prace budowlane prowadzone będą w miejscu w którym zlokalizowany jest obecnie budynek istniejącego przedszkola miejskiego (rozbiórka zgodnie z odrębnym opracowaniem), prace ziemne i fundamentowe należy wykonywać z zachowaniem szczególnej kontroli co do poprawności realizacji robót. Należy zwracać uwagę na konieczność dokładnego oczyszczenia terenu z pozostałości porozbiórkowych. Niedopuszczalne jest wykonywanie fundamentowania na gruncie zanieczyszczonym lub niekompletnie oczyszczonym z pozostałości dawnych fundamentów budynku. Należy też zwracać uwagę na konieczność wykonywania robót fundamentowych na gruncie nienaruszonym.

Wszelkie prace związane z robotami ziemnymi i fundamentowymi należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego geotechnika/geologa.

## **1.0 Inwestor**

Miasto i Gmina Łasin ul. Radzyńska 2, 86-320 Łasin

## **2.0 Jednostka projektowania**

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych „BENBUD” inż. Benedykt Reder  
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1 m 27 86-300 Grudziądz

## **3.0 Lokalizacja inwestycji**

Łasin ul. Aleja Młodości 1, działka nr 623 obr. Łasin.

## **4.0 Podstawa projektowania**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lipca 2004 w sprawie wniosku o udzielenie finansowego wsparcia, kryteriów i trybu jego oceny oraz wzoru formularza rozliczenia (Dz.U.Nr 145 poz. 1533).
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. Nr 89, poz. 414 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. Nr 120, poz.1133.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Obowiązujące normy i przepisy prawne.
- Umowa na wykonanie prac projektowych z dnia....
- Mapa do celów projektowych
- Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu
- Wytyczne programowo – funkcjonalne dostarczone przez inwestora
- Wizja lokalna w istniejącym przedszkolu
- Ustalenia z inwestorem oraz przyszłym użytkownikiem obiektu

## **5.0 Opis istniejącego stanu formalno-prawnego nieruchomości.**

Przedmiotowa nieruchomość położona jest na działce o nr 623 obr. Łasin. Jedynym właścicielem w.w. nieruchomości jest Miasto i Gmina Łasin z siedzibą przy ul. Radzyńskiej 2, 86-320 Łasin

## **6.0 Informacje ogólne oraz program funkcjonalno - użytkowy**

### **6.1 Lokalizacja inwestycji**

Budynek przedszkola miejskiego wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz małą architekturą projektowany na terenie Łasina (woj. kuj.-pom). w centralnej części miasta w pobliżu istniejącego stadionu miejskiego oraz w obszarze zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej oraz wielorodzinnej.

## *6.2 Opis stanu istniejącego*

Na terenie przedmiotowej działki budowlanej znajduje się w chwili obecnej budynek istniejącego przedszkola miejskiego 6 – cio oddziałowego. Budynek wybudowany został w latach 70-tych XX w. w technologii szkieletowej drewnianej „Ciechanów”. Budynek ten zajmuje północną część działki. W południowej części działki znajduje się istniejący plac zabaw. Na placu tym w chwili obecnej nie ma żadnych urządzeń zabawowych. Brak też innych elementów małej architektury.

Zachodnia oraz północna część działki charakteryzuje się niewielkim stopniem zadrzewienia. Wzdłuż wschodniej granicy działki rosną zaś krzewy ozdobne, stanowiące rodzaj oddzielenia terenu placu zabaw od pasa drogowego.

W południowej części działki znajdują się niewielkie sztucznie wykonane pagórki o wysokości około 1,5 – 2,0 m.

## *6.3 Ukształtowanie terenu*

Teren przedmiotowej działki budowlanej scharakteryzować można jako teren płaski, z niewielkim spadkiem w kierunku południowym, wyniesiony na rzędnych wysokościowych 91,70 -93,35 m n.p.m. W południowej części działki znajdują się niewielkie usypane ręcznie pagórki.

## *6.4 Projektowane zagospodarowanie terenu*

Projekt budowy nowego budynku przedszkola miejskiego zakłada konieczność rozbiórki istniejącego budynku (projekt rozbiórki – w odrębnym opracowaniu). Nowoprojektowany budynek zlokalizowany zostanie na obszarze częściowo zajmowanym przez dotychczasowy budynek. Po wykonaniu rozbiórki budynku istniejącego wykonana zostanie w pierwszej kolejności częściowa niwelacja terenu, dostosowująca go do planowanego sposobu zagospodarowania działki.

Nowoprojektowany budynek zajmować będzie północną oraz centralną część działki.

W północno zachodniej części projektuje się wykonanie parkingu dla 8 samochodów (w tym jedno stanowisko dla osoby niepełnosprawnej), miejsce gromadzenia odpadów stałych oraz zjazdu na drogę publiczną, umożliwiającą połączenie terenu parkingu z drogą publiczną.

W południowej części działki, tak jak ma to miejsce obecnie, projektuje się wykonanie placu zabaw wraz z traktami pieszymi, umożliwiającymi komunikację wewnętrzną na terenie działki.

Projektuje się niwelację istniejących pagórków znajdujących się w południowej części działki.

Projektowany stan zagospodarowania działki zakłada konieczność wycinki części drzew i krzewów.

## *6.5 Funkcja budynku*

Budynek zorientowany został względem stron świata z zachowaniem zasady maksymalnego doświetlenia światłem naturalnym pomieszczeń oddziałów przedszkolnych (zgodnie z wytycznymi projektowania obiektów przedszkolnych).

Projektowany budynek pełnić będzie funkcję przedszkola miejskiego 6 – cio oddziałowego przeznaczonego dla 140 dzieci. Przedszkole posiadać będzie 6 niezależnych oddziałów przedszkolnych dla dzieci podzielonych na grupy wiekowe.

Budynek projektowany jako parterowy, częściowo podpiwniczony.

Dodatkowo w budynku znajdować się będzie pomieszczenie sali rekreacyjnej umożliwiające prowadzenie zajęć ruchowych, rytmiki, niewielkich imprez grupowych.

Budynek wyposażony zostanie również w pełni funkcjonalną kuchnię wraz z częścią magazynową oraz stołówką, umożliwiającą pełne przygotowanie posiłków dla dzieci.

Funkcja administracyjna związana z działalnością przedszkola realizowana będzie w skrajnej części jednego ze skrzydeł budynku. Zlokalizowane tu zostaną pomieszczenia administracji ogólnej (gabinet dyrektora, pokoje księgowości, zaopatrzeniowca, pokój lekarski, pomieszczenie gospodarcze, pomieszczenia sanitarne).

Bezpośrednio pod częścią administracyjną projektuje się wykonanie podpiwniczenia, mieszącego pomieszczenia magazynowe, archiwum, pomieszczenia przechowywania pościeli brudnej i czystej, pom. pralni/suszarni oraz węzeł cieplny.

Do budynku od strony południowo – zachodniej oraz południowo wschodniej (od strony placu zabaw) przylega taras otwarty, przez który możliwe jest bezpośrednie wyjście z sal oddziałów przedszkolnych na teren placu zabaw.

#### *6.6 Forma architektoniczna budynku*

Budynek zaprojektowany jako parterowy, z dachem płaskim - stropodachem, częściowo podpiwniczony, w kształcie litery T z tarasem zewnętrznym. Bryła budynku podzielona na dwa zasadnicze skrzydła (A i B), połączone głównymi podłużnymi ciągami komunikacyjnymi (holami). W skrzydle A poza pomieszczeniami oddziałów przedszkolnych (3 oddziały) zlokalizowane zostały dodatkowo szatnia, sala rekreacyjna oraz zespół pomieszczeń administracyjnych. W skrzydle B znajdują się pozostałe 3 oddziały przedszkolne oraz zespół pomieszczeń kuchennych wraz z stołówką na 70 dzieci.

Elewacja budynku zróżnicowana poprzez wprowadzenie dwóch głównych kolorów ścian oraz boniowania poziomego. Dodatkowo w celu zróżnicowania płaszczyzn ścian wprowadzone poziome brązowe pasy wykonane z tynku żywicznego w kolorze jasnobrązowym (pasy na wysokości ścianek attykowych oraz przestrzenie pomiędzy oknami).

Nad głównymi wejściami do budynku zaprojektowano lekkie zadaszenia w postaci pleksiglasowych przeszkleń zamocowanych do stalowych wsporników podwieszonych cięgnami.

W dolnej części ścian wykonano cokół pokryty tynkiem żywicznym.

#### *6.7 Dostępność budynku dla osób niepełnosprawnych*

Dostęp do budynku możliwy jest dla osób niepełnosprawnych poprzez podjazd zewnętrzny z pochwytemi o pochyleniu 8%. Trakty komunikacyjne oraz drzwi przejazdowe zaprojektowane zostały w sposób gwarantujący osobom niepełnosprawnym bezproblemowe przemieszczanie się w budynku. Dodatkowo w części administracyjnej zaprojektowano toaletę umożliwiającą korzystanie dla osób niepełnosprawnych (toaleta wspólna dla kobiet oraz osób niepełnosprawnych dostępna z holu komunikacyjnego).

### **7.0 Charakterystyka ekologiczna**

Budynek nie wpływa znacząco na środowisko przyrodnicze. Budynek posiada gwarantowany odbiór nieczystości stałych oraz kompleksowe zaopatrzenie w infrastrukturę techniczną pozwalającą na jego prawidłowe funkcjonowanie - nie wykazujące większego konfliktu ze środowiskiem przyrodniczym.

### **8.0. Wymogi ochrony konserwatorskiej.**

Budynek nie podlega uzgodnieniu z Konserwatorem Zabytków.

### **9.0 Ochrona p.poż**

1. Istniejący budynek zakwalifikowano jako niski (N).  
Powierzchnia łączna budynku < 5000 m<sup>2</sup>.  
Budynek został zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi jako ZL-I oraz ZL – II oraz klasy odporności pożarowej B.
2. Odległość projektowanego budynku przedszkola od sąsiedniej zabudowy wynosi w najbliższym miejscu 27 m. Nie występuje ryzyko bezpośredniego oddziaływania pożarowego.



3. W przedmiotowym obiekcie nie przewiduje się przechowywania (magazynowania) środków pożarowo niebezpiecznych. Nie zalicza się pomieszczeń do pomieszczeń zagrożonych wybuchem.
4. Gęstość obciążenia ogniowego nie przekracza 500 MJ/m<sup>2</sup>
5. Charakterystyka głównych pomieszczeń budynku pod względem ilości przebywających osób:  
Przewiduje się, iż w budynku maksymalnie przybywać będzie do 160 osób z czego 140 dzieci w wieku przedszkolnym oraz do 20 osób personelu pracowniczego
  - *Pomieszczenia przeznaczone dla dzieci – 6 oddziałów przedszkolnych po 25 dzieci oraz po jednym opiekunie (ZL-II)*
  - *Stółówka – do 70 dzieci i 4 opiekunów w trakcie posiłków (ZL-I)*
  - *Pozostałe pomieszczenia – pobyt personelu pracowniczego (kuchnia, dział administracyjny) – do 20 osób*
6. Zagrożenie wybuchem  
Nie występuje bezpośrednie zagrożenie wybuchem (nie przewiduje się składowania materiałów oraz urządzeń mogących wywołać wybuch).
7. Podział obiektu na strefy pożarowe:  
Budynek zaprojektowany jako jedna strefa pożarowa.  
Ze względu na długości ciągów komunikacyjnych > 50 m, projektuje się wykonanie oddzielenia dymoszczelnego w postaci przeszklonej systemowej przegrody dymoszczelnej z drzwiami komunikacyjnymi z samozamykaczami.
8. Klasy odporności pożarowej.  
Budynek zakwalifikowano do klasy odporności pożarowej „B”.

| Klasa<br>odporności<br>pożarowej<br>budynku | Klasa odporności ogniowej elementów budynku |                        |          |  |                           |                     |
|---|---|------------------------|----------|--|---------------------------|---------------------|
|   | główna<br>kon-<br>strukcja<br>nośna         | konstruk-<br>cja dachu | strop    | ściana<br>zewnątrz-<br>na <sup>1</sup> | ściana<br>wewnę-<br>trzna | przekrycie<br>dachu |
| 1   | 2   | 3                      | 4        | 5                                      | 6                         | 7                   |
| „B”   | R 120                                       | R 30                   | R E I 60 | E I 60                                 | E I 30                    | R E 30              |

9. Drogi ewakuacyjne  
Odległości wyjść na drogi ewakuacyjne < 40 m  
Drogi ewakuacyjne podzielone na odcinki < 50 m za pomocą przegród dymoszczelnych  
W pomieszczeniach w których przebywa ≥ 30 os. Zaprojektowano min., dwa wyjścia ewakuacyjne w odległości > 5 m.  
W pomieszczeniach oddziałów przedszkolnych zaprojektowano dodatkowe wyjścia bezpośrednio poza budynek (wyjścia na taras).  
Szerokość dróg ewakuacyjnych > 1,40 m
10. Ogrzewanie budynku za pomocą centralnego źródła ciepła – węzeł ciepły.
11. Nie przewiduje się stosowania automatycznej sygnalizacji alarmowej i stałych urządzeń gaśniczych, jak również dźwiękowego systemu ostrzegawczego.  
W budynku projektuje się montaż hydrantów przeciwpożarowych wodny HW25
12. Pomieszczenia budynku wyposażać należy w gaśnice o masie środka gaśniczego w ilości 2 kg/100 m<sup>2</sup> powierzchni pomieszczeń.

13. Na zewnątrz budynku wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru można czerpać z hydrantów zewnętrznych HP80. Pierwszy hydrant nowoprojektowany zlokalizowano w okolicy miejsca gromadzenia odpadów stałych w granicach działki (13 m od budynku). Drugi hydrant nowoprojektowany zlokalizowano poza granicami działki do południowej strony (63 m od budynku).
14. Do budynku zapewniony jest dojazd do prowadzenia akcji gaśniczej od strony ul. Aleja Młodości oraz od strony parkingu projektowanego na działce.

## **10.0 Wymogi dotyczące uzgodnień**

Projekt wymaga uzgodnienia pod względem sanitarnym, bhp i p.poż.

## **11.0. Wymogi dotyczące przyszłego użytkowania**

Obiekt budowlany należy użytkować w sposób zgodny z jego przeznaczeniem i wymaganiami ochrony środowiska oraz utrzymywać w należytym stanie technicznym i estetycznym, nie dopuszczając do nadmiernego pogorszenia jego właściwości użytkowych i sprawności technicznej.

## **12.0. Zestawienie powierzchni i kubatur**

### **PIWNICA**(wg PN-70/B-02365)

| Numer pom. | Nazwa pomieszczenia   | Powierzchnia [m2] |
|------------|-----------------------|-------------------|
| P1         | Pralnia/suszarnia     | 11.89             |
| P2         | Mag. czystej pościeli | 8.26              |
| P3         | Mag. brudnej pościeli | 7.40              |
| P4         | Kl. schodowa          | 8.80              |
| P5         | Magazyn główny        | 29.08             |
| P6         | Pom. rezerwowe        | 17.22             |
| P7         | Archiwum              | 22.59             |
| P8         | Węzeł cieplny         | 12.68             |
| P9         | Korytarz              | 13.53             |
| Razem      |                       | <b>131.50</b>     |

### **PRZYZIEMIE**(wg PN-70/B-02365)

| Numer pom. | Nazwa pomieszczenia    | Powierzchnia [m2] |
|------------|------------------------|-------------------|
| A1         | Gabinet dyr.           | 17.22             |
| A10        | Pom. gosp.             | 10.55             |
| A11        | Pok. nauczycielski     | 18.17             |
| A12        | Korytarz               | 21.97             |
| A2         | P. administr.1         | 10.68             |
| A3         | P. administr.2         | 10.45             |
| A4         | P. administr.3         | 10.16             |
| A5         | P. lekarski            | 10.6              |
| A6         | WC męskie              | 1.74              |
| A7         | Przeds. wc męsk.       | 2.12              |
| A8         | WC niepełnospr.+damski | 5.75              |
| A9         | Kl. schodowa           | 8.8               |
| H1         | HALL GŁÓWNY "A"        | 108.06            |
| H2         | HALL GŁÓWNY "B"        | 140.28            |

|      |                            |       |
|------|----------------------------|-------|
| K1   | KUCHNIA                    | 44.84 |
| K10  | WC pers.                   | 1.6   |
| K11  | Pom. socjal. pers.         | 8.88  |
| K12  | Magazyn produktów suchych  | 6.6   |
| K13  | Mag. opak. zużytych        | 6.57  |
| K14  | Mag. ryb i kiszzonek       | 6.57  |
| K15  | Pom. gosp.                 | 6.57  |
| K16  | Zmywalnia                  | 15.96 |
| K17  | Rozdzielnia                | 11.93 |
| K18  | Spizarnia podr.            | 6.02  |
| K19  | Korytarz                   | 31.08 |
| K2   | Pom. przygot. mięsa        | 6.48  |
| K20  | Pom. skład. odpadów        | 3.48  |
| K3   | Magazyn mięsa              | 5.04  |
| K4   | Magazyn jaj                | 3.98  |
| K5   | Magazyn zasobów            | 4.76  |
| K6   | Mag. warzyw i owoców       | 8.67  |
| K7   | Obieralnia                 | 10.7  |
| K8   | Przedsionek łazienki pers. | 5.01  |
| K9   | Natrysk pers.              | 1.61  |
| O1.1 | Sala oddziału nr 1         | 58.5  |
| O1.2 | Schowek oddz.1             | 6.76  |
| O1.3 | Węzeł sanit. oddz. 1       | 20.8  |
| O2.1 | Sala oddziału nr 2         | 58.5  |
| O2.2 | Schowek oddz.2             | 10.21 |
| O2.3 | Węzeł sanit. oddz. 2       | 20.8  |
| O3.1 | Sala oddziału nr 3         | 57.12 |
| O3.2 | Schowek oddz.3             | 10.21 |
| O3.3 | Węzeł sanit. oddz. 3       | 20.8  |
| O4.1 | Sala oddziału nr 4         | 58.5  |
| O4.2 | Schowek oddz.4             | 10.21 |
| O4.3 | Węzeł sanit. oddz. 4       | 20.8  |
| O5.1 | Sala oddziału nr 5         | 58.5  |
| O5.2 | Schowek oddz.5             | 6.76  |
| O5.3 | Węzeł sanit. oddz. 5       | 20.8  |
| O6.1 | Sala oddziału nr 6         | 58.5  |
| O6.2 | Schowek oddz.6             | 10.21 |
| O6.3 | Węzeł sanit. oddz. 6       | 20.8  |
| S1   | Węzeł sanitarny            | 8.75  |
| S2   | Przeds. WC pers.           | 2.34  |
| S3   | WC pers.                   | 1.97  |
| S4   | Przeds. WC ogólnodost.     | 2.34  |
| S5   | WC ogólnodost.             | 1.97  |
| S6   | WC. zewnętrzne             | 7.87  |
| S7   | Przeds. WC zewn.           | 5.5   |
| T1   | Pom. gosp. zewn.           | 5.7   |
| T2   | Pom. gosp.                 | 8.57  |
| T3   | Pom. tech.                 | 3.23  |
| T4   | Pom.tech.                  | 3.23  |
| U1   | Sala rekreacyjna           | 68.25 |
| U2   | Szatnia                    | 68.25 |
| U3   | Stolówka                   | 85.33 |

|       |           |         |
|-------|-----------|---------|
| W1    | Wiatrołap | 2.38    |
| W2    | Wiatrołap | 23.76   |
| W3    | Wiatrołap | 3.01    |
|       |           |         |
| Razem |           | 1404.10 |

- Powierzchnia zabudowy:

**2253,10 m<sup>2</sup>** (wg PN-70/B-02365)

- Powierzchnia użytkowa: (wg PN-70/B-02365):

a) powierzchnia użytkowa (pomocnicza) piwnic

$P_{d_{piwnica}} = 131,45 \text{ m}^2$

b) powierzchnia użytkowa (podstawowa) przyziemia

$P_{p_{przyziemie}} = 349,62 \text{ m}^2$

c) powierzchnia użytkowa (pomocnicza) piwnic

$P_{d_{przyziemie}} = 1054,43 \text{ m}^2$

**RAZEM POWIERZCHNIA UŻYTKOWA**  $P_{d_{piwnica}} + P_{p_{przyziemie}} + P_{d_{przyziemie}} = 1535,50 \text{ m}^2$

- Kubatura:

**6210 m<sup>3</sup>** (wg PN-69/B-02360)

- Wysokość od poziomu terenu do wierzchu warstwy izolacji termicznej stropodachu – 4,05 m

- Wysokość od poziomu terenu do wierzchu attyki – 4,95 m

### **13.0. Opis architektoniczno - konstrukcyjny**

Budynek wznoszony w technologii tradycyjnej – murowany z pustaków ceramicznych 15 MPa (np. pustaki ceramiczne Porotherm). Posadowienie bezpośrednie (ławy i stopy fundamentowe żelbetowe). Budynek przedszkola Układ konstrukcyjny mieszany oparty na podłużnych jak i poprzecznych ścianach nośnych budynku. Stropy nad piwnicą jak i parterem oparte na murach za pośrednictwem wieńców żelbetowych (układ konstrukcyjny mieszany).

Stropodach wentylowany –układ konstrukcyjny płyt panelowych poprzeczny, oparty na ścianie murowanej z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej.

#### **Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z wytycznymi projektowymi, **pod nadzorem uprawnionego geologa**. Grunt wykopów chronić należy przed nadmiernym nawilgoceniem, wpływem ujemnych temperatur oraz przed przemarzaniem. Wszelkie naruszone partie gruntu należy usunąć i zastąpić chudym betonem. Wszelkie natrafione w gruncie pozostałości dawnych elementów budowli oraz elementów infrastruktury podziemnej należy bezwzględnie zdemontować, zaś powstałe w ten sposób ubytki wypełnić w sposób gwarantujący poprawność realizacji robót fundamentowych.

W toku prac ziemnych należy na bieżąco kontrolować rodzaj oraz stan gruntów oraz poziom wód gruntowych.

Na podstawie **Dokumentacji geotechnicznej** opracowanej przez przedsiębiorstwo **GEOTECHNIKA** mgr inż. Bolesław Zwinczak ul. Akacjowa 16, 10-179 Olsztyn przyjęto następujące warstwy

- nN – nasypu niekontrolowane do głębokości 1,3 m poniżej istniejącego terenu,
- Pd do głębokości 1,7 m poniżej istniejącego terenu,
- Gp+Ż

Wiercenia wykonano do głębokości 6,0 m poniżej istniejącego terenu.

W podłożu stwierdzono obecność gruntów nośnych – twardoplastycznych glin morenowych. Fundamenty projektowanego budynku należy posadowić poniżej warstwy nasypowej, w przypadku natrafienia na gniazda nasypów w poziomie posadowienia należy je usunąć i zastąpić pospółką zagęszczając warstwami do  $I_d \geq 0,4$ .

Wody gruntowej do głębokości 6,0m p.p.t. nie stwierdzono, niemniej należy się liczyć z możliwością okresowego pojawienia się wysięków na kontakcie nasypów i glin po długotrwałych i intensywnych opadach.

Warunki gruntowo-wodne można uznać jako proste, a zatem można zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z normą PN-B-02479/1998.

**UWAGA:** Prace fundamentowe rozpocząć należy po uprzednim całkowitym oczyszczeniu dna wykopów z resztek pozostałości dawnych fundamentów oraz resztek budynku. Fundamentowanie wykonywać należy na gruncie nienaruszonym (rodzimym). Głębokość wykopów należy dostosować do lokalnych warunków. W przypadku stwierdzenia występowania warunków innych niż przedstawione w dokumentacji geotechnicznej, należy wstrzymać roboty ziemne / fundamentowe i powiadomić o tym fakcie projektanta robót oraz inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **Fundamenty**

Ławy / stopy fundamentowe żelbetowe wylewane na mokro z betonu towarowego B-20. Zbrojenie ław / stóp fundamentowych wykonane ze stali A – III (pręty główne + rozdzielcze) oraz A-I (strzemiona). Grubość otulina prętów – 50 mm.

Ławy / stopy fundamentowe należy posadowić na podkładzie z chudego betonu B-10 o grubości min. 10 cm.

Różnicę głębokości posadowienia fundamentów między częścią podpiwniczoną, a niepodpiwniczoną pokonać należy poprzez zastosowanie ławy schodkowej zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym.

W przypadku stwierdzenia zjawiska ciągłego napływu wód gruntowych do wykopu, wykonać zewnętrzny system odwadniający (np. w postaci układu igłofiltrów tworzących miejscowe obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej).

W przypadku stwierdzenia występowania w wykopach fundamentowych pozostałości po dawnych fundamentach bądź dawnej infrastrukturze podziemnej, elementy te należy każdorazowo rozebrać i usunąć z wykopu. W przypadku konieczności „przekopania” dna wykopu w stosunku do projektowanej rzędnej posadowienia, powstały ubytek gruntu wypełnić należy przy pomocy betonu B-10.

### **Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne**

a) Ściany fundamentowe gr. 25 cm – wykonane jako murowane w technologii tradycyjnej, z bloczków betonowych z beton B-20 na zaprawie cem.-wap. M-8.

Ściany piwniczne ocieplone styropianem 12cm.

b) Ściany kondygnacji nadziemnych gr. 25 cm – wykonane jako murowane w technologii tradycyjnej, z pustaków ceramicznych POROTHERM 25 P+W na zaprawie cem.-wap. M-8.

Poniżej poziomu stropu wykonać należy podmurówkę z 2 warstw cegły zwykłej pełnej kl. 15 na zapr. cem.-wap. M-5. Ściany ocieplone styropianem 16 cm + tynk mineralny (baranek).

### **Podciągi żelbetowe**

Podciągi żelbetowe wylewane na mokro z betonu towarowego B-25. Zbrojone stalą A-III 34GS (pręty główne) oraz A-I St3S (strzemiona). Wymiary i rozmieszczenie podciągów zgodne z częścią rysunkową projektu wykonawczego.

### **Słupy żelbetowe**

Słupy żelbetowe wylewane na mokro z betonu towarowego B-25. Zbrojone stalą A-III 34GS (pręty główne) oraz A-I St3S (strzemiona). Wymiary i rozmieszczenie słupów zgodne z częścią rysunkową projektu wykonawczego.

### **Ścianki działowe**

Ścianki działowe piwnic oraz przyziemia, wykonane jako murowane z bloczków gazobetonowych na zapr. cem.-wap. M-5 gr. 12 cm.

**Uwaga:** istnieje możliwość zastosowania materiałów alternatywnych. Zmiany materiałów należy skonsultować z projektantem opracowania, inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz inwestorem.

### **Stropy**

Stropy projektowane jako żelbetowe, monolityczne typu FILIGRAN grubości 18 cm oparte na ścianach i podciągach za pośrednictwem monolitycznych wieńców żelbetowych z betonu B-25, zbrojonych stalą A-III (34GS) oraz A-I (St3S).

**UWAGA: szczegółowy projekt stropów typu FILIGRAN wykonany zostanie na etapie dokumentacji warsztatowej przez dostawcę stropów w ramach zamówienia.**

### **Wieńce żelbetowe stropów**

Wieńce żelbetowe zbrojone stalą A-III 4  $\phi$  12 oraz strzemionami  $\phi$  6 co 25 cm stal A-I, z betonu B-25. Otulina zbrojenia – 2 cm.

### **Stropodach**

Stropodach wykonany jako wentylowany. Konstrukcja stropu zasadniczego – wykonana jako strop FILIGRAN. Konstrukcję górną stropodachu stanowią prefabrykowane płyty panwiowe oparte murowanych ściankach (ścianki murowane z cegły zwykłej pełnej na kl. 15 MPa na zaprawie cem.wap. M-5. Wokół obwodu stropodachu (pomiędzy płytami panwiowymi, a ścianami attyki) wykonać należy dylatację termiczną gr. 2 cm, wypełnioną materiałem elastycznym.

Wentylacja stropodachu zapewniona poprzez zastosowanie otworów wentylacyjnych w ścianach zewnętrznych o przekroju min. 10 x 10 cm. Otwory zabezpieczone od zewnątrz za pomocą kratki metalowych w kolorze zgodnym z kolorem ściany. Otwory rozmieścić należy w sposób równomierny w odległościach o max. 3 m.

W celu zapewnienia wewnętrznej wentylacji i cyrkulacji powietrza w przestrzeni wentylowanej stropodachu, w ściankach podporowych płyt panwiowych należy wykonać otwory o wymiarach 20x20 cm co około 2 – 3 m.

### **Wylewki żelbetowe stropodachu**

Wylewki żelbetowe zbrojone stalą A-III, z betonu B-25. Otulina zbrojenia – 2 cm.

Wylewki wykonać zgodnie z częścią rysunkową projektu wykonawczego.

### **Trzpienie żelbetowe**

Trzpienie żelbetowe w ścianach konstrukcyjnych, wykonane jako monolityczne, z betonu B-25, zbrojone stalą A-III (4  $\phi$  12, strzemiona  $\phi$  6 mm co 25 cm).

### **Nadproża**

Nadproża otworów o rozpiętości do 2,5 m wykonane z zastosowaniem belek nadprożowych prefabrykowanych typu L-19 lub analogicznych. W przypadku wykonywania nadproży o rozpiętościach > 2,50 m, zastosować należy dodatkowe zbrojenie w przestrzeni między belkami w postaci 3 prętów śr. 12 mm. Przestrzeń między belkami wypełnić należy betonem B-20.

### **Nakrywy kominowe.**

Na przewodach kominowych należy wykonać czapki betonowe gr. 8,0 cm z betonu B-20 zbrojone prętami  $\phi$  6 ze stali A – I. Od spodu płyty należy wykonać bruzdy trójkątne (kapinos) o wymiarach a x h = 20 x 10 mm. Przewody wentylacyjne wyprowadzić w płaszczyznach bocznych i zabezpieczyć kratkami.

### **Schody wewnętrzne**

Schody żelbetowe monolityczne, wylewane na mokro z betonu B-25 zbrojone stalą A-III 34GS oraz A-I St3S. Otulina zbrojenia – 2 cm.

Wymiary schodów zgodne z częścią rysunkową projektu wykonawczego.

Balustrady – stalowe o wys. 1,10 m.

### **Schody zewnętrzne**

Schody żelbetowe monolityczne, wylwane na mokro z betonu B-20 zbrojone stalą A-III 34GS oraz A-I St3S, na zagęszczonym podkładzie piaskowo-żwirowym o grubości 30cm. Otulina zbrojenia – 3 cm.

Wymiary schodów zgodne z częścią rysunkową projektu wykonawczego.

### **Podjazd dla osób niepełnosprawnych**

Przed wejściem do budynku od strony północno wschodniej należy wykonać pochylnie dla osób niepełnosprawnych z kostki betonowej gr. 6 cm na podsypce piaskowej gr. 5 cm, płyta betonowa grubości 10cm B-20, piasek stabilizowany cementem 50 kg/m<sup>3</sup>.

Pochylnie wykonać ze spadkiem max. 8%.

Podjazd należy oddylatować od spocznika schodów, a powstałą przestrzeń wypełnić masą do dylatacji w taki sposób aby nie utrudniać ruchu osobom na wózkach. Murki oporowe wykonane z betonu B20 zbrojony prętami ze stali A-I St3SX i stali A-III 34GS zaizolowane 2x Abizolem P od poziomu posadowienia do wysokości 20 cm ponad terenem ( w miejscach gdzie nie ma 20 cm do pełnej wysokości murka), wykończone tynkiem żywicznym.

Balustrada stalowa z rur okrągłych 42.4/3.2 na dwóch poziomach tj.  $h[1] = 90$  cm,  $h[2] = 75$  cm licząc od toru jazdy. Rozstaw słupków zgodny z rysunkiem projektu wykonawczego.

Słupki balustrady zamocować do cokołu za pomocą śrub rozprężnych (lub wklejanych – zgodnie z zaleceniami dostawcy).

### **Kanały wentylacyjne**

Kanały wentylacyjne wykonane z pustaków ceramicznych kanałowych 20x20 cm, murowanych na zaprawie cem.-wap M-5.

### **Pokrycie dachowe**

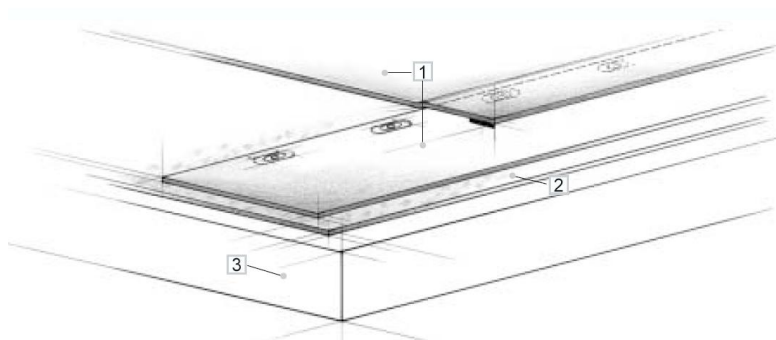
Pokrycie dachów wykonane z wielowarstwowej, syntetycznej, dachowej membrany izolacyjnej na bazie polichlorku winylu (PCW), zbrojonej siatką poliestrową, mocowaną mechanicznie do podłoża konstrukcyjnego dachu, kotwionej przy pomocy systemowych kotew z talerzykami dociskowymi, zgrzewana dodatkowo na połączeniach - np. prod. SIKA PLAN 15G na warstwie fizeliny (min. 120 g/m<sup>2</sup>)

Kolor membrany – jasno szary (lub zbliżony do białego).

UWAGA: prace związane z realizacją pokryć dachowych należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Prace powierzyć należy osobom posiadającym wymagane przeszkolenie w zakresie wykonywania pokryć z membran dachowych. Dobór kotew mocujących należy uzgodnić z producentem systemu membranowego.

**Przykłady wykonania detali pokrycia membranami dachowymi.**

**PODSTAWOWY UKŁAD WARSTW DLA  
POKRYCIA MEMBRANĄ DACHOWĄ**

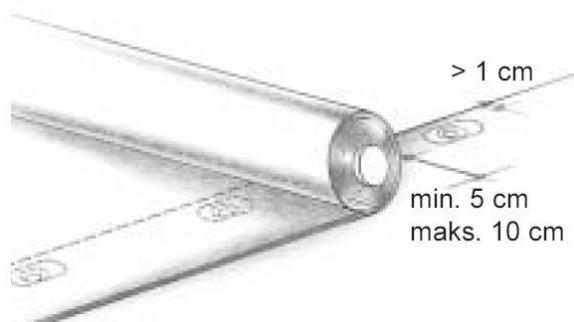


1 – Membrana dachowa

2 – Warstwa rozdzielająca – włóknina poliestrowa o gramaturze 300g/m<sup>2</sup>

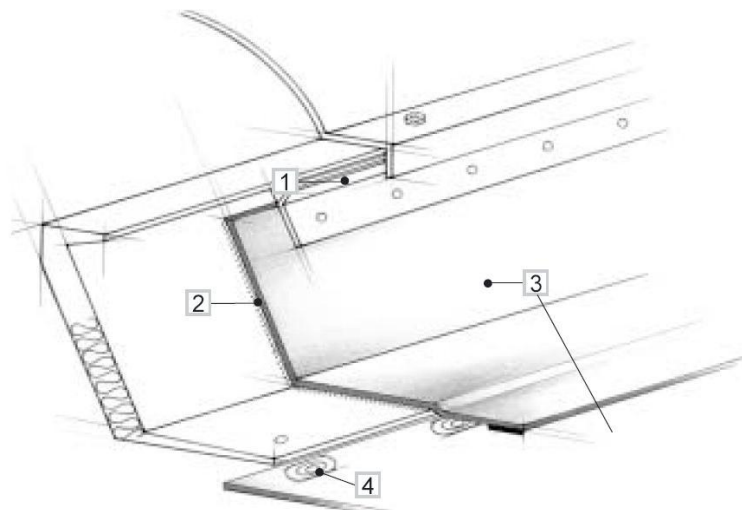
3- Podłoże

**OGÓLNE ZASADY MOCOWANIA MEMBRAN**



**PRZYKŁADOWY SPOSÓB WYKONANIA OBRÓBK  
PRZY ŚWIETLIKU DACHOWYM**





- 1 – Profil metalowy dociskowy z kitem uszczelniającym
- 2 – Klej umożliwiający sklejenie membrany dachowej z powierzchnią świetlika (wg doboru producenta)
- 3 – Membrana dachowa
- 4 – Element mocujący

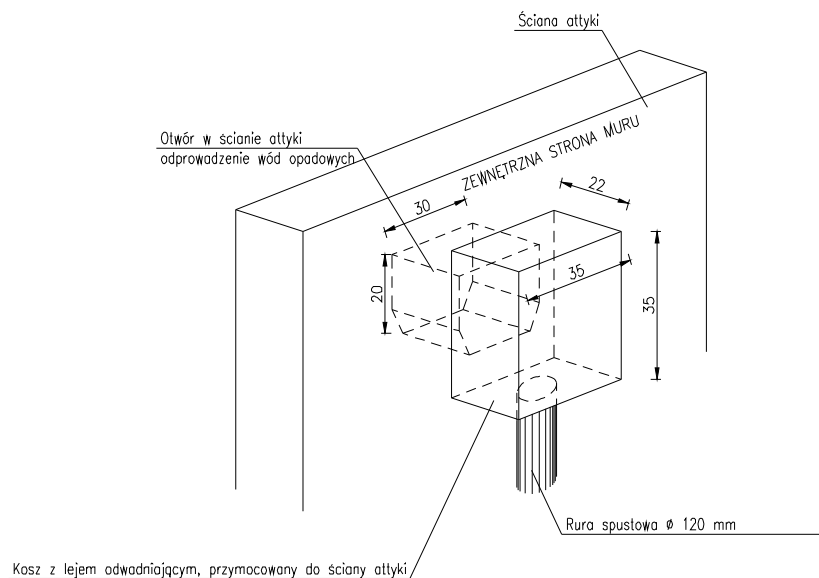
### **Obróbki blacharskie**

Obróbki blacharskie wykonane z blachy powlekanej gr. 0,6 mm. Kolor blachy zgodny z kolorystyką elewacji.

Połączenie obróbek blacharskich gwarantować musi uzyskanie wymaganej szczelności oraz trwałości.

Rury spustowe średnicy 120 mm wykonane z blachy powlekanej w kolorze zgodnym z kolorystyką elewacji.

Odprowadzenie wody opadowej z powierzchni dachu do rur spustowych za pośrednictwem przyściennych koszy z lejami odwadniającymi.



**UWAGA:** dopuszcza się zastosowanie blachy malowanej proszkowo.

### **Dylatacja**

Dylatacja pionowa pomiędzy skrzydłem „A” a skrzydłem „B” budynku wykonane w postaci wkładki styropianowej (EPS 200-036) gr. 2 cm.

### **Zadaszenie nad wejściami do budynku**

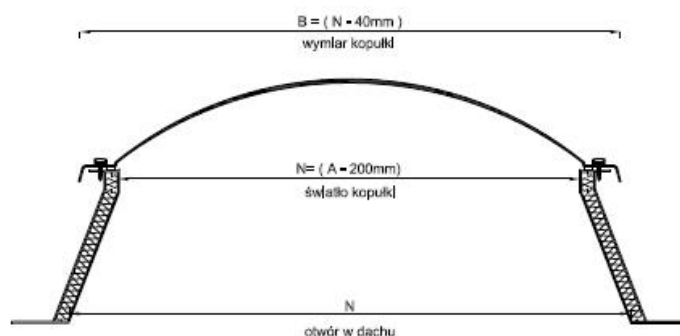
Zadaszenia nad wejściami do budynku projektowane jako systemowe prefabrykowane składające się z elementów stalowych jako konstrukcja nośna pokryta płytami pleksiglasowymi, bezbarwna – zgodna z systemem producenta.

### **Naświetla dachowe / wylaz dachowy**

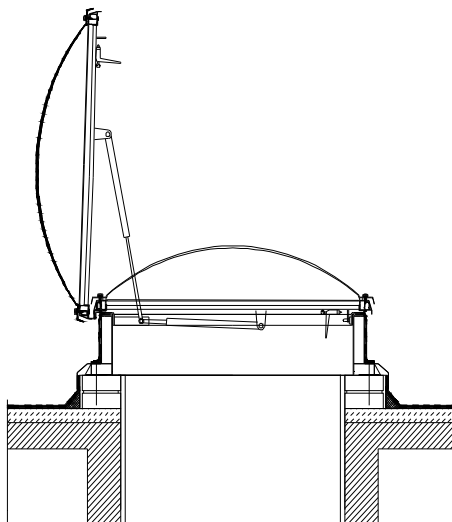
Projektuje się wykonanie naświetli dachowych kwadratowych w 3 wielkościach.

Naświetla projektowane jako akrylowe PMMA (biały kolor) – trójwarstwowe.

- a) typ N1 – wymiar w świetle otworu dachowego 80 x 80 cm  
- wymiar w świetle kopuły 60 x 60 cm
- b) typ N2 – wymiar w świetle otworu dachowego 100 x 100 cm  
- wymiar w świetle kopuły 80 x 80 cm
- c) typ N3 – wymiar w świetle otworu dachowego 120 x 120 cm  
- wymiar w świetle kopuły 100 x 100 cm



Wylaz dachowy o wym. W świetle otworu dachowego 80 x 80 zlokalizowany na klatce schodowej.



Podstawy naświetli oraz wylazu - z blachy stalowej ocynkowanej, przystosowane do ocieplenia. Standardowa wysokość 350 lub 500mm. Podstawa świetlika powinna być wyniesiona ponad połac dachu minimum 150mm

### **Izolacje przeciwwodne oraz przeciwwilgociowe**

#### Izolacje poziome:

- na ławach oraz stopach fundamentowych – 1 x papa termozgrzewalna
- posadzka piwnic – 1 x papa termozgrzewalna połączona z izolacją poziomą fundamentów + folia PE

- izolacja pozioma ścian fundamentowych, wykonana powyżej płaszczyzny stropu – wykonana jako izolacja z papy termozgrzewalnej, połączonej z papą izolacji poziomej podłogi.
  - paraizolacyjna folia PE ochraniająca warstw docieplenia stropodachu , układana na stropie
- Właściwym, wywinięta na ściany ponad izolację termiczną

#### Izolacje pionowe:

- izolacja ścian fundamentowych – wykonana do wys. około 30 cm powyżej poziomu terenu – wykonana jako izolacja powłokowa bitumiczna (np. Bitumex) – 2 warstwy. Dodatkowo na wykonanej izolacji termicznej wykonać należy izolację zewnętrzną w postaci folii kubelkowej, dociśniętej do powierzchni zewnętrznej docieplenia.

W przypadku stwierdzenia znacznego napływu wód gruntowych na ściany fundamentowe oraz piwniczne budynku, należy powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego oraz projektanta budynku w celu określenia sposobu dodatkowego zabezpieczenia przeciwwilgociowego ścian budynku.

- izolacje pomieszczeń higieniczno sanitarnych w obszarze natrysków (pom. łazienki oraz pomieszczenia higieniczno sanitarne związane z oddziałami przedszkolnymi) należy zaizolować poprzez zastosowanie izolacji w postaci folii w płynie na całych wysokościach pomieszczeń.

UWAGA: ze względu na konieczność zapewnienia maksymalnej szczelności w obszarze szczelin dylatacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie doszczelnienia tych obszarów. Prace związane z wykonaniem przedmiotowych doszczelnień należy realizować z zachowaniem szczególnej staranności pod pełnym nadzorem osób posiadających wymagane kwalifikacje i doświadczenie w zakresie w.w. prac.

#### **Izolacje termiczne**

- Izolacje ścian piwnicznych i fundamentowych – wykonane z styropianu gr 12 cm EPS 200-036
- Izolacje ścian wewn. w okolicach wiatrołapów – styropian gr. 10 cm EPS 80-036
- Izolacje ścian zewnętrznych – styropian gr. 16 cm typu EPS 80-036
- Izolacja ścianek attyk od strony wewnętrznej – styropian EPS 80-036 gr. 5 cm
- Strop nad piwnicą – styropian EPS 80-036 (gr. 5 cm od spodu stropu)
- Podłoga na gruncie piwniczna – styropian gr. 5 cm EPS 100-038
- Podłoga na przyziemia gruncie – styropian gr. 8 cm EPS 100-038
- Stropodach – wełna mineralna gr. 20 cm (2 x 10 cm luzem).

#### **Stolarka okienna/drzwiowa:**

- Stolarka okienna –PCV (szyba  $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), Wsp U dla całego okna  $U_{\text{całk. okna}} \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ , kolor zgodny z kolorystyki elewacji
  - Stolarka okienna – aluminiowa ciepła (szyba  $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), Wsp U dla całego okna  $U_{\text{całk. okna}} \leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ , kolor zgodny z kolorystyki elewacji
  - Stolarka drzwiowa – drzwi zewnętrzne – aluminiowe ciepłe  $U_{\text{całk. okna}} \leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ , kolor zgodny z kolorystyki elewacji
  - Drzwi wewnętrzne – drewniane płycinowe (drzwi łazienki – w dolnej części powinny zawierać otwór nawiewowy o pow. min.  $0,022 \text{ m}^2$ ) – kolor biały
  - Drzwi na klatkę schodową - przeciwpożarowe systemowe o odporności ogniowej EI-30 z samozamykaczem – kolor biały
  - Drzwi / ścianka wewnętrzna dymoszczelna z samozamykaczami – kolor biały
  - Nawiewniki higrosterowalne – montowane w części okien w ramie górnej
- W pomieszczeniach oddziałów przedszkolnych oraz Sali rekreacyjnej ( $U_1$ ) nawietrzaki o powierzchni  $4000 \text{ mm}^2$  w pozostałych pomieszczeniach o powierzchni  $2000 \text{ mm}^2$ .

#### **CHARAKTERYSTYKA:**

*Nawiewnik umożliwia skierowanie strumienia powietrza kierunkach (góra, dół oraz oba jednocześnie). Regulacja nawiewu następuje za pomocą dźwigni ciągną.*

#### **OPIS SZCZEGÓŁOWY:**

- Regulacja przepływu powietrza w układzie trójstopniowym
- Kierowanie strumienia powietrza w górę, w dół lub w obu kierunkach
- Montaż pod szczeliny 13 mm
- Zewnętrzna czerpnia
- Mocowanie na wkręty lub zaciski
- Maskownice wkrętów
- Wyposażone w czerpnie
- Kolor biały
- Wkręty z łbem wpuszczanym

- Parapety zewnętrzne – blacha powlekana koloru jasnobrązowego

- parapety wewnętrzne – systemowe – płyta MDF, kolor biały

UWAGA: dopuszcza się zastosowanie blachy malowanej proszkowo.

#### **Roboty wykończeniowe:**

- a) Tynki wewnętrzne – cementowo – wapienne kat. III + gładzie szpachlowe min. 2 warstwowe
- b) Tynk wewnętrzny na dociepleniu w wiatrolapach - żywiczny
- c) Tynki zewnętrzne – cienkowarstwowe mineralne (met. lekka mokra) – faktura typu baranek (2,0 mm)
- d) Tynk zewnętrzny na cokołach – żywiczny
- e) Wokół budynku wykonać należy opaskę z kostki betonowej o spadku 3 % na zewnątrz budynku
- f) Przy wejściach do budynku wykonać należy kratki - wycieraczki stalowe malowane w kolorze czarnym.
- g) Daszki nad wejściami do budynku – stalowe, malowane farbą chlorokauczukową, z pokryciem pleksiglasowym przezroczystym niebarwionym.
- h) Posadzki:

Posadzki zaprojektowano jako wykonane na podłożu gruntowym (zagęszczony warstwami gr. max 15 cm urobek ziemny). Warstwę podbudowy stanowi podsypka żwirowo – piaskowa zagęszczana o gr. 25 cm (grubość warstwy po zagęszczeniu). Na podsypce wykonać należy warstwę z betonu B-10 gr. 15 cm, stanowiącą podkład stabilizowany dla dalszych warstw posadzki. Na tak wykonanej warstwie wykonać należy izolację w postaci 1 warstwy papy termozgrzewalnej (papa dogrzana do podłoża betonowego uprzednio zaimpregnowanego preparatem bitumicznym) oraz 1 warstwy folii PE. Warstwa papy zgrzana z papą stanowiącą izolację poziomą muru fundamentowego.

Na tak wykonanych izolacjach ułożyć należy warstwę styropianu twardego (posadzkowego) EPS 100 - 036 gr. 5 cm. Następnie wykonać należy wylewkę cementową zatartą na gładko gr. 5 cm oraz warstwę wykończeniową w zależności od przeznaczenia pomieszczenia.

- Piwnice – pos. betonowe zatarte na gładko
- Klatki schodowe + halle komunikacyjne - gress antypoślizgowy + cokolik z płytek gress wys. 10 cm
- Pomieszczenia higieniczno – sanitarne, kuchenne oraz magazynów kuchennych – pł. ceramiczne
- Pomieszczenia administracyjne, gospodarcze – wykładziny PCV o podwyższonych parametrach na ścieranie (np. typu Tarkett heterogeniczne seria Optic Compact) o stykach spawanych, z cokolikiem wys. 10 cm.
- Gabinet dyrektora – panele drewniane o kl. odporności na ścieranie min. AC4 (wg EN 13329)

- Taras – kostka brukowa gr. 6 cm
- Schody zewnętrzne oraz spoczniki – pł. gress antypoślizgowy mrozoodporny
- Lokal biurowy:
- Przedsionek – płytki gress
- Pomieszczenia WC – płytki ceramiczne
- Sala przyjęć – płytki gress
- Zaplecze kuchenne – wykł. PCV
- Pomieszczenia biurowe i administracyjne – wykł. PCV
- Gabinet dyrektora – panele drewniane

i) Wykończenie ścian / sufitów wewnętrznych:

- Pomieszczenia administracyjne, pomieszczenia sal oddziałów dziecięcych - farby emulsyjne zmywalne na całej wysokości pomieszczenia
- Pomieszczenia magazynowe kuchni, pomieszczenia techniczne, pomieszczenia piwniczne, pomieszczenia gospodarcze, pomieszczenia socjalne pracowników kuchni – lamperia do wys. 2,0 m, powyżej farba emulsyjna biała
- Pomieszczenie składu odpadów (magazyn odpadów) – ściany malowane farbą olejną (zmywalne) na pełną wysokość pomieszczenia.
- Pomieszczenie kuchni, zmywali oraz rozdzielni kuchennej – płytki ceramiczne na całą wysokość pomieszczenia
- Pomieszczenia higieniczno – sanitarne – płytki ceramiczne na wysokości 2,0 m, powyżej malowane farbą emulsyjną szorowalną koloru białego
- Halle komunikacyjne, wiatrołapy – do wys. 1,6 m – tynk żywiczny drobnoziarnisty, powyżej malowanie farbą emulsyjną zmywalną.
- Sufity – malowane farbą emulsyjną zmywalną w kolorze białym
- Ścianki wewnętrzne oddzielające pom. WC w węzłach sanitarnych oddziałów wykonane jako systemowe płycinowe. Prześwit pod ściankami – 15 cm. Wysokość ścianek oraz drzwi systemowych 160 cm (kolor biały).

UWAGA: kolorystykę pomieszczeń należy uprzednio uzgodnić z inwestorem.

j) Wykończenie ścian zewnętrznych

- cokół – tynk żywiczny (np. Atlas Deko M)
- ściany zewnętrzne – tynk cienkowarstwowy mineralny typu baranek (gr. 2,0 mm) malowany farbami silikatowymi – kolory zgodne z kolorystyką elewacji

**Balustrady:**

- Balustrady wewnętrzne klatek schodowych – stalowe malowane, mocowane za pomocą kotew mechanicznych średnicy 12 mm (np. prod. Hilti). Rodzaj kotew należy uzgodnić z producentem, przy spełnieniu założenia, iż kotwy przeniesić muszą obciążenie na balustradę wynoszące 1,0 kN/mb.
- Balustrady zewnętrzne – stalowe, malowane w kolorze zgodnym z kolorystyką elewacji, mocowane za pomocą kotew mechanicznych średnicy 12 mm (np. prod. Hilti). Rodzaj kotew należy uzgodnić z producentem, przy spełnieniu założenia, iż kotwy przeniesić muszą obciążenie na balustradę wynoszące 1,0 kN/mb.

## **14.0. Technologia wykonania robót**

### **14.1 Roboty murarskie**

#### **Murowanie w systemie POROTHERM:**

Przed rozpoczęciem prac murarskich należy sprawdzić poziomy we wszystkich narożnikach budynku. W tym celu wskazane jest rozmieszczenie łat, które pozwolą na naniesienie i zaznaczenie potrzebnych nam poziomów.

#### **Pozioma izolacja przeciwwilgociowa.**

Będzie chronić mury przed wciąganiem wilgoci. Układa się ją na ścianie fundamentowej (lub piwnicznej) pod pierwszą warstwą pustaków Porotherm. Najwygodniej wykonać izolację ze specjalnej folii lub papy, układanej pasami łączonymi na co najmniej 10-centymetrowy zakład.

#### **Pogoda na murowanie.**

Podczas murowania przy użyciu zaprawy ciepłochłonnej temperatura otoczenia nie może być niższa niż +5°C. Dodatki przeciwmrozowe stosuje się tylko do zapraw tradycyjnych.

#### **Przygotowanie zaprawy.**

Do murowania zewnętrznych ścian jednowarstwowych zalecane jest użycie zaprawy ciepłochłonnej cem-wap. M 8. Zastosowanie jej poprawia izolacyjność cieplną muru o ok. 15% oraz zapewnia jednorodność termiczną przegrody. Użycie zaprawy termoizolacyjnej niweluje również ewentualne skutki błędów wykonawczych. Można przygotowywać ją w betoniarnie lub za pomocą ręcznego wolnoobrotowego mieszadła, trzymając się zaleceń podanych na opakowaniu. Do ścian zewnętrznych warstwowych z dodatkową warstwą ocieplenia oraz do wszystkich ścian wewnętrznych należy stosować zwykłe zaprawy murarskie. Ważne jest, by zaprawa miała odpowiednią konsystencję. Zbyt płynna będzie ściekać w otwory pustaków, a zbyt gęsta trudno będzie rozprowadzić. Ziarna kruszywa nie mogą być zbyt duże i ostre, bo mogłyby uszkodzić izolację przeciwwilgociową.

#### **Poziomowanie podłoża.**

Podłoże pod pierwszą warstwę pustaków musi być równe. Trzeba je wypoziomować, aby uniknąć spotęgowania odchyłen podczas murowania. Można to zrobić przy użyciu poziomicy wężowej albo za pomocą niwelatora.

#### **Przygotowanie pustaków.**

Istotne jest, aby przed rozpoczęciem murowania zwilżyć pustaki, co pozwala zapobiec zbyt szybkiemu oddawaniu wody przez zaprawę. Odpowiednia ilość wody niezbędna jest do prawidłowego wiązania zaprawy murarskiej i do tego, by po zakończeniu procesu wiązania miała ona odpowiednią wytrzymałość. Szczegółnej staranności należy dołożyć w przypadku murowania w okresie wysokich temperatur. Wówczas wskazane jest nawet zdjęcie z palety folii ochronnej i polewanie pustaków strumieniem wody. W przypadku temperatur niższych dopuszczalne jest zwilżanie tylko samej płaszczyzny stykającej się z zaprawą.

#### **Pierwsza warstwa zaprawy.**

Przystępując do prac murarskich postępujemy analogicznie, jak w przypadku murowania z tradycyjnych formatów ceramicznych. Zaczynamy od ułożenia warstwy wyrównawczej, którą wykonujemy z zaprawy murarskiej rozłożonej równomiernie na całej szerokości muru. W przypadku murowania pustaków na fundamencie warstwę wyrównawczą układa się na poziomej izolacji przeciwwilgociowej z papy lub specjalnej folii izolacyjnej. Po wypoziomowaniu podłoża, zwilżeniu pustaków i przygotowaniu zaprawy można przystąpić do murowania.

### **Zaczynamy murowanie.**

Murowanie ścian zewnętrznych rozpoczyna się od narożników. Trzeba pamiętać o naniesieniu zaprawy na boczną powierzchnię pustaka, dostawianego w narożu do powierzchni czołowej pustaków, ułożonych prostopadle. Po ułożeniu pustaków sprawdza się poziom warstwy i lekko dobija pustaki gumowym młotkiem.

### **Kolejne warstwy narożników**

W każdym narożniku najlepiej jest ułożyć minimum trzy warstwy pustaków zanim wypełni się odcinki ścian pomiędzy nimi. Fachowo określa się to „wyciąganiem narożników”. Pustaki w narożnikach muszą być ułożone naprzemiennie. Należy zadbać o uzyskanie jednakowego poziomu kolejnych warstw pustaków we wszystkich narożnikach

### **Sprawdzanie pionu**

Kontrolę pionowego wykonania muru powinno się przeprowadzać przy użyciu poziomicy, po ułożeniu każdej kolejnej warstwy pustaków w narożniku. Kontrolę poziomego ułożenia pustaków pomiędzy narożnikami, umożliwi rozciągnięcie sznurka murarskiego

### **Łączenie poziome**

Budowanie w systemie Porotherm nie wymaga wykonywania pionowej spoiny pomiędzy pustakami. Niezbędna jest jedynie spoina pozioma. Zaprawy używa się więc tylko do łączenia kolejnych warstw pustaków, nakładając ją kielnią murarską, koniecznie równomiernie, na całą górną powierzchnię już ułożonej warstwy elementów. Grubość warstwy zaprawy po wmurowaniu pustaków powinna wynosić 8 -15 mm, optymalnie 12 mm, co pozwala na zachowanie modułu wysokości (wys. pustaka + gr. warstwy zaprawy) równego 250 mm. Za niepoprawne uważa się rozkładanie zaprawy w postaci tzw. "placków". Rozkładanie zaprawy w postaci pasów wzdłuż krawędzi muru jest dopuszczalne tylko pod warunkiem obliczeniowego sprawdzenia nośności muru z uwzględnieniem rzeczywistej szerokości spoiny. Należy mieć jednak na względzie, iż stosowanie tego sposobu układania zaprawy zmniejsza nośność muru nawet o ponad 50%.

**Uwaga!** zaprawę należy układać na całej szerokości muru.

### **Łączenie pionowe**

Pustaki kolejno wmurowywane w warstwę łączy się ze sobą tylko na pióro i wpust. Ich boczne powierzchnie są tak wyprofilowane, że połączenie to zapewnia odpowiednią wytrzymałość i szczelność muru. Aby uniknąć zrolowania się zaprawy, pustaki trzeba wsuwać od góry w wyprofilowania już ustawionych elementów i dopiero potem dociskać do zaprawy.

### **Ustawianie pustaków.**

Podczas murowania ścian bardzo przydatny jest sznurek murarski, który rozpina się pomiędzy gotowymi narożnikami. Ułatwia on zachowanie jednego poziomu dla wszystkich pustaków układanych w warstwie. Ustawienie pustaka dopasowuje się do wysokości sznurka i ułożenia innych pustaków, korzystając przy tym z gumowego młotka.

### **Ściana pomiędzy narożnikami.**

Wykonuje się ją dopiero, gdy w narożnikach ułożone są pierwsze warstwy pustaków. Wcześniej trzeba sprawdzić, czy poziom pustaków w narożnikach jest identyczny. Pomóc w tym mogą pionowe łąty z naniesionymi poziomami kolejnych warstw.

**Uwaga!** Murowanie kolejnych warstw ściany zawsze rozpoczyna się od narożników.

**Przewiązania w murze.**

Pustaki układa się w kolejnych warstwach w sposób zapewniający prawidłowe ich przewiązanie. Spoiny pionowe w sąsiadujących ze sobą warstwach w żadnym wypadku nie mogą się pokrywać, lecz muszą być przesunięte o co najmniej 0,4 hu (gdzie hu jest wysokością pustaka) tj. o 10 cm. O ile jest to możliwe, zaleca się wykonanie przewiązania poprzez przesunięcie wynoszące pół pustaka w dwóch sąsiadujących warstwach muru. W przypadku ściany Porotherm o niemodularnej długości (tj. różnej od  $n \times 12,5$  cm) konieczne jest stosowanie elementów uzupełniających w postaci pustaków docinanych, które zaburzają regularny układ przewiązań w murze i powodują mniejsze, niż 10 cm przewiązanie. Przewiązanie elementu murowego uzupełniającego nie może być jednak mniejsze niż 4 cm. Przewiązania takie nie powinny pokrywać się ze sobą w kolejnych warstwach. Pustaki docinane należy wmurowywać w miarę możliwości w środkowej części ściany, a nie przy jej krawędziach.

Ewentualne ubytki pustaków w ścianach jednowarstwowych należy przed tynkowaniem uzupełnić ciepłochronną zaprawą murarską Porotherm TM lub termoizolacyjną zaprawą tynkarską Porotherm TO.

**Łączenie ściany zewnętrznej i wewnętrznej nośnej.**

Wewnętrzną ścianę nośną z pustaków Porotherm najlepiej budować równocześnie ze ścianą zewnętrzną. Łączy się je ze sobą wpuszczając w co drugiej warstwie pustak ściany wewnętrznej na głębokość 10 - 15 cm w ścianę zewnętrzną. Połączenie musi być ocieplone 5-cm warstwą styropianu. Materiał ten rekompensuje lokalne zwiększenie przewodności termicznej ściany spowodowane większą przewodnością termiczną pustaków ścian wewnętrznych nośnych. W pozostałych warstwach pierwszy pustak ściany wewnętrznej wystarczy dostawić do ściany zewnętrznej i połączyć z nią zaprawą murarską. Jeżeli ściana wewnętrzna będzie wznoszona później, należy przewidzieć możliwość wsunięcia jej pustaków w ścianę zewnętrzną poprzez wykonanie "strzępi"

**Łączenie ściany zewnętrznej i działowej.**

Ściany działowe zwykle buduje się po wymurowaniu ścian nośnych (zewnętrznych i wewnętrznych), jednak trzeba pamiętać o wcześniejszym zamontowaniu w nich stalowych kotew ocynkowanych. Posłużą one jako łączniki pomiędzy ścianą nośną a działową. Jednym końcem powinny być zatopione w zaprawie tworzącej poziomą spoinę ściany nośnej, a drugim - w poziomej spoinie ściany działowej. Po wymurowaniu ściany działowej ewentualną szczelinę pomiędzy ścianą a stropem (1 do 2 cm) wypełnia się zaprawą murarską lub pianką montażową.

**Uwaga!** Ściany wewnętrzne (nośne oraz działowe) muruje się na zaprawie zwykłej.

Po zakończeniu dnia pracy zaleca się zabezpieczenie, np. folią lub papą ostatniej warstwy pustaków i świeżej zaprawy. Zapobiega to rozmywaniu zaprawy przez deszcz. Należy również chronić "koronę" już wykonanego muru przed opadami atmosferycznymi. W szczególności należy unikać sytuacji, w której wody opadowe dostają się w drażnienia pustaków i zawilgacają od wewnątrz ścianę.

**Docinanie pustaków.**

Jeśli ściany budynku nie mają modułowych rozmiarów pozwalających na wykonanie ich tylko z pełnych elementów, pojedyncze pustaki układane w kolejnych warstwach ściany lub bezpośrednio pod stropem trzeba będzie przyciąć. Do cięcia można użyć ręcznej pilarki brzeszczotowej z napędem elektrycznym lub piły stołowej z tarczą diamentową.



### **Wmurowanie dociętych elementów.**

Pustaki docięte powinno się wmurowywać w środkowej części ściany, możliwie jak najdalej od jej narożników. Układając je w kolejnych warstwach, trzeba pamiętać o przesunięciu spoiny pionowej - w tym wypadku wynosi ono minimum 4 cm względem spoiny w sąsiedniej warstwie pustaków. Niezbędne jest przy tym wypełnienie zaprawą pionowych połączeń pomiędzy pustakami dociętymi a pełnowymiarowymi.

**Uwaga!** Przy wykonywaniu zewnętrznych ścian jednowarstwowych nie powinno się uzupełniać przerw bądź ubytków w murze elementami o większej przewodności cieplnej, np. ceglami pełnymi (chyba, że ściana w tym miejscu zostanie docieplona materiałem termoizolacyjnym). Przy murowaniu filarów należy dążyć do stosowania pustaków nieprzycinanych.

### **Zaprawa w pionie.**

Wykonanie pionowych spoin z zaprawy jest konieczne w kilku szczególnych miejscach ściany. Są to nie tylko połączenia dociętych pustaków z pełnowymiarowymi, ale także wszystkie połączenia, w których wyprofilowana na pióro i wpust boczna powierzchnia jednego pustaka musi być zespolona z gładką czołową powierzchnią innego, na przykład w narożach i skrzyżowaniach ścian.

### **Pustaki połówkowe.**

Zastosowanie pustaków połówkowych usprawnia i przyspiesza wykonywanie otworów na okna i drzwi, które zaleca się projektować w module. Eliminuje to konieczność docinania pustaków.

### **Wiercenie otworów.**

W gotowym murze bez problemów można wykonywać otwory, na przykład pod puszki elektryczne lub na przeprowadzenie rur przez ścianę. Robię się to za pomocą wiertnicy lub wiertarki z przymocowanym wiertłem koronowym.

**Uwaga!** Podczas wykonywania otworów w ścianach nie zaleca się stosować elektronarzędzi z udarem.

## **14.2 Ścianki z bloczków gazobetonowych**

Ułożenie pierwszej warstwy bloczków (łączonych na pióro i wpust) ma zasadniczy wpływ na prawidłowość wykonania całego budynku. Pierwszą warstwę elementów należy murować na zaprawie cementowo-wapiennej w stosunku 3:1 w taki sposób, by bloczki zachowały stabilność (warstwa zaprawy nie powinna przekraczać 1 cm). Prawidłowość ułożenia bloczków w narożach budynku oraz wzdłuż ścian należy sprawdzić za pomocą poziomicy oraz rozpiętych linek murarskich. Nierówności ułożenia poszczególnych elementów należy korygować przy pomocy gumowego młotka.

Wierzchnią płaszczyznę warstwy bloczków należy wyrównać specjalną pacą wyrównawczą, a następnie dokładnie oczyścić szczotką z wszelkich drobin i pozostałości po szlifowaniu.

Bloczki wyposażone w pióro i wpust najlepiej jest murować na specjalną zaprawę (do cienkich spoin). Stosowanie takiego spoiwa przyspiesza pracę murarskie i zmniejsza ryzyko miejscowego przemarzania ścian.

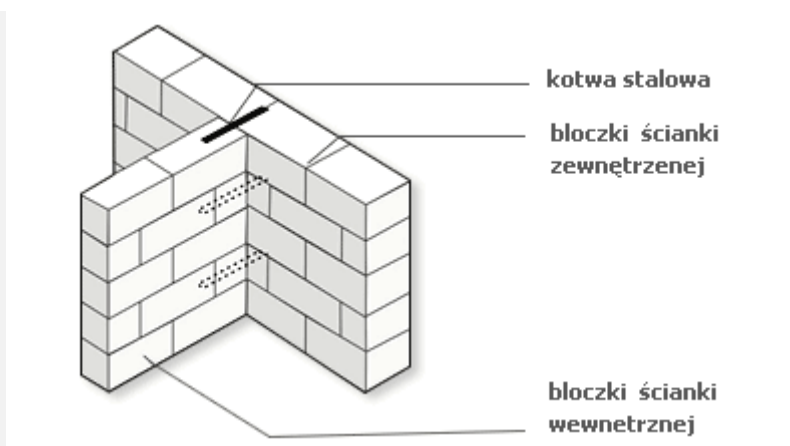
Na oczyszczoną powierzchnię należy nanieść warstwę zaprawy klejowej o grubości 1 - 3 mm. Równomierne ułożenie zaprawy ułatwia zastosowanie specjalnej kielni - pacy o zębatej krawędzi (wielkość zębów 4 - 5 mm). Powierzchni bloczków nie należy zwilżać wodą.

Zaprawę można nałożyć na odległości kilku metrów. Jednak długość nakładanej zaprawy należy dostosować do warunków atmosferycznych.

Przy murowaniu ścian z bloczków "na pióro i wpust", zaprawę klejową rozprowadza się tylko na poziomych spoinach, spoiny pionowe pozostają nie klejone. Układany bloczek należy starannie dosunąć do wyżłobionej ścianki bloczka poprzedniego i docisnąć do spoiny poziomej, ostukując go gumowym młotkiem.

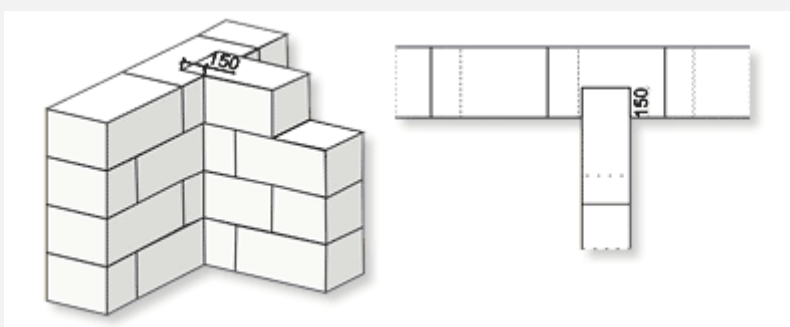
### Ściany działowe

Przy połączeniach ściany zewnętrznej z wewnętrzną, zwłaszcza jeśli jest to ściana konstrukcyjna z innego materiału można zastosować połączenie na styk z zastosowaniem kotew stalowych z płaskownikami.



Rys. nr 1 Łączenie ścianek wewnętrznych

Ścianę wewnętrzną można połączyć z zewnętrzną przez wprowadzenie do przegrody zewnętrznej bloczków ściany wewnętrznej na głębokość około 150 mm.



Rys. Nr 2 Schemat łączenia ściany zewnętrznej z wewnętrzną

Przed rozpoczęciem prac murarskich należy sprawdzić poziomy we wszystkich narożnikach budynku. W tym celu wskazane jest rozmieszczenie łąt, które pozwolą na naniesienie i zaznaczenie potrzebnych nam poziomów.

### Pozioma izolacja przeciwwilgociowa.

Będzie chronić mury przed wciąganiem wilgoci. Układa się ją na stropie pod pierwszą warstwą pustaków gazobetonowych.. Najwygodniej wykonać izolację papy termozgrzewalnej, układanej pasami łączonymi na co najmniej 10-centymetrowy zakład.

### Pogoda na murowanie.

Podczas murowania przy użyciu zaprawy ciepłochłonnej temperatura otoczenia nie może być niższa niż +5°C. Dodatki przeciwmrozowe stosuje się tylko do zapraw tradycyjnych

### Poziomowanie podłoża.

Podłoże pod pierwszą warstwę pustaków musi być równe. Trzeba je wypoziomować, aby uniknąć spotęgowania odchyleń podczas murowania. Można to zrobić przy użyciu poziomicy wężowej albo za pomocą niwelatora.

### **Przygotowanie bloczków.**

Istotne jest, aby przed rozpoczęciem murowania zwilżyć bloczki, co pozwala zapobiec zbyt szybkiemu oddawaniu wody przez zaprawę. Odpowiednia ilość wody niezbędna jest do prawidłowego wiązania zaprawy murarskiej i do tego, by po zakończeniu procesu wiązania miała ona odpowiednią wytrzymałość. Szczegółnej staranności należy dołożyć w przypadku murowania w okresie wysokich temperatur. Wówczas wskazane jest nawet zdjęcie z palety folii ochronnej i polewanie pustaków strumieniem wody. W przypadku temperatur niższych dopuszczalne jest zwilżanie tylko samej płaszczyzny stykającej się z zaprawą.

### **Pierwsza warstwa zaprawy.**

Przystępując do prac murarskich postępujemy analogicznie, jak w przypadku murowania z tradycyjnych formatów ceramicznych. Zaczynamy od ułożenia warstwy wyrównawczej, którą wykonujemy z zaprawy murarskiej rozłożonej równomiernie na całej szerokości muru. W przypadku murowania pustaków na fundamencie warstwę wyrównawczą układa się na poziomej izolacji przeciwwilgociowej z papy lub specjalnych folii izolacyjnych. Po wypoziomowaniu podłoża, zwilżeniu pustaków i przygotowaniu zaprawy można przystąpić do murowania.

### **Zaczynamy murowanie.**

Murowanie ścian zewnętrznych rozpoczyna się od narożników. Zależnie od rodzaju pustaków przeznaczonych na ściany jednowarstwowe, narożnik można wykonać tylko z podstawowych elementów pełnowymiarowych albo przy użyciu elementów uzupełniających: połówkowych i narożnikowych. Trzeba pamiętać o naniesieniu zaprawy na boczną powierzchnię bloczka przy zastosowaniu bloczków bez pióra. Po ułożeniu pustaków sprawdza się poziom warstwy i lekko dobija bloczki gumowym młotkiem.

### **Kolejne warstwy narożników**

W każdym narożniku najlepiej jest ułożyć minimum trzy warstwy bloczków zanim wypełni się odcinki ścian pomiędzy nimi. Fachowo określa się to „wyciąganiem narożników”. Bloczki w narożnikach muszą być ułożone naprzemiennie. Należy zadbać o uzyskanie jednakowego poziomu kolejnych warstw pustaków we wszystkich narożnikach

### **Sprawdzanie pionu**

Kontrolę pionowego wykonania muru powinno się przeprowadzać przy użyciu poziomicy, po ułożeniu każdej kolejnej warstwy bloczków w narożniku. Kontrolę poziomego ułożenia bloczków pomiędzy narożnikami, umożliwi rozciągnięcie sznurka murarskiego

### **Łączenie poziome**

Budowanie w systemie „z piórem” nie wymaga wykonywania pionowej spoiny pomiędzy pustakami. Niezbędna jest jedynie spoina pozioma. Zaprawę używa się więc tylko do łączenia kolejnych warstw bloczków, nakładając ją kielnią murarską, koniecznie równomiernie, na całą górną powierzchnię już ułożonej warstwy elementów. Grubość warstwy zaprawy po wmurowaniu pustaków powinna wynosić 8 -15 mm, optymalnie 12 mm, co pozwala na zachowanie modułu wysokości (wys. pustaka + gr. warstwy zaprawy) równego 250 mm. Za niepoprawne uważa się rozkładanie zaprawy w postaci tzw. "placków". Rozkładanie zaprawy w postaci pasów wzdłuż krawędzi muru jest dopuszczalne tylko pod warunkiem obliczeniowego sprawdzenia nośności muru z uwzględnieniem rzeczywistej szerokości spoiny. Należy mieć jednak na względzie, iż stosowanie tego sposobu układania zaprawy zmniejsza nośność muru nawet o ponad 50%.

**Uwaga!** zaprawę należy układać na całej szerokości muru.

### **Łączenie pionowe**

Bloczki kolejno wmurowywane w warstwę łączy się ze sobą tylko na pióro i wpust. Ich boczne powierzchnie są tak wyprofilowane, że połączenie to zapewnia odpowiednią wytrzymałość i szczelność muru. Aby uniknąć zrolowania się zaprawy, pustaki trzeba wsuwać od góry w wyprofilowania już ustawionych elementów i dopiero potem dociskać do zaprawy.

### **Ustawianie bloczków.**

Podczas murowania ścian bardzo przydatny jest sznurek murarski, który rozpina się pomiędzy gotowymi narożnikami. Ułatwia on zachowanie jednego poziomu dla wszystkich bloczków układanych w warstwie. Ustawienie bloczków dopasowuje się do wysokości sznurka i ułożenia innych bloczków, korzystając przy tym z gumowego młotka.

### **Ściana pomiędzy narożnikami.**

Wykonuje się ją dopiero, gdy w narożnikach ułożone są pierwsze warstwy bloczków. Wcześniej trzeba sprawdzić, czy poziom bloczków w narożnikach jest identyczny. Pomóc w tym mogą pionowe łąty z naniesionymi poziomami kolejnych warstw.

**Uwaga!** Murowanie kolejnych warstw ściany zawsze rozpoczyna się od narożników.

### **Przewiązania w murze.**

Bloczki układa się w kolejnych warstwach w sposób zapewniający prawidłowe ich przewiązanie. Spoiny pionowe w sąsiadujących ze sobą warstwach w żadnym wypadku nie mogą się pokrywać, lecz muszą być przesunięte o co najmniej  $0,4h$  (gdzie  $h$  jest wysokością pustaka) tj. o 10 cm. O ile jest to możliwe, zaleca się wykonanie przewiązania poprzez przesunięcie wynoszące pół pustaka w dwóch sąsiadujących warstwach muru. bloczków

### **Łączenie ściany zewnętrznej i wewnętrznej nośnej.**

Wewnętrzną ścianę nośną z bloczków gazobetonowych najlepiej budować równocześnie ze ścianą zewnętrzną.

### **Łączenie ściany zewnętrznej i działowej.**

Ściany działowe zwykle buduje się po wymurowaniu ścian nośnych (zewnętrznych i wewnętrznych), jednak trzeba pamiętać o wcześniejszym zamontowaniu w nich stalowych kotew ocynkowanych. Posłużą one jako łączniki pomiędzy ścianą nośną a działową. Jednym końcem powinny być zatopione w zaprawie tworzącej poziomą spoinę ściany nośnej, a drugim - w poziomej spoinie ściany działowej. Po wymurowaniu ściany działowej ewentualną szczelinę pomiędzy ścianą a stropem (1 do 2 cm) wypełnia się zaprawą murarską lub pianką montażową.

**Uwaga!** Ściany wewnętrzne (nośne oraz działowe) muruje się na zaprawie zwykłej.

Po zakończeniu dnia pracy zaleca się zabezpieczenie, np. folią lub papą ostatniej warstwy pustaków i świeżej zaprawy. Zapobiega to rozmywaniu zaprawy przez deszcz. Należy również chronić "koronę" już wykonanego muru przed opadami atmosferycznymi. W szczególności należy unikać sytuacji, w której wody opadowe dostają się w drażnienia pustaków i zawilgacają od wewnątrz ścianę.

### **Docinanie bloczków.**

Jeśli ściany budynku nie mają modułowych rozmiarów pozwalających na wykonanie ich tylko z pełnych elementów, pojedyncze bloczki układane w kolejnych warstwach ściany lub bezpośrednio pod stropem trzeba

będzie przyciąć. Do cięcia można użyć ręcznej pilarki brzeszczotowej z napędem elektrycznym lub piły stołowej z tarczą diamentową.

#### **Wmurowanie dociętych elementów.**

Bloczki docięte powinno się wmurowywać w środkowej części ściany, możliwie jak najdalej od jej narożników. Układając je w kolejnych warstwach, trzeba pamiętać o przesunięciu spoiny pionowej - w tym wypadku wynosi ono minimum 4 cm względem spoiny w sąsiedniej warstwie bloczków. Niezbędne jest przy tym wypełnienie zaprawą pionowych połączeń pomiędzy bloczkami dociętymi a pełnowymiarowymi.

**Uwaga!** Przy wykonywaniu zewnętrznych ścian jednowarstwowych nie powinno się uzupełniać przerw bądź ubytków w murze elementami o większej przewodności cieplnej, np. ceglami pełnymi (chyba, że ściana w tym miejscu zostanie docieplona materiałem termoizolacyjnym). Przy murowaniu filarów należy dążyć do stosowania bloczków nieprzycinanych.

#### **Zaprawa w pionie.**

Wykonanie pionowych spoin z zaprawy jest konieczne w kilku szczególnych miejscach ściany. Są to nie tylko połączenia dociętych pustaków z pełnowymiarowymi, ale także wszystkie połączenia, w których wyprofilowana na pióro i wpust boczna powierzchnia jednego bloczku musi być zespolona z gładką czołową powierzchnią innego, na przykład w narożach i skrzyżowaniach ścian.

#### **Pustaki połówkowe.**

Zastosowanie bloczków połówkowych usprawnia i przyspiesza wykonywanie otworów na okna i drzwi, które zaleca się projektować w module. Eliminuje to konieczność docinania bloczków.

#### **Wiercenie otworów.**

W gotowym murze bez problemów można wykonywać otwory, na przykład pod puszki elektryczne lub na przeprowadzenie rur przez ścianę. Robię się to za pomocą wiertnicy lub wiertarki z przymocowanym wiertłem koronowym.

**Uwaga!** Podczas wykonywania otworów w ścianach nie zaleca się stosować elektronarzędzi z udarem.

### **14.3 Stropy typu FILIGRAN**

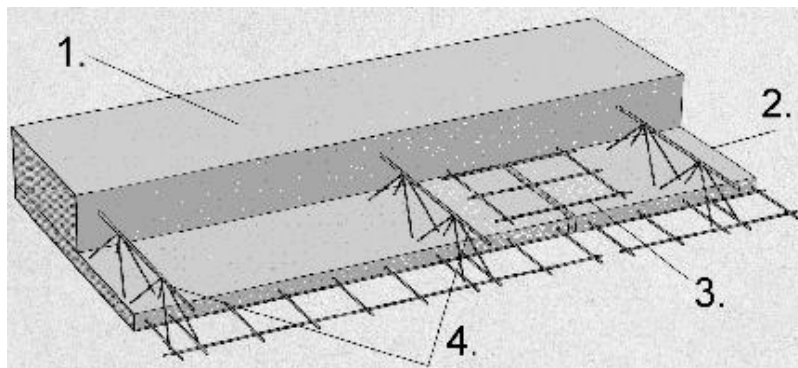
Częściowo prefabrykowany strop płytowy. Powstaje dwuetapowo. Najpierw w zakładzie prefabrykacji wytwarzane są według indywidualnego projektu płyty żelbetowe (grubości 5-7 cm). Mogą mieć one dowolny kształt oraz gotowe otwory na schody, pionowe instalacyjne i kominy. Następnie płyty przewozi się na budowę i układa dźwigiem na ścianach nośnych oraz podporach montażowych. W miejscach ich połączeń robi się dodatkowe zbrojenie; zbroi się też wieńce i podciągi. Na koniec na płytach prefabrykowanych układa się warstwę betonu o grubości przewidzianej w projekcie.

Uwaga! Podpory montażowe usuwa się nie wcześniej niż po 3 tygodniach.

#### **Konstrukcja stropu typu filigran**

Przygotowywane w zakładzie produkcyjnym prefabrykowane cienkie płyty żelbetowe, będące częścią zespolonego stropu żelbetowego, mają grubość 4,5-7 cm. Zbrojone są stalowymi kratownicami przestrzennymi oraz dodatkowymi prętami układanymi równolegle oraz prostopadle do kratownic. Ze względów konstrukcyjnych (grubość płyty oraz wysokość dźwigarów kratowych) całkowita wysokość stropu łącznie z warstwą nadbetonu nie może być mniejsza niż 12 cm. Kratownice stalowe usytuowane są równolegle do

dłuższego boku płyty w rozstawie nie większym niż 0,75 m. W monolitycznej warstwie betonu - na budowie - układa się zbrojenie dodatkowe, na przykład zbrojenie przy podporze. Zspolenie dwóch warstw stropu - prefabrykowanej i monolitycznej - zapewniają częściowo zabetonowane w stropie stalowe kratownice przestrzenne oraz chropowata powierzchnia płyt prefabrykowanych.



*Konstrukcja stropu typu filigran*  
*Oznaczenia: 1 - układana na budowie warstwa nadbetonu, 2 - płyta prefabrykowana, 3 - zbrojenie styku płyt, 4 - stalowe kratownice przestrzenne.*

- Kratownice stalowe nadają płytom prefabrykowanym odpowiednią sztywność w czasie transportu oraz podczas wykonywania stropu.

Kształt płyt, a tym samym kształt stropu może być zupełnie dowolny: prostokątny, trójkątny, trapezowy, półkolisty, łukowy, nieregularny, itd. W płytach uwzględnia się również wszystkie niezbędne otwory i wycięcia na krawędziach płyt przewidziane w dokumentacji, na przykład otwory na kominy.

Również dowolnie przyjmuje się wymiary płyt prefabrykowanych. Jednak ze względu na transport (dopuszczalne maksymalne szerokości przewożonych transportem kołowym elementów) przyjmuje się długość płyt od 2,40 do 7,80 m, a szerokość od 0,60 do 2,50 m. Maksymalna szerokość płyt to 2,70, a długość może wynosić nawet 12,00 m.

### **Projektowanie i produkcja**

Płyt prefabrykowanych nie produkuje się na zapas i nie składowe w magazynie. Wykonuje się je wyłącznie na konkretne zamówienie. Produkcję poprzedza opracowanie projektu konstrukcyjnego, w którym dobiera się rozkład poszczególnych płyt w stropie, ich kształt oraz - zależnie od wielkości, rodzaju obciążenia i sposobu podparcia - określa się zbrojenie stropu. Na tym etapie projektanci wspomagani programami komputerowymi mają możliwość maksymalnego zredukowania kosztów - to jedna z ważniejszych zalet tego stropu.

W gotowym projekcie oprócz obliczeń konstrukcyjnych znajduje się również rysunek przedstawiający rozkład płyt stropu (z zaznaczonymi numerami przyporządkowanymi każdej płycie) oraz szczegółowe rysunki konstrukcyjno-montażowe poszczególnych płyt. W projekcie określony jest również rozstaw podpór montażowych, który w zależności od grubości konstrukcji wynosi od 1,70 do 2,10 m, a w kierunku podparcia około 1 m.

Prefabrykaty przygotowuje się w zakładzie produkcyjnym na stołach montażowych z betonu klasy minimum B25.

Cały proces - od dostarczenia projektu architektonicznego, aż do chwili dostarczenia płyt na budowę nie trwa długo: wykonanie projektu stropu dla domu jednorodzinnego - 1 dzień, produkcja płyt - około 3-4 dni (stosuje się podgrzewane stoły montażowe).

Po tym czasie płyty mogą być już przewożone na budowę i montowane.

Podstawową ofertą producentów jest: projekt konstrukcyjny, produkcja płyt oraz ich transport na plac

budowy. Niektórzy oferują również montaż, oraz ułożenie warstwy nadbetonu wraz ze zbrojeniem.

### **Montaż**

Płyty przewozi się na budowę i tam - zgodnie z załączonymi do projektu rysunkami montażowymi - montuje dźwigiem. Jednym samochodem przewozi się około 150 m<sup>2</sup> płyt. Koszt projektu oraz koszt transportu zawarte są w całkowitym koszcie stropu. Dostawę płyt prefabrykowanych można zamówić na konkretną godzinę, tak więc można, ale nie trzeba ich składować na budowie - można je montować prosto "z kół". Masa 1 m<sup>2</sup> płyty grubości 5 cm wynosi około 125 kg, czyli płyta o wymiarach 2,50/6,00 m waży około 1875 kg.

Przed montażem płyt trzeba przygotować podpory montażowe: ustawić je w rozstawie określonym w projekcie i wypoziomować. Na podporach stałych (na przykład ścianach) układa się warstwę zaprawy cementowej grubości 2 cm. Niektórzy producenci dopuszczają (jeżeli głębokość oparcia płyty na podporze jest mniejsza niż 4 cm) układanie płyt bezpośrednio na podporze.

Na tak przygotowanych podporach stałych i montażowych układa się płyty. Montują je trzy osoby: jedna obsługuje dźwig, a dwie korygują ułożenie płyt na podporach. Numer przyporządkowany każdej płycie ułatwia jej lokalizację.

Następnie zbroi się wieńce oraz układa dodatkowe zbrojenie warstwy monolitycznej przewidziane w projekcie. Otwory w stropie zabezpiecza się przed wypełnieniem mieszanką betonową: mniejsze otwory - styropianem, a większe - deskami. Kratownice przechodzące przez światło otworu pozostawia się w prefabrykacie aż do czasu usunięcia podpór montażowych, a następnie wycina.

Po zakończeniu montażu zbroi się też podłużne styki płyt (na zdjęciu) siatką lub prętami (minimalne zbrojenie: pręty średnicy 6 mm, długości 0,48 m w rozstawie 0,30 m). Zbrojenie to zapobiega klawiszowaniu, czyli nierównomiernemu odkształcaniu się poszczególnych fragmentów stropu.

Na tak przygotowaną konstrukcję układa się warstwę betonu klasy minimum C20/25, wykonując jednocześnie wieńce na ścianach oraz podciąg. Ściany wyższej kondygnacji można budować zanim strop - po 28 dniach - uzyska pełną wytrzymałość.

- Liczba podpór montażowych zależy od rozpiętości stropu w świetle podpór stałych (np. Ścian) i wynosi:
  - 1 podpora – przy rozpiętości do 3,6 m,
  - 2 podpory – przy rozpiętości powyżej 3,6 m do 5,4 m,
  - 3 podpory – przy rozpiętości powyżej 5,4 m do 7,2 m,
  - 4 podpory – przy rozpiętości powyżej 7,2 m.
- Ponadto zaleca się ustawienie dodatkowo skrajnych podpór montażowych bezpośrednio przy licu ściany (podporze stałej).
- Podpory stałe (np. ściany) poziomuje się po ich wykonaniu, układając warstwę gęstoplastycznej zaprawy na całej szerokości wieńca, zabezpieczając w ten sposób pustaki ścienne przed wciekaniem betonu w ich drążenia (szczególnie istotne w przypadku ścian jednowarstwowych).
- Podpory montażowe należy wypoziomować, a w przypadku stropów o dużej rozpiętości wypiętrzyć odpowiednio do wymaganej wartości strzałki odwrotnej.

### **Zalety**

Strop typu filigran łączy w sobie zalety stropów prefabrykowanych oraz możliwości konstrukcyjne stropów monolitycznych:

- skrócenie czasu wykonywania stropu na budowie; na budowę przywozi się gotowe prefabrykaty, w których znajduje się zbrojenie dolne stropu; na miejscu układa się tylko zbrojenie na styku płyt, miejscowe zbrojenie górne oraz układa warstwę betonu monolitycznego; strop powierzchni 300 m<sup>2</sup> można ułożyć w dwa dni;
- eliminacja deskowania; warstwę betonu układa się na płytach prefabrykowanych, które będąc elementem konstrukcji są jednocześnie deskowaniem traconym;
- nieskomplikowany montaż; konstrukcja stropu nie wymaga wykonywania żeber rozdzielczych, a ewentualne wzmocnienie stropu (na przykład pod cięższą ścianką działową) można wykonać już w zakładzie produkcyjnym, zagęszczając zbrojenie (kratownice);
- ograniczenie ilości prac wykończeniowych; powierzchnia płyt od strony sufitu jest bardzo gładka; nie wymaga wyrównywania i tradycyjnego tynkowania; specjalnie ukształtowane styki płyt wystarczy zaszpachlować, a powierzchnię płyt pomalować farbą lub położyć tapetę; w płytach prefabrykowanych już w zakładzie produkcyjnym można umieścić puszkę elektryczną, a przed ułożeniem warstwy nadbetonu na powierzchni płyt rozłożyć kable elektryczne;
- bardzo duże możliwości konstrukcyjne: duże rozpiętości - nawet do 12 m, oparcie stropu bezpośrednio na słupach, wykonanie belek ukrytych w grubości stropu i w efekcie otrzymanie gładkiej płaszczyzny sufitu; projektanci wybierają najbardziej korzystny schemat pracy konstrukcji i optymalnie dobierają zbrojenie stropu oraz jego grubość; projektowanie stropu i jego optymalizację najlepiej rozpocząć już na etapie wykonywania projektu architektonicznego;
- dowolny kształt stropu; cały strop - łącznie z płytami balkonowymi - można wykonać w jednej technologii; praktycznie nie ma ograniczeń wynikających z kształtu stropu.

### **Wady**

Niewątpliwie wadą stropu typu filigran - przy zastosowaniu ich na budowie domu jednorodzinnego - jest konieczność montażu dźwigiem. Strop typu filigran wymaga bardzo precyzyjnego wykonania ścian - muszą być one pionowe i usytuowane dokładnie w zaprojektowanych osiach, gdyż płyty prefabrykowane produkowane są z dużą dokładnością i nie ma możliwości korygowania ich wymiarów na budowie.

### **14.4 . Nadproża żelbetowe**

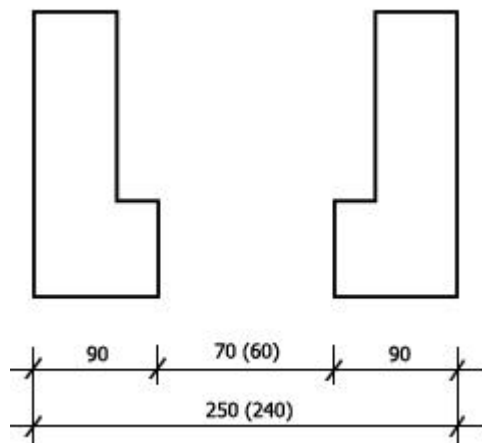
W nowoprojektowanych ścianach projektuje się wykonanie nadproży prefabrykowanych – typu L-19. Przestrzeń między dwiema belkami wypełnione zaprawą cementową. Bezpośrednio pod miejscami oparcia nadproży wykonać należy podmurówkę z dwóch warstw cegły zwykłej pełnej kl. 15, na zapr. cem.-wap. M-5. Długość belek nadprożowych należy dobrać w taki sposób, aby spełniony był minimalny warunek oparcia ich końców na murze, wynoszący 9 cm.



## MONTAŻ NADPROŻY

Nadproża montuje się równocześnie ze wznoszeniem murów lub w uprzednio wykutych bruzdach.

### Przykłady ułożenia belek w ścianach wewnętrznych.



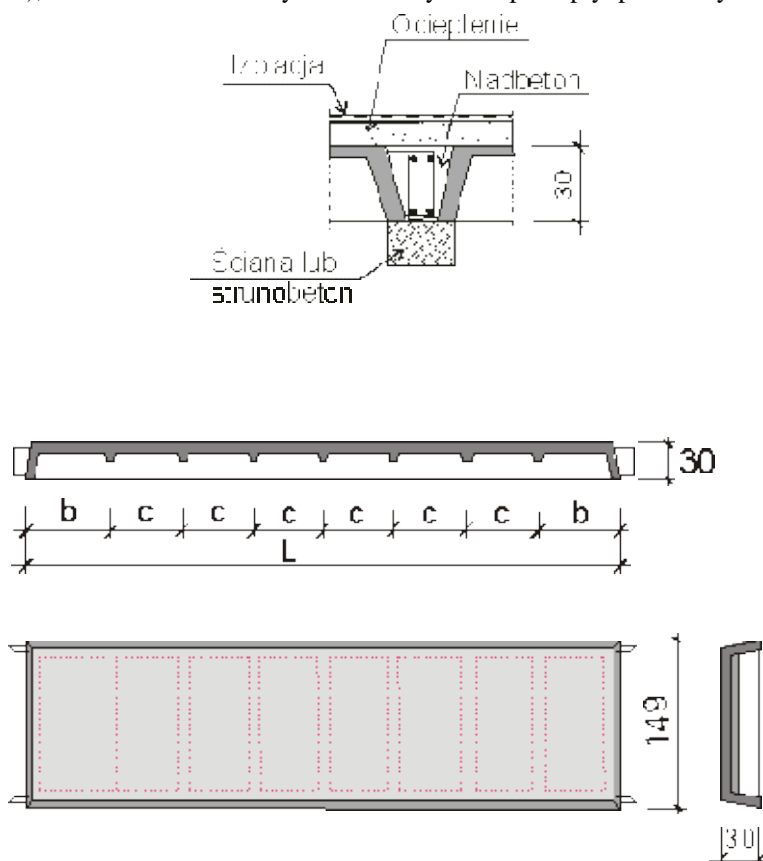
## 14.5 Konstrukcja stropodachu wentylowanego

Strop główny (nośny) wykonany jako strop typu filigran. Płyty panwiowe o szerokościach 60 - 120 cm.

Po ułożeniu płyt panwiowych, wykonać należy na nich wylewkę betonową o grubości 3 - 5 cm (beton B-20)

Wokół obwodu dachu oraz w przestrzeni wewnętrznej wykonać dylatację w postaci wkładki styropianowej (EPS 200-036) gr. 2 cm.

Przestrzenie wokół kominów oraz przy krawędziach zewn. dachu wykonane jako monolityczne wylewki żelbetowe (beton B-20), na deskowaniu traconym mocowanym od spodu płyt panwiowych.



## **14.6 Roboty dekarские.**

### **Membrany na pokrycia dachowe**

Folie i membrany dachowe wierzchniego krycia najczęściej wykorzystuje się do jednowarstwowego krycia lub do renowacji dachów płaskich, do konstruowania ogrodów dachowych, dachów zielonych oraz tarasów użytkowych. Stosuje się je także do izolowania parkingów dachowych, budowy dachów odwróconych. Można je również wykorzystać jako pokrycie na dachach drgających i narażonych na ekstremalną temperaturę.

Produkuje się je w formie taśm zwijanych w rolki lub gotowych płacht (membran) wykonywanych na zamówienie na konkretny dach.

### **Surowce**

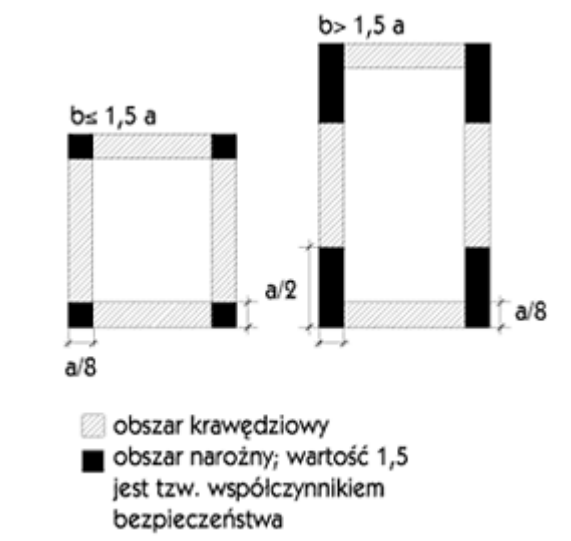
Surowcem do produkcji jest najczęściej polichlorek winylu (PVC) i polipropylen (PP). Stosuje się również elastomer EPDM. Folie z tworzyw sztucznych są materiałami hydroizolacyjnymi o różnej budowie: homogeniczne, zbrojone wewnątrz siatką bądź włókniną poliestrową lub włóknem szklanym. Ich cechy można modyfikować przez laminowanie od spodniej strony albo z obu stron włókniną szklaną lub polimerową. Zachowują elastyczność w temperaturze od -40 do 120°C. Ich wydłużenie względne wynosi 200, a nawet 300%. Zarówno folie homogeniczne, jak i zbrojone włóknem poliestrowym, mają dużą wytrzymałość na zrywanie - powyżej 17,5 kN/mm<sup>2</sup>. PVC jest materiałem wchodzącym w reakcję z bitumami i polistyrenem, dlatego, aby rozdzielić mogące reagować ze sobą warstwy, folie są laminowane włókniną. W przypadku gdy folia nie jest laminowana, funkcję separatora może pełnić geowłóknina. Jest to ważne wówczas, gdy folia będzie wykorzystana do renowacji pokrycia z papy lub gdy chcemy ją ułożyć bezpośrednio na termoizolacji wykonanej ze styropianu. Laminowanie zwiększa dodatkowo przyczepność folii. Membrany z materiałów kauczukowych mają najczęściej budowę homogeniczną. Dodatkowo mogą być powleczone włókniną. Elastomery są odporne na działanie ozonu, promieni ultrafioletowych oraz średnio agresywnych środowisk ciekłych i gazowych, czyli tych występujących w środowisku miejskim. Zachowują elastyczność w temperaturze od -50 do +150°C, a ich wydłużenie względne osiąga wartość 400%. Najbardziej popularnym elastomerem jest EPDM (terpolimer etylenowo-propylenowy). Przy klejeniu wykładzin z kauczuku EPDM, ze względu na jego trudną przyczepność do innych materiałów, niezbędne jest stosowanie specjalnych klejów.

### **Przygotowanie podłoża**

Do układania pokrycia można przystąpić dopiero po zakończeniu wszystkich robót budowlanych i instalacyjnych na dachu. Powinny być już zamontowane wpusty dachowe, wywiewki kanalizacyjne oraz obróbki blacharskie. Te ostatnie zaleca się wykonywać z blachy pokrytej folią PVC lub elastomerem, w zależności od rodzaju pokrycia. Podłoże należy oczyścić, osuszyć i dodatkowo zagruntować. W wypadku renowacji dachu pokrytego papą trzeba poprzecinać ewentualne pęcherze i wyrównać powierzchnię. Gdy uszczelnienie dachu nie jest sklepane z podłożem, konieczna jest warstwa rozdzielająca np. włóknina lub mata z osnową z włókien szklanych. Przy dużym obciążeniu mechanicznym np. pod nawierzchnią z płyt, ciężkimi warstwami użytkowymi, należy ponad uszczelnieniem przewidzieć warstwę ochronną, np. włókninę z tworzywa sztucznego.

Podobnie jak przy pokryciach papowych, przed przystąpieniem do układania folii, dobrze jest rozwinąć wstęgi wyrobu i sezonować je przez około 30-60 minut.

## Mocowanie



rys.1 Uproszczony podział powierzchni dachowej:  $a$  - szerokość dachu,  $b$  - długość dachu

Folie można układać równolegle i prostopadle do spadku dachu. W wypadku dachów płaskich o spadku około 5% należy przestrzegać kilku zaleceń. Folie mocuje się za pomocą taśm metalowych lub blach łączących. Do klejenia używa się stabilnych, nie ciekących mas lub odpowiednich klejów. Aby móc mocować folie gwoździami na podłożach nie nadających się do bezpośredniego wbijania gwoździ, trzeba wbudować dodatkowe listwy. Przy mocowaniu mechanicznym w płaszczyźnie izolacji warto użyć np. kołków talerzowych. Niedocenianym czynnikiem jest wiatr. W wypadku budynków wysokości powyżej 20 m obowiązuje zasada dokonywania dokładnych pomiarów i wyliczeń indywidualnie dla każdego obiektu. W budynkach do 20 m wysokości powierzchnia dachu dzieli się na: obszar krawędziowy, narożny i wewnętrzny. W każdym z nich hydroizolację montuje się w odmienny sposób. Największe siły wiatrowe występują w obszarach narożnych, najmniejsze zaś w wewnętrznych obszarach połaci. Wymiary stref (rys. 1) zależą od wymiarów dachu: szerokości( $a$ ) i długości( $b$ ).

### Łączenie z podłożem

#### Mechaniczne łączenie mocowania

Stosuje się dwie metody mechanicznego łączenia mocowania izolacji z podłożem. Metoda liniowa polega na zastosowaniu taśm lub profili mocujących przykręconych do konstrukcji podkładu za pomocą śrub. Zamiast profili można użyć blach łączących i gwoździ z szerokimi łbami. Metoda liniowa polega na mocowaniu, punkt po punkcie, pokrycia dachowego do konstrukcji nośnej. Do mocowania mechanicznego używa się śrub samogwintujących, kotew mechanicznych z podkładką, kołków, listew montażowych (profilu dociskowych) z blachy powlekanej PVC. Liczba punktów zamocowania powinna być zaprojektowana dla konkretnego podłoża i w zależności od miejsca zamocowania (środek połaci dachowej, krawędź dachu), wysokości budynku, strefy klimatycznej itp. Przy doborze elementów łączących należy uwzględnić: sposób mocowania, rodzaj podłoża (wpływa na odporność na samoczynne wykręcanie się śrub pod wpływem obciążeń dynamicznych), wytrzymałość użytkową łączników i ich odporność na korozję.

## Klejenie

Klejenie można wykonywać wyłącznie na podłożach równych i czystych. W krawędziowej i narożnej strefie dachu hydroizolację należy kleić całą powierzchnią, a na podłożach mało odpornych na zrywanie trzeba dodatkowo mocować mechanicznie. Jeśli podłożem są blachy trapezowe, zaleca się klejenie na zimno, choć w ograniczonym stopniu można również kleić na gorąco. Podczas klejenia folii dopuszcza się klejenie częściowe, polegające na zgrzewaniu punktowym lub przerywanym pasmowym - wykonuje się je w postaci trzech-czterech spoin na powierzchni metra kwadratowego (w wypadku klejenia punkowego) lub na metr szerokości wykładziny (klejenie powierzchniowe). Przy renowacji pokrycia papowego, jeśli dolna powierzchnia folii jest laminowana, można ją mocować, klejąc do podłoża na lepik.

## Zakłady

Dla jakości połączenia duże znaczenie ma prawidłowe wykonanie zakładów. W przypadku wykładzin z tworzyw sztucznych zakład musi mieć szerokość minimum 4 cm. Ponadto nie wolno dopuścić do powstania tzw. styków krzyżowych, czyli zbiegających się trzech pasów wykładziny. Oprócz wymienionych metod, stosuje się dodatkowo kleje, taśmy uszczelniające i zakrywające oraz specjalne techniki spawania, stosowane praktycznie tylko w produkcji przemysłowej. Stosując różne techniki klejenia, należy ściśle przestrzegać zaleceń producentów klejów i wykładzin. Stosowane obecnie metody łączenia polegające na rozpuszczaniu materiałów pokryciowych za pomocą klejów rozpuszczalnikowych, wymagają szerokości spawu minimum 3 cm. Dają one połączenie homogeniczne - jednorodne, o takiej samej strukturze jak łączone materiały. Podobnie jest w przypadku spawania gorącym gazem i przy wulkanizacji na gorąco. Tutaj zakłady powinny mieć szerokość minimum 2 cm.

## Układanie pokrycia

Najłatwiejszym sposobem układania pokrycia jest metoda luźnego układania pod obciążeniem. Jako materiału dociążającego można użyć: płukanego kruszywa otoczkowego o granulacji 16-32 mm (minimum 5 cm warstwa), płyt betonowych układanych bezpośrednio na żwirze lub izolacji dachu zabezpieczonej warstwami ochronnymi, kamieni betonowych układanych podobnie jak płyty na warstwie ochronnej, zbrojonej płyty betonowej grubości około 10 cm oraz ziemi - wraz z kolejnymi warstwami układanych przy budowie dachów zielonych.

| Układanie hydroizolacji z obciążeniem (5 cm żwiru z dodatkowym mocowaniem) |                         |   |   |
|--|-------------------------|---|---|
| rodzaj mocowania   | obszar wewnętrzny dachu | obszar krawędziowy dachu                | obszar narożny dachu                    |
| zgrzewanie na gorąco, pasek klejący 4 cm                                   | -                       | 10% powierzchni, 2 paski/m <sup>2</sup> | 20% powierzchni, 2 paski/m <sup>2</sup> |
| mocowanie mechaniczne  | -                       | co 45 cm                                | co 45 cm                                |
| mocowanie gwoździami   | -                       | co 10 cm                                | co 5 cm                                 |
| kołki do mocowań   | 1 szt./m <sup>2</sup>   | 4 szt./m <sup>2</sup>                   | 7 szt./m <sup>2</sup>                   |

*Mocowanie hydroizolacji dla dachów wysokości do 20 cm*

| Wskazane dociążenia w zależności od strefy dachu |  |  |   |
|--|--|--|---|
| wysokość okapu nad gruntem [m]                   | dociążenie [kg/m <sup>2</sup> ] obszar wewnętrzny          | dociążenie [kg/m <sup>2</sup> ] obszar krawędziowy         | dociążenie [kg/m <sup>2</sup> ] obszar narożny            |
| do 8   | 45   | 130  | 225   |
| 8-20   | 75   | 210  | 360   |
| ponad 20   | indywidualne wyliczenia                                    | indywidualne wyliczenia                                    | indywidualne wyliczenia                                   |
| Układanie hydroizolacji bez obciążenia           |  |  |   |
| rodzaj mocowania                                 | obszar wewnętrzny dachu                                    | obszar krawędziowy dachu                                   | obszar narożny dachu                                      |
| klejenie na gorąco                               | 10% powierzchni  | 20% powierzchni  | 40% powierzchni   |
| klejenie na zimno paskami adhezyjnymi 4 cm       | 2 pasma / m <sup>2</sup> , odstęp łączników 90 cm          | 3 pasma / m <sup>2</sup> ; odstęp łączników 30 cm          | 4 pasma / m <sup>2</sup> ; odstęp łączników 30 cm         |
| mocowanie mechaniczne                            | odstęp gwoździ 10 cm; liczba kołków 3 szt./ m <sup>2</sup> | odstęp gwoździ 10 cm; liczba kołków 6 szt./ m <sup>2</sup> | odstęp gwoździ 5 cm; liczba kołków 9 szt./ m <sup>2</sup> |

#### ***Mocowanie hydroizolacji dla dachów w budynkach wysokości do 20 m***

##### **Łączenie pasm**

Poszczególne wstęgi folii zgrzewa się gorącym powietrzem, łączy za pomocą środków spęczniających, rozpuszczalników (cykloheksanonu lub tetrahydrofuranu) lub specjalnych klejów. Gorącym powietrzem można spawać, stosując zgrzewarki ręczne lub automatyczne. Temperatura wypływającego powietrza powinna być stała. Szczelne połączenie zakładów uzyskuje się w temperaturze od 450 do 550°C. Łączenie przez pęcnienie polega na powierzchniowym rozprowadzeniu pędzlem środka pęczniącego wzdłuż zakładów. Ważne jest, żeby powierzchnie zostały dokładnie nim zwilżone. Połączenie metodą samowulkanizacji następuje w wyniku reakcji chemicznej, zachodzącej między warstwami hydroizolacji podczas dociskania ich wałkiem. Powstaje wówczas homogeniczny, jednorodny spaw.

## **15.0 Zagospodarowanie terenu.**

### **15.1 Chodniki i place.**

Dojście do budynku zaprojektowano z **kostki betonowej** gr. 6 cm (chodniki dla ruchu pieszego) i 8 cm (trakty pieszo jezdne) w kolorze odpowiednio czerwonym i szarym – miejsca parkingowe.

Po wytyczeniu trasy chodnika i dojeżdża należy ułożyć krawężniki długości 100 x 20 x 6 cm w kolorze naturalnym. Krawężniki należy wykonać na podsypce piaskowej. Wzdłuż krawędzi pola manewrowego należy ułożyć betonowe krawężniki uliczne 100 x 30 x 10 na fundamencie betonowym.

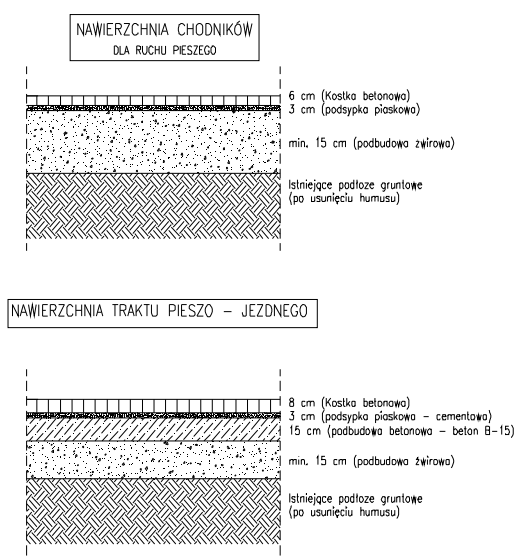
Grunt pod chodnik i dojeżdża powinien być niewysadzinowy. W przypadku występowania gruntów wysadzinowych lub wrażliwych należy:

- wymienić grunt podłoża na grunt niewysadzinowy
- wykonać warstwę podbudowy, której grubość powinna zabezpieczać od skutków przemarzania

Nienośny grunt podłoża należy usunąć lub tak zagęścić, aby jego nośność była odpowiednia dla projektowanych obciążeń. Podłoże należy wyprofilować zapewniając jego odwodnienie.

- Projektowaną nawierzchnię chodnika dla ruchu pieszego należy układać na warstwie podsypki piaskowej stabilizowanej cementem, której grubość po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Bezpośrednio pod podsypką piaskowo – cementową wykonać należy warstwę z podbudowy żwirowej zagęszczanej warstwami o gr. po zagęszczeniu wynoszącej 15 cm. Warstwę tę wykonuje się na wyrównanym podłożu gruntowym wolnym od zanieczyszczeń organicznych

- Projektowaną nawierzchnię traktów pieszo – jezdnych przenieść musi obciążenia związane z ruchem pojazdów samochodowych zaopatrzeniowych. Nawierzchnię tę projektuje się z kostki betonowej gr. 8 cm układanej na 3 cm podsypce piaskowo - cementowej. Bezpośrednio poniżej znajduje się warstwa nośna w postaci podbudowy betonowej z betonu B-15 oraz poniżej podbudowa żwirowa gr. 15 cm po zagęszczeniu.



Na podsypkę zastosowano mieszankę cementowo-piaskową 1 : 5 z piasku naturalnego, odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113:1996 „Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek” oraz cementu portlandzkiego marki 32,5.

Kostki betonowe należy układać z zachowaniem szczelin 3 – 5 mm. Szerokość takiej szczeliny zapewni prawidłowe jej wypełnienie materiałem mineralnym. Wypełnianie szczelin musi być prowadzone w miarę postępu robót. Po wypełnieniu szczelin powierzchnię należy dokładnie oczyścić. Następnie ułożone kostki należy ubić wibratorem płytowym z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostki przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Po ubijaniu należy uzupełnić szczeliny do pełnej wysokości, Wibrację należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kostki. Ubijania

wibracyjnego nie należy wykonywać na mokrej nawierzchni. Do wypełnienia szczelin zastosowano piasek naturalny. W nawierzchni chodników należy wyprofilować spadki umożliwiające sprawne odprowadzanie wody opadowej.

Chodnik należy wykonać ze spadkiem 1,5 % w kierunku trawnika.

### **15.2 Opaska wokół budynku.**

Opaskę wokół budynku zaprojektowano z **kostki betonowej** gr. 6 cm w kolorze szarym.

Po wytyczeniu opaski należy ułożyć krawężniki długości 100 x 20 x 6 cm w kolorze naturalnym. Krawężniki należy wykonać na podsypce piaskowej.

Chodnik należy wykonać ze spadkiem 3 % w kierunku trawnika.

### **15.3 Urządzenia placu zabaw.**

W części przeznaczonej na miejsce spotkań „pod chmurką” zaprojektowano następujący zestaw :

- Kosz na śmieci o kontr. stale związane z gruntem:



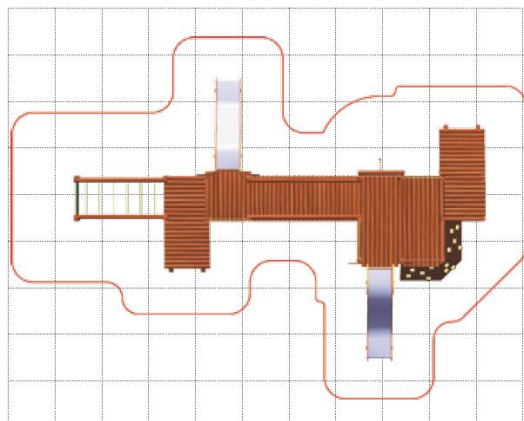
Kosz na śmieci stalowy osadzonych na trwale w gruncie.

W tym celu należy wykopać wykop 40 x 80 cm na głębokość 40 cm, osadzić wałki, zasypać wykop pospółką zmieszana z cementem w ilości 50 kg/m<sup>3</sup> i zagęścić mechanicznie warstwami po około 15 cm.

- Zestaw Słoń Zjeżdżałski 9



wymiary zestawu: 9,00 x 6,00 m  
wymiary strefy bezpieczeństwa: 11,00 x 7,70 m  
wysokość zestawu: 1,70 m



Elementy zestawu:

zjeżdżalnia 2 szt.,  
pomost 3 szt.,  
pomost niski 1 szt.,  
pomost skośny krótki 1 szt.,  
pomost wiszący 1 szt.,  
drabinka pozioma 1 szt.,  
rura strażacka 1 szt.,  
ścianka wspinaczkowa 1 szt.,

- Huśtawka Fela (2 siedziska z opon, łańcuchy ze stali nierdzewnej)



- Huśtawka ważka



Huśtawka składa się z dwóch nóg drewnianych o średnicy □ 160 mm.



**Huśtawka trwale związane są z gruntem.**

W tym celu należy wykopać wykop 40 x 80 cm na głębokość 40 cm, osadzić okrągłaki, zasypać wykop pospółką zmieszaną z cementem w ilości 50 kg/m<sup>3</sup> i zagęścić mechanicznie warstwami po około 15 cm.

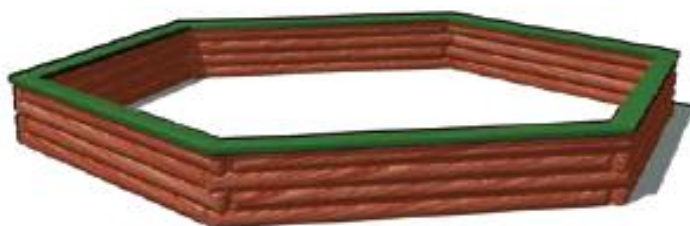
- Huśtawka sprężynowa



Huśtawka trwale związane są z gruntem.

W tym celu należy wykopać wykop 40 x 80 cm na głębokość 40 cm, osadzić okrągłaki, zasypać wykop pospółką zmieszaną z cementem w ilości 50 kg/m<sup>3</sup> i zagęścić mechanicznie warstwami po około 15 cm.

- Piaskownica 6- boczna



wymiary: 6 boków  
o długości 1,6 m każdy

- Ławki



Ławka składa się z dwóch nóg i poręczy stalowych do których przykręcone są krawędziaki siedzenia. Siedzisko 180 x 50 cm, wys. 45 cm z dwóch krawędziaków 180 x 18,5 x 5 cm. Oparcie z dwóch krawędziaków 180 x 11,5 x 4 cm.

Ławki trwale związane są z gruntem.

W tym celu należy wykopać wykop 40 x 80 cm na głębokość 40 cm, osadzić wałki, zasypać wykop pospółką zmieszaną z cementem w ilości 50 kg/m<sup>3</sup> i zagęścić mechanicznie warstwami po około 15 cm.

#### MOCOWANIE DO PODŁOŻA

Bardzo istotnym zagadnieniem w montażu urządzeń jest ich stabilne posadowienie w podłożu. Tradycyjny sposób, stosowany w montażu urządzeń wykonanych z belek okrągłych, to zakopanie słupa w ziemi na głębokość 70cm, po uprzednim zabezpieczeniu przed wilgocią części podziemnej słupa. Dodatkowym czynnikiem mocującym jest tutaj około 10-centymetrowa warstwa suchej zaprawy cementowej wokół słupa, na głębokości 40cm. Szczególnie polecanym sposobem mocowania jest wykorzystanie kotew, pozwalające uniknąć procesu gnicia i butwienia drewna na styku z powierzchnią ziemi. Kotwy podnoszą belki o 10cm ponad poziom gruntu, co znacznie przedłuża żywotność drewna. Mocowane są do belek w trwały, estetyczny i bezpieczny sposób. Metalowe kotwy stosujemy standardowo do instalowania urządzeń grupy BK, można je także za dodatkową opłatą wykorzystywać do posadowienia urządzeń wykonanych z belek okrągłych.

#### 15.4 Zieleń

##### **Zieleń istniejąca**

Ze względu na fakt, iż nowoprojektowany budynek koliduje z częścią istniejącej zieleni niskiej (krzewi ozdobne) oraz wysokiej (drzewa), projektuje się wykonanie częściowej wycinki w.w. zieleni (w zakresie niezbędnym przy przyjęciu zasady zachowania maksymalnej ilości zieleni istniejącej).

Projektuje się pozostawienie części krzewów ozdobnych okalających teren placu zabaw (południowa część działki) od strony wschodniej, południowej oraz zachodniej.

##### **Zieleń nowoprojektowana**

Projektuje się zasadzenie nowej zieleni w postaci:

- krewy ozdobne typ 1: **Fuksja magellańska**, f. zwyczajna (*Fuchsia magellanica*)



Jest to gatunek rośliny z rodziny wiesiołkowatych, o pokroju krzewiastym dorastający do 1 m. wysokości. Liście jajowatolancetowate z brzegu ząbkowane. Kwiaty zwisłe, duże, osadzone w kątach liści.

- krewy ozdobne typ 2: Kalina wonna (*Viburnum Ferreri*)



*Krzew wysokości do 2m, gęsty, o wyprostowanych gałęziach. Liście jesienią wspaniale przebarwiają się na purpurowo - czerwony kolor. Kwiaty o bardzo silnym, przyjemnym zapachu, w pączkach różowe, rozwinięte białe. Krzew kwitnie bardzo wcześnie, w Marcu - Kwietniu, przed rozwojem liści. Często rozkwita już Zimą (Luty), podczas dłuższych okresów ocieplenia. Krzew wytrzymały na mrozy, bardzo oryginalny ze względu na wczesne kwitnienie i jesienne przebarwienie liści.*

- krewy ozdobne typ 3:



*Niski, zwarty krzew do 0,5 m wys. i ok. 1 m szer. O delikatnych, pokładających się pędach. Liście jasnozielone, złożone najczęściej z 5 listków. Kwiaty jaskrawo cynobrowo czerwone, ukazujące się od czerwca do października. Odmiana najmniej zmieniająca barwę kwiatów w czasie upałów. Kwiaty najładniej wyglądają wczesną jesienią. Lubi stanowiska półcieniste do słonecznych, gleby żyzne, wilgotne. Polecana do nasadzeń pojedynczo, w grupach-rabatach, pojemnikach.*

Ze względu na konieczność maksymalnego doświetlenia terenu przedszkola, nie projektuje się zasadzania nowych drzew.

### **Trawniki**

Na terenie działki projektuje się wykonanie trawników nasiewanych.

### **15.5 Ogrodzenie**

#### **Ogrodzenie istniejące**

Ogrodzenie istniejące, ogradzające działkę od strony wschodniej, zachodniej oraz południowej pozostawić, wykonując bieżącą konserwację i ewentualnie wymienić uszkodzoną siatkę ogrodzeniową.

#### **Ogrodzenie nowoprojektowane**

Projektuje się wykonanie nowego ogrodzenia o wysokości 1,50 m w postaci stalowych słupków ogrodzeniowych w rozstawie max. co 2,00 m oraz siatki ogrodzeniowej. W ogrodzeniu przy budynku od strony

wschodniej projektuje się dodatkowo wykonanie furtki zamykanej z zamkiem patentowym o szerokości przejścia wynoszącym 1,00 m.

#### **15.6 Miejsce gromadzenia odpadów stałych**

Miejsce składowania odpadów stałych projektuje się wykonać na zewnątrz budynku (odległość > 10,0 m od okien budynku) bezpośrednio przy drodze wewnętrznej.

Miejsce gromadzenia odpadów stałych wykonane będzie jako przestrzeń wydzielona ściankami ażurowymi o wys. 1,80 m oraz zadaszeniem wykonanym na słupkach przymocowanych do górnej powierzchni ścian. Wysokość wewnętrzna – min. 2,20 m.

W ścianie od strony dojazdu wykonać należy drzwi ażurowe o wys. 1,80 m i szer. 1,20 m (szerokość umożliwiająca transport pojemników na odpadki).

Wywóz odpadów realizowany będzie przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo.

#### **16.0 Instalacje wewnętrzne**

Projektuje się wykonanie następujących instalacji wewnętrznych:

- Instalacja c.o.
- Instalacja elektryczna (zasilająca oraz oświetleniowa)
- Instalacja wentylacji grawitacyjnej
- Instalacja wentylacji mechanicznej
- Instalacja gazowa
- Instalacja wod.-kan.
- Instalacja kanalizacji deszczowej

#### **17.0 Uwagi końcowe .**

17.1 Roboty budowlane wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej.

17.2 Ewentualne odstępstwa od projektu budowlanego mogą być wprowadzone po akceptacji przez Projektanta.

17.3 Wymagane materiały budowlane powinny posiadać certyfikat względnie aprobaty techniczne.

#### **18.0 Uwagi dotyczące dopuszczalnych zmian.**

Wszystkie zmiany odnośnie zastosowań materiałowych i rozwiązań konstrukcyjnych wymagają uzgodnienia z autorem opracowania.

Powyższe opracowania przeznaczone jest wyłącznie do zastosowania jednorazowego na budynku **przy ul. Aleja Młodości 1 w Łasinie** i nie może być adaptowane na inne obiekty.

Kopiowanie bądź przedruk w części lub w całości jest dozwolony tylko za zgodą autora opracowania.

**Opracowali:**