

## SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW.....	14
OPIS TECHNICZNY.....	16
1. Podstawa opracowania.....	16
2. Zakres opracowania.....	16
3. Obszar oddziaływania obiektu.....	17
4. Dostępność obiektu dla osób niepełnosprawnych.....	17
5. Przebudowa zaplecza sali gimnastycznej.....	17
5.1 Charakterystyczne parametry obiektu.....	17
5.2 Stan projektowany.....	18
6. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.....	20
6.1 Stan istniejący.....	20
6.2 Stan projektowany.....	20
7. Opis technologii robót remontowych elewacji.....	21
7.1 Opis technologii robót ociepleniowych (elewacje).....	21
7.1.1 Składniki systemu.....	21
7.1.2 Sposób wykonania.....	22
8. Izolacja pionowa fundamentu.....	26
8.1 Ogólna charakterystyka zaproponowanego rozwiązania.....	26
8.2 Przygotowanie podłoża.....	26
8.3 Wykonywanie przeciwwilgociowych powłok hydroizolacyjnych.....	27
8.4 Wykonywanie izolacyjnych powłok przeciwwilgociowych każdego typu.....	27
8.5 Przyklejanie płyt ocieplających.....	28
9. Docieplenie dachu.....	29
9.1 Docieplenie dachu.....	29
10. Docieplenie podłogi na gruncie.....	29
11. Osuszanie ścian zewnętrznych.....	30
11.1 Metoda iniekcji krystalicznej.....	30
11.2 Sposób wykonania przeciwwilgociowej izolacji poziomej metodą iniekcji krystalicznej.....	30
12. Instalacje wod.-kan. ogrzewcza, wentylacyjna, elektryczna.....	31
13. Ochrona przeciwpożarowa.....	31
14. Uwagi końcowe.....	32

## SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr 1 – Projekt Zagospodarowania terenu	1 : 500
Rys. nr 2 – Rzut zaplecza i sali gimnastycznej - stan istniejący	1 : 100
Rys. nr 3 – Rzut zaplecza i sali gimnastycznej - stan projektowany	1 : 100
Rys. nr 4 – Rzut zaplecza i sali gimnastycznej – docieplenie	1 : 100
Rys. nr 5 – Elewacja – zestawienie stolarki	1 : 100

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowa budynku sali gimnastycznej przy ul. H. Sienkiewicza 28 w Szczawnie-Zdroju

---

Rys. nr 6 – Elewacja – kolorystyka	1 : 100
Rys. nr 7 – Izolacja pionowa – fundamenty	1 : 50
Rys. nr 8 – Detal narożnika wklęsłego i wypukłego	1 : 10
Rys. nr 9 – Schemat układania płyt styropianowych	1 : 10
Rys. nr 10 – Schemat układania płyt styropianowych przy otworach	1 : 10
Rys. nr 11 – Schemat warstw docieplenia	1 : 25
Rys. nr 12 – Detal zbrojenia naroży otworów siatkami	1 : 10

## OPIS TECHNICZNY

do PW przebudowy budynku sali gimnastycznej przy ul. H. Sienkiewicza 28 w Szczawnie-Zdroju

---

### **1. Podstawa opracowania**

1. Umowa z Inwestorem.
2. Inwentaryzacja obiektu.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U.2015.1422) oraz przepisy Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz.U.2013.1409) z późniejszymi zmianami.

### **2. Zakres opracowania**

Przedmiotowa dokumentacja obejmuje zestawienie następujących robót obejmujących budynek sali gimnastycznej przy ul. H. Sienkiewicza 28 w Szczawnie – Zdroju:

- osuszenie ścian zewnętrznych sali gimnastycznej i zaplecza sali gimnastycznej,
- docieplenie ścian zewnętrznych zaplecza sali gimnastycznej,
- docieplenie stropodachu nad zapleczem sali gimnastycznej,
- docieplenie podłogi na gruncie zaplecza sali gimnastycznej,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej zaplecza sali gimnastycznej,
- przebudowę pomieszczeń zaplecza sali gimnastycznej.

Zaplecze składa się z przedsionków, pokoju nauczyciela, szatni, łazienki, toalety, pomieszczeń gospodarczych, pomieszczeń dodatkowych.

Projektuje się wydzielenie:

- szatni męskiej,
- sanitariatów męskich,
- szatni damskiej,
- sanitariatów damskich,
- sanitariatu dla niepełnosprawnych,
- pokoju trenera,
- pomieszczenia magazynowego,
- pomieszczenia pralni/suszarni,
- pomieszczenia socjalnego,
- szatni,
- pomieszczeń komunikacji pomiędzy pomieszczeniami zaplecza a salą gimnastyczną.

W sanitariatach damskich przewidziano pomieszczenie z trzema natryskami, pomieszczenie z trzema umywalkami oraz kabinę z miską ustępową i umywalką.

W sanitariatach męskich przewidziano pomieszczenie z trzema natryskami, pomieszczenie z trzema umywalkami, kabinę z miską ustępową i umywalką, a także pomieszczenie z pisuarem. W sanitariacie dla niepełnosprawnych przewidziano miskę ustępową, umywalkę i natrysk.

Wykonanie nowego ciągu komunikacyjnego zapewni dostęp z pomieszczeń zaplecza na salę gimnastyczną.

Projektuje się wymianę stolarki okiennej (wspł. przenik. ciepła  $1,10\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ) i drzwi zewnętrznych (wspł. przenik. ciepła  $1,5\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ).

Projektuje się docieplenie ścian zewnętrznych styropianem gr. 15cm (wspł. przenik. ciepła  $0,23\text{W}/$

( $\text{m}^2 \cdot \text{K}$ )) w systemie **Ispotherm B i C – klejony i kołkowany** firmy **STO** lub każdym innym posiadającym niezbędne atesty i aprobaty techniczne w tym zakresie obowiązujące a także docieplenie stropodachu wełną mineralną gr. 18cm (współ. przenik. ciepła  $0,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ) i podłogi na gruncie styropianem gr. 10cm (współ. przenik. ciepła  $0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ). Współczynniki przenikania ciepła przyjęto na rok 2017.

W celu zlikwidowania zawilgocenia ścian należy zastosować metodę osuszania murów dla sali gimnastycznej i zaplecza sali gimnastycznej.

Kolorystykę elewacji zaplecza należy dopasować do istniejącej kolorystyki sali gimnastycznej.

Niniejsze opracowanie jest integralną częścią zadania pn:

„Przebudowa budynku sali gimnastycznej wraz z instalacją wod.-kan. ogrzewczą, wentylacyjną i elektryczną w budynku przy ul. H. Sienkiewicza 28 w Szczawnie-Zdroju”.

Kategoria obiektu – XV. Kubatura budynku –  $1\,480 \text{ m}^3$ .

### **3. Obszar oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3 pkt 20 ustawy – Prawo budowlane, obejmuje nieruchomości: Szczawnio - Zdrój, ul. Sienkiewicza 28 (dz. nr 325/12, 325/14, 325/22 obr. nr 1 Szczawnio – Zdrój).

### **4. Dostępność obiektu dla osób niepełnosprawnych**

W istniejącym obiekcie jest zapewniony dostęp dla osób niepełnosprawnych w tym poruszających się na wózkach inwalidzkich. Posadzki pomieszczeń użytkowych zaprojektowano na jednej wysokości z powierzchnią manewrową  $1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$ . Ponadto wejście główne do obiektu umożliwia wjazd na wózkach z przyległego terenu.

### **5. Przebudowa zaplecza sali gimnastycznej**

#### **5.1 Charakterystyczne parametry obiektu**

#### **ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ W STANIE ISTNIEJĄCYM**

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [ $\text{m}^2$ ]
1/01	Przedsiónek	13,37
1/02	Pokój nauczyciela	2,21
1/03	Przedsiónek	14,00
1/04	Szatnia	20,87
1/05	Łazienka	6,05
1/06	Toalety	4,70
1/07	Pomieszczenie gospodarcze 1	24,36
1/08	Pomieszczenie gospodarcze 2	5,88
1/09	Pomieszczenie gospodarcze 3	22,99
1/10	Pomieszczenie 1	7,17
1/11	Pomieszczenie 2	6,05

# PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowa budynku sali gimnastycznej przy ul. H. Sienkiewicza 28 w Szczawnie-Zdroju

1/12	Pomieszczenie 3	16,88
1/13	Pomieszczenie 4	1,84
1/14	Przedsionek	4,40
1/15	Kotłownia	9,45
1/16	Sala gimnastyczna	166,25
RAZEM:		<b>326,47</b>

## ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ W STANIE PROJEKTOWANYM

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
1/01	Komunikacja	13,33
1/02	Szatnia	2,21
1/03	Pomieszczenie magazynowe	8,94
1/04	Pokój trenera	11,24
1/05	Komunikacja	17,98
1/06	Sanitariat dla NPS	5,14
1/07	Komunikacja	15,93
1/08	Sanitariaty damskie	14,76
1/09	Szatnia damska	15,89
1/10	Pomieszczenie socjalne	5,15
1/11	Sanitariaty męskie	18,35
1/12	Szatnia męska	12,99
1/13	Pralnia/suszarня	6,50
1/14	Kotłownia	9,45
1/15	Sala gimnastyczna	166,25
RAZEM:		<b>324,11</b>

### 5.2 Stan projektowany

Zaplecze składa się z przedsionków, pokoju nauczyciela, szatni, łazienki, toalety, pomieszczeń gospodarczych, pomieszczeń dodatkowych.

Projektuje się wydzielenie:

- szatni męskiej,
- sanitariatów męskich,
- szatni damskiej,
- sanitariatów damskich,

- sanitariatu dla niepełnosprawnych,
- pokoju trenera,
- pomieszczenia magazynowego,
- pomieszczenia pralni/suszarni,
- pomieszczenia socjalnego,
- szatni,
- pomieszczeń komunikacji pomiędzy pomieszczeniami zaplecza a salą gimnastyczną.

W sanitariatach damskich przewidziano pomieszczenie z trzema natryskami, pomieszczenie z trzema umywalkami oraz kabinę z miską ustępową i umywalką.

W sanitariatach męskich przewidziano pomieszczenie z trzema natryskami, pomieszczenie z trzema umywalkami, kabinę z miską ustępową i umywalką, a także pomieszczenie z pisuarem. W sanitariacie dla niepełnosprawnych przewidziano miskę ustępową, umywalkę i natrysk.

Wykonanie nowego ciągu komunikacyjnego zapewni dostęp z pomieszczeń zaplecza na salę gimnastyczną.

W ramach prac objętych projektem przebudowy pomieszczeń zakłada się wykonanie następujących robót:

- **wyburzenie** ścianek działowych wydzielających istniejące pomieszczenia 1, 2 i 3, (pom. nr 1/10, 1/11 i 1/12),
- **wyburzenie** ścianek działowych wydzielających istniejące toalety (pom. nr 1/06),
- **wyburzenie** ścianek działowych wydzielających istniejące pomieszczenie gospodarcze (pom. nr 1/08),
- **wyburzenie** ścianek działowych pomiędzy istniejącym pomieszczeniem 4 (pom. nr 1/13) i istniejącym przedsionkiem (pom. nr 1/14) – powstaje pomieszczenie pralni/suszarni (pom. nr 1/13)
- **wybicie** otworu o wymiarach 120/200 pomiędzy projektowanymi pomieszczeniami komunikacji (pom. nr 1/05 i pom. nr 1/07),
- **wybicie** otworu drzwiowego o wymiarach 126/210 do projektowanego pokoju trenera (pom. nr 1/04),
- **wykonanie ścianek** działowych typu lekkiego o gr. 8cm wydzielających pomieszczenie magazynowe (pom. nr 1/03), pokój trenera (pom. nr 1/04), sanitariat dla NPS (pom. nr 1/06), sanitariaty damskie (pom. nr 1/08), szatnie damskie (pom. nr 1/09), pomieszczenie socjalne (pom. nr 1/10), sanitariaty męskie (pom. nr 1/11), szatnie męskie (pom. nr 1/12) zgodnie z rys. nr 2,
- **wstawienie** drzwi pełnych do nowo projektowanych pomieszczeń o wymiarach 80x200cm, 90/200cm i 110/200 zgodnie z rys. nr 2,
- **zamurowanie** otworu drzwiowego do projektowanego pomieszczenia pralni/suszarni (pom. nr 1/13),
- **zamurowanie** otworu drzwiowego do projektowanego pomieszczenia szatni damskiej (pom. nr 1/09),
- **zamurowanie** otworu drzwiowego do projektowanego pomieszczenia socjalnego (pom. nr 1/10),
- **zamurowanie** otworu drzwiowego pomiędzy projektowanym pomieszczeniem socjalnym (pom. nr 1/13) a projektowanym pomieszczeniem szatni damskiej (pom. nr 1/09),
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- demontaż istniejących sufitów podwieszanych i wykonanie nowych,

- malowanie ścian i sufitów w pomieszczeniach objętych opracowaniem,
- uporządkowanie terenu robót.

Elementy konstrukcyjne (stropy, ściany wewnętrzne) są w stanie pozwalającym na wykonanie robót budowlanych zgodnie z niniejszym opracowaniem.

W trakcie prowadzenia robót demontażowych, podczas prowadzenia przewodów instalacyjnych oraz kanałów wentylacyjnych i spalinowych nie wolno naruszać elementów konstrukcyjnych budynku.

Ścianki działowe wydzielające nowo projektowane pomieszczenia należy wykonać jako ścianki typu lekkiego gr. 8cm na stelażu metalowym CW50 z pojedynczych płyt **GKBI** grubości 12,5mm. Przestrzeń pomiędzy płytami wypełnić płytami z wełny mineralnej miękkiej grubości 50 mm. Do nowo projektowanych pomieszczeń zamontować drzwi pełne o wym. 80/200cm, 90/200cm, 110/200. Pomiędzy projektowanymi pomieszczeniami komunikacji (pom. nr 1/05 i pom. nr 1/07) należy wybić otwór o wymiarach 120/200 i przesklepić go nadprożem 3xIPN120, L=1,5m. Do projektowanego pokoju trenera (pom. nr 1/04) należy wybić otwór drzwiowy o wymiarach 126/210, przesklepić go nadprożem 1xIPN120, L=1,5m i zamontować drzwi pełne o wymiarach 110x200cm. Otwory drzwiowe należy zamurować cegłą pełną na zaprawie cementowej z obustronnym tynkiem. W miejsce istniejącego okna o wymiarach 85x85cm do projektowanego pomieszczenia magazynowego (pom. nr 1/03) należy zamontować okno o wymiarach i podziale zgodnie z rys. 5 zestawienia stolarki, a otwór przesklepić nadprożem 3xIPN120, L=1,4m.

Posadzki w sanitariatach wykonać jako rozwiązanie systemowe z jednoczesnym wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej. Izolację wyprowadzić na ściany boczne na wysokość 10-15 cm.

Układ warstw posadzki:

- gres,
- jastrych
- styropianem
- izolacja przeciwwilgociowa
- chudy beton B15 (C12/15) gr. 10cm

Tynki wewnętrzne w miejscach uszkodzonych naprawić i wykonać jako gładkie cementowo-wapienne. Wszystkie powłoki malarskie ścian i sufitu wykonać farbą emulsyjną.

## **6. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.**

### **6.1 Stan istniejący**

Istniejąca stolarka okienna wykonana jest z PVC w kolorze białym oprócz okna w projektowanym pomieszczeniu nr 1/11 – okno drewniane. Drzwi wejściowe do budynku wykonane są z PVC w kolorze brązowym. Szczegółowy kształt okien i drzwi, wymiary oraz ilości podane zostały na rysunkach elewacji – zestawienie stolarki.

Konieczna jest wymiana istniejącej stolarki okiennej i drzwiowej na nową zgodną z obowiązującymi przepisami na rok 2017.

### **6.2 Stan projektowany**

Szczegółowy kształt, sposób otwierania skrzydeł, wymiary oraz ilości i materiały projektowanej stolarki podane zostały na rysunkach elewacji w tabelach zestawienia stolarki.

Wybór producenta a także rodzaj konstrukcji okien i drzwi należy do inwestora.

Nowa stolarka musi spełniać podstawowe wymagania w zakresie warunków technicznych izolacyjności cieplnej budynków i wymagania związane z oszczędnością energii oraz wymagania izolacyjności akustycznej wg obowiązujących przepisów.

**Przed przystąpieniem do składania zamówienia na nową stolarkę wykonawca powinien sprawdzić i potwierdzić w naturze wszystkie wymiary podane w niniejszym zestawieniu (szerokości i wysokości ram okiennych i drzwiowych) oraz długości i głębokości parapetów zewnętrznych i wewnętrznych).**

Należy wymienić parapety zewnętrzne podokienne na nowe parapety metalowe z blachy stalowej powlekanej gr. 0,55 mm. Spadek parapetów blaszanych w kierunku zewnętrznym budynku powinien wynosić, co najmniej, 3 stopnie. Występ kapinosu powinien wynosić min. 30 mm. Parapety wewnętrzne należy wymienić na parapety PVC w kolorze stolarki okiennej.

W oparciu o stosowane materiały oraz technologię nowe okna i drzwi o wysokich walorach jakościowych, użytkowych i estetycznych zapewnią podwyższoną sztywność konstrukcji, zagwarantują izolację cieplną przegród i w znacznym stopniu obniżą koszty ogrzewania pomieszczeń oraz zapewnią ciszę i spokój wewnątrz budynku. Będą bezpieczne w użytkowaniu, odporne na działanie czynników atmosferycznych, łatwe w utrzymaniu czystości a ponadto zagwarantują wysoką odporność na działanie promieni słonecznych, trwale i solidnie zabezpieczą przed wiatrem i deszczem. Okna należy wyposażyć w nawiewniki okienne o wydajności zgodnej z normatywami.

### **7. Opis technologii robót remontowych elewacji**

Projektuje się docieplenie ścian zewnętrznych w systemie **Ispotherm B i C – klejony i kołkowany** firmy **STO** lub każdym innym posiadającym niezbędne atesty i aprobaty techniczne w tym zakresie obowiązujące.

#### **7.1 Opis technologii robót ociepleniowych (elewacje)**

##### **7.1.1 Składniki systemu**

###### **1. Płyta termoizolacyjna**

Płyta styropianowa EPS 70-042 FASADA **gr. 15,0cm**  
z gładkimi brzegami, lub na zamówienie -  $\lambda_R = 0,042 \text{ W/(mK)}$   
wersja z „wpustem i piórem”  
wymiary płyty 100 x 50 cm  
grubość płyty 2 - 30 cm

###### **2. Mocowanie**

###### **ispo Zaprawa Klejąca**

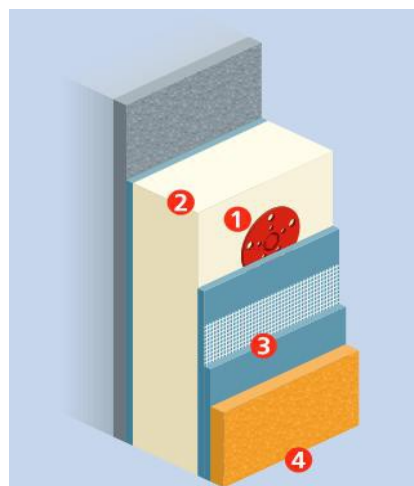
Mineralna zaprawa klejowa przeznaczona do mocowania płyt termoizolacyjnych, dostosowana do obróbki ręcznej lub maszynowej.

Zużycie: 3,5 – 5,5 kg/m<sup>2</sup>

Opakowanie: worek papierowy 25 kg

Łączniki mechaniczne

###### **3. Warstwa zbrojona**





**ispos nr 1 Zaprawa Zbrojąca lub ispo Duo**

Mineralna zaprawa klejowa, przeznaczona do przyklejania płyt termoizolacyjnych oraz wykonywania warstwy zbrojonej, dostosowana do obróbki ręcznej lub maszynowej.

Zużycie: 3,5 – 4,0 kg/m<sup>2</sup>

Opakowanie: worek papierowy 25 kg

**ispo Armierungsgewebe lub Sto-Abschrimgewebe AES**

tkanina z włókna szklanego impregnowana środkiem uodparniającym na działanie alkaliów.

Zużycie: ok. 1,15 mb/m<sup>2</sup>

Opakowanie: rolka 50 mb

Jako warstwę pośrednią pod tynk należy stosować Putzgrund

4. Tynk

**StoLotusan K** – tynk elewacyjny silikonowy o fakturze baranka gr. 1,5mm,

**StoSilco K** – tynk elewacyjny silikonowy o fakturze baranka gr. 1,5mm,

**StoSilco QS K** – tynk elewacyjny silikonowy o fakturze baranka gr. 1,5mm.

- **Podłoże:** nieodpowiednie dla mocowania jedynie przez klejenie, np. istniejący tynk lub powłoki malarskie.
- **Wysokość budynku:** do 25 m
- **Dopuszczenie do obrotu:** Aprobata Techniczna ITB AT-15-3589/2000 i Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji ITB-0113/Z
- **Klasyfikacja ogniowa:** system nierozprzestrzeniający ognia NRO
- **Zalety systemów:** ekonomiczne; łatwe w wykonawstwie bezspoinowe systemy ociepleniowe.
- **Właściwości płyty termoizolacyjnej:** EPS 042 FASADA, wysokiej jakości, podlegająca stałej kontroli, sezonowana zgodnie z wymogami normy, bardzo wysoka dokładność wymiarów. współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda_R = 0,042 \text{ W/(mK)}$ .

7.1.2 Sposób wykonania7.1.2.1 Przygotowanie7.1.2.1.1 Wstęp

Materiały, z których składają się bezspoinowe systemy ociepleniowe (BSO) ispotharm są tak dobrane, aby zapewnić optymalną trwałość i funkcjonalność. Ochrona cieplna, zabezpieczenie przed czynnikami atmosferycznymi, przyczepność międzywarstwowa, optymalna obróbka zagwarantowane są wtedy, gdy ściśle przestrzegane są zasady stosowania poszczególnych materiałów tworzących system. Dokładny opis oraz instrukcja stosowania każdego z materiałów zawarte są w kartach technicznych.

**Uwaga: nie zastosowanie się do zaleceń systemodawcy lub zamiana składników systemu wymienionych w aprobacie technicznej skutkują utratą praw gwarancyjnych.**

7.1.2.1.2 Prace projektowe

Na etapie prac projektowych należy wziąć pod uwagę, że zastosowanie BSO oznacza dodatkową, grubą okładzinę dla ściany zewnętrznej. Z tego też względu należy odpowiednio wymierzyć połączenia i odstępy np. w miejscach styku z dachem, parapetami, przy rynnach, ościeżnicach okiennych i drzwiowych.

To samo dotyczy przewidywanych połączeń elektrycznych systemów wentylacyjnych, lamp itp. Rusztowania robocze powinny być zamocowane za pomocą przedłużonych kotew. Otwory należy zabezpieczyć odpowiednimi foliami, odpornymi na działanie warunków atmosferycznych.

Istniejące dylatacje powinny być przeniesione na ocieplenie. Na wszystkich stykach systemu z innym materiałem należy zwrócić uwagę na prawidłowe uszczelnianie, zabezpieczające przed niepożądanym zawilgoceniem.

Prace dociepleniowe można prowadzić przy temperaturze minimum +5°C (wyjątek stanowią zimowe odmiany produktów umożliwiające ich stosowanie powyżej +1°C).

#### *7.1.2.1.3 Podłoża i ich przygotowanie*

Do właściwych podłoży można zaliczyć: mur i beton jak również stary i nowy tynk o wystarczającej przyczepności do podłoża. Powierzchnia musi być wyrównana: odstające części skute, zagłębienia wypełnione tynkiem wyrównawczym. Wszelkie zabrudzenia: tłuszcz, kurz, mech, naloty itp. jak również nienośne tynki należy usunąć. Podłoża podciągające kapilarnie wilgoć przed ociepleniem muszą zostać uszczelnione i osuszone.

Należy zwrócić uwagę na maksymalnie dopuszczalne odchylenia podłoża. Większe nierówności muszą być usunięte przed przyklejeniem płyt termoizolacyjnych. Alternatywną metodą niwelacji nierówności jest połączenie płyt styropianowych różnej grubości łączonych na pióro i wpust.

#### *7.1.2.2 Klejenie i układanie płyt termoizolacyjnych*

##### *7.1.2.2.1 Przygotowanie ispo Zaprawy Klejącej*

Zaprawa klejąca może być przetwarzana ręcznie lub maszynowo. Przygotowuje się ją mieszając z wodą w proporcji 5,5 - 6 l wody na 25 kg kleju (jeden worek).

##### *7.1.2.2.2 Nakładanie kleju w systemach klejonych i kołkowanych*

Metoda obwodowo-punktowa: najpopularniejsza metoda, stosowana przy nierównościach podłoża max. 2 cm; ispo Zaprawę Klejącą należy nałożyć na szerokości 3-4 cm jako pas wzdłuż krawędzi płyty, oraz w 6 punktach tzw. placki o średnicy ok. 10 cm. ispo Zaprawa Klejąca powinna pokrywać minimum 40% powierzchni płyty.

**Uwaga: niedopuszczalne i niezgodne z technologią jest pominięcie klejenia obwodowego płyty.**

Metoda grzebieniowa: ispo Zaprawę Klejącą nanosi się na całą powierzchnię płyt termoizolacyjnych za pomocą pacy zębatej 10x12 mm.

##### *7.1.2.2.3 Układanie płyt termoizolacyjnych na ścianie*

Płyty termoizolacyjne (**gr. 15,0cm;  $\lambda_R = 0,042 \text{ W/(mK)}$** ) należy układać od dołu, tak aby krawędzie płyt usytuowane były mijankowo. Każdą płytę należy docisnąć do ściany i lekko przesunąć aby zapewnić właściwe rozprowadzenie kleju.

Powierzchnia kleju przylegająca do ściany po dociśnięciu płyt musi wynosić min. 40%. W trakcie przyklejania płyt należy poziomicą sprawdzać równość powierzchni. Płyty termoizolacyjne muszą być tak układane, aby krawędź ich styku nie pokrywała się z krawędziami otworów w elewacjach (ościeży itp.).

##### *7.1.2.2.4 Docinanie płyt termoizolacyjnych*

Zaleca się przycinanie płyt termoizolacyjnych przy pomocy piły o drobnych zębach, wzdłuż łąty. W narożnikach docięte płyty należy dodatkowo przeszlifować, w celu uzyskania równej płaszczyzny.

**7.1.2.3 Mocowanie łącznikami mechanicznymi**

Mocowanie łącznikami można przeprowadzić następnego dnia po przyklejeniu płyt. Przed zamocowaniem łączników zalecane jest przeszlifowanie całej powierzchni ręcznymi pacami ściernymi lub specjalną maszyną dostępną w centrach sprzedaży Sto-ispo.

Do mocowania płyt izolacyjnych należy używać łączników wkręcanych lub wbijanych ze stalowym trzpieniem zgodnych ze specyfikacją systemu. Po uprzednim nawierceniu otworu w ścianie poprzez płytę izolacyjną, należy umieścić w nim łącznik, po czym wkręcić / wbić trzpień mocujący. Łączniki nie mogą wystawać ponad płaszczyznę płyt.

**Uwaga: niedopuszczalne jest pominięcie kleju i mocowanie płyt wyłącznie łącznikami.**

Wybór rodzaju łącznika: łączniki powinny być dobrane zgodnie ze specyfikacją systemu, z uwzględnieniem rodzaju podłoża (przy materiałach ściennych szczelinowych oraz przy gazobetonie konieczna długa strefa rozprężna). W przypadku wątpliwych podłoży należy zwrócić się o poradę do doradców technicznych Sto-ispo.

Wymagana długość łączników zależy od budowy ściany. Istniejący tynk nie jest w tym wypadku traktowany jako nośne podłoże. W związku z tym wymagana głębokość zakotwienia łączników liczona jest od powierzchni nieotynkowanej ściany i powinna odpowiadać co najmniej długość strefy rozprężnej.

Potrzebna długość kołków obliczana jest poprzez dodanie następujących składników:

- mm wymagana głęb. osadzenia
- mm stary tynk
- mm klej
- mm grubość płyty

= mm wymagana długość łącznika

**Wymagana ilość i rozkład łączników.**

Ilość łączników jest zależna od zarysu i wysokości budynku (różnice w sile ssania wiatru) oraz zastosowanego materiału termoizolacyjnego. Poniżej w tabeli zestawiono zalecane, minimalne ilości łączników.

Minimalna ilość łączników mechanicznych na 1 m<sup>2</sup>:

Płyty styropianowe – minimalna średnica talerzyka łącznika 60 mm:

grubość płyty [mm]	Klasa wytrzymałości [kN/łącznik]	H ≤ 8 m		8 m < H < 20 m		20 m < H < 100 m	
		ściana	Strefa narożnikowa	ściana	Strefa narożnikowa	ściana	Strefa narożnikowa
40 do 50	≥ 0,15	5	8	5	10	6	14
60 do 300	0,15	4	6	4	10	6	14

Wielkość strefy narożnikowej w stosunku do szerokości budynku „a” należy przyjmować:

$$1\text{m} \leq a / 8 \leq 2\text{m}$$

Dla budynków o regularnych kształtach można przyjmować wielkości podane w tabeli:

Wysokość budynku	Wielkość strefy narożnikowej
do 8,0 m	1,0 m

8,0 do 12,0 m	1,5 m
Powyżej 12,0 m	2,0 m

**Uwaga:** Odległość pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić w przypadku ściany murowanej co najmniej 10 cm, a w przypadku betonu co najmniej 5 cm.

#### 7.1.2.4 Miejsca szczególne elewacji

##### 7.1.2.4.1 Szczeliny dylatacyjne

Dylatacje konstrukcyjne w elementach budynku lub między nimi muszą zostać przeniesione na system ociepleniowy. Zaleca się zastosowanie specjalnych profili dylatacyjnych Sto-Dehnfugenprofil do powierzchni czołowych (typ E) i do narożników (typ V).

##### 7.1.2.4.2 Ościeża okienne i drzwiowe

Do wykończenia ościeży okien i drzwi zaleca się stosowanie specjalnej, samoprzylepnej listwy Sto-Anputzleiste gwarantującej właściwe połączenie wyprawy tynkarskiej z ościeżnicą oraz ułatwiającej zabezpieczenie okien i drzwi przed zniszczeniem w wyniku prowadzonych prac ociepleniowych.

Przy uszczelnianiu podokienników lub przy połączeniach ocieplenia z elementami elewacji o innej rozszerzalności termicznej zaleca się stosowanie samorozprężnych taśm uszczelniających Sto-Fugendichtband.

##### 7.1.2.4.3 Narożniki i krawędzie

W celu właściwego zabezpieczenia narożników w systemach ispotherm zaleca się jedno z następujących rozwiązań: Sto-Gewebewinkel – listwy o długości 2,5 m z kątownikiem PCV z zamocowaną siatką zbrojącą; Sto-Rolleckwinkel – profil narożnikowy z listewkami PCV z zamocowaną siatką zbrojącą, o dowolnym kącie rozwarcia, możliwy do zastosowania w narożnikach o kącie innym niż 90°; Sto-Panzerwinkel – profil narożnikowy z siatki tzw. pancernej, o dowolnym kącie rozwarcia, możliwy do zastosowania w narożnikach o kącie innym niż 90°.

#### 7.1.2.5 Zbrojenie

##### 7.1.2.5.1 Zbrojenie narożników okien i otworów

Powyżej i poniżej krawędzi otworów okien i drzwi należy najpierw nakleić kawałek tkaniny z włókna szklanego, wielkości 30 x 30 cm (tzw. zbrojenie diagonalne).

##### 7.1.2.5.2 Zbrojenie powierzchni elewacji

Warstwę zbrojoną wykonuje się najwcześniej po upływie 24 godzin, po nałożeniu płyt termoizolacyjnych. Zaprawę zbrojącą ispos Nr 1 lub ispo Duo miesza się z wodą w stosunku 25 kg (= 1 worek) na 6,5 l wody. Właściwą konsystencję mieszanki, w zależności od zapotrzebowania, uzyskuje się poprzez dolanie wody.

Zaprawę zbrojącą nakłada się i rozprowadza pacą zębatą 10 x 12 mm tworząc łożę grzebieniowe. Szerokość pasa nałożonej zaprawy wynosi ok. 120 cm.

Tkaninę zbrojącą z włókna szklanego ispo Armierungsgewebe należy ułożyć pasami na naniesionym kleju delikatnie wciskając ją pacą stalową, a następnie ściągnąć płasko zaprawę wydostającą się przez oczka tkaniny. Tkanina powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w jednej trzeciej grubości (od zewnętrznej strony) warstwy zbrojonej.

Tkaninę ispo Armierungsgewebe należy układać pasami, na zakład ok. 10 cm, względnie

przeciągnąć ją poza krawędzie i otwory okienne. Po nałożeniu tkaniny, w pobliżu haków rusztowania itp. na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek i zatapia w zaprawie zbrojącej. Przy wykańczaniu cokołu, po zatopieniu tkaniny zbrojącej ispo Armierungsgewebe, należy obciąć ją natychmiast ostrym nożem przy dolnej krawędzi listwy cokołowej.

#### 7.1.2.6 Wyprawa tynkarska

Po dokładnym wyschnięciu warstwy zbrojonej, nie wcześniej jednak niż po 48 godzinach, należy wykonać wyprawę tynkarską. Możliwe są następujące warianty wykończenia:

- **StoLotusan K** – tynk elewacyjny silikonowy o fakturze baranka gr. 1,5mm,
- **StoSilco K** – tynk elewacyjny silikonowy o fakturze baranka gr. 1,5mm,
- **StoSilco QS K** – tynk elewacyjny silikonowy o fakturze baranka gr. 1,5mm.

#### 7.1.2.7 Kolorystyka elewacji

Kolor elewacji po uzgodnieniach z inwestorem wybrano z kolekcji kolorystycznej **AC – Architectural Colours** firmy **STO**. Dla elewacji wybrano odcień o nr 16251. Wygląd elewacji pokazano na rysunku nr 6.

### 8. Izolacja pionowa fundamentu

#### 8.1 Ogólna charakterystyka zaproponowanego rozwiązania

Do wykonywania hydroizolacji przeciwwodnych budynków oraz fragmentów budowli w części podziemnej przed wodą nie wywierającą oraz wywierającą ciśnienie hydrostatyczne zarówno w powierzchni pionowej, jak i poziomej służą masy grubowarstwowe (KMB):

- IZOHAN IZOBUD WM

jednoskładnikowa zbrojona mikrowłóknami grubowarstwowa powłoka bitumiczna.

- IZOHAN IZOBUD WM 2K

dwuskładnikowa grubowarstwowa powłoka bitumiczna, składnik płynny- mieszana bitumiczno-kauczukowa, składnik proszkowy - modyfikowane cementy.

- IZOHAN IZOBUD WM 2K PLUS

dwuskładnikowa grubowarstwowa powłoka bitumiczna, składnik płynny - mieszanina bitumiczno-kauczukowa wraz z wypełnieniem polistyrenowym, składnik proszkowy - modyfikowane cementy.

Preparaty z serii IZOHAN IZOBUD W przylegają do wszystkich podłoży mineralnych: cegły wapienno-piaskowej, cegły zwykłej, bloczków betonowych, betonu, betonu komórkowego, tynku i jastrychu. Odmianą IZOHAN IZOBUD WM (WM 2K oraz WM 2K PLUS) można uszczelniać zewnętrzne ściany piwnic, płyty denne, garaże podziemne, jak też kanały, oczyszczalnie i studnie. Dodatkową zaletą preparatów odmiany IZOHAN IZOBUD WM (WM 2K Oraz WM 2K PLUS) jest zdolność do elastycznego przekrywania rys. Oprócz łatwej obróbki i niezawodności preparaty z serii IZOHAN IZOBUD W są przyjazne środowisku naturalnemu. Są wolne od rozpuszczalników, nie zawierają żadnych szkodliwych substancji. Dalszą zaletą wyrobów z serii IZOHAN IZOBUD W (WL, WK, WM) jest zdolność do elastycznego i trwałego przyklejania twardych płyt izolacyjnych z polistyrenu ekspandowanego lub ekstrudowanego w sposób kompatybilny z systemem.

#### 8.2 Przygotowanie podłoża

W zależności od rodzaju cech podłoża przeprowadza się prace przygotowawcze. Prace te służą temu, aby zamknąć wszelkie pory w podłożu, a poprzez to zapobiec tworzeniu pęcherzy w warstwie izolacji, jak i w celu skutecznego uszczelnienia wszelkich pęknięć, spoin, narożników wewnętrznych i zewnętrznych.

Podłoże musi być stabilne, czyste, wolne od kurzu, smoły i innych powłok antyadhezyjnych. Wystające resztki zaprawy należy zbić, a krawędzie odsadzek oczyścić z gruzu i ziemi. Głębokie spoiny i rysy należy uzupełnić. We wszystkich kątach wewnętrznych (szczególnie na połączeniach izolacji pionowej z poziomą) należy wykonać fasety. W systemie IZOCHAN IZOBUD W wyoblenia wykonujemy z mas dyspersyjnych KMB, promień fasety nie powinien przekraczać 2 cm. Do tworzenia wyoblenia najlepiej nadaje się kielnia w kształcie kociego języczka. Alternatywnie fasety możemy wykonać z zapraw mineralnych, najlepiej systemowych typu PCC, wtedy ich promień wynosi 4-5 cm (pamiętamy o tym, że zapraw typu PCC nie aplikujemy na materiały bitumiczne, w tym papy zgrzewalne). Aby uzyskać umocnienie podłoża, zmniejszenie jego nasiąkliwości oraz zapewnić lepszą przyczepność izolacji do podłoża (mostek szczerwany) zaleca się gruntowanie. Do gruntowania pod izolację wykonywane w systemie IZOCHAN IZOBUD W stosuje się IZOCHAN DYSPERBIT lub IZOCHAN IZOBUD WL rozcieńczony z wodą w proporcjach 1:1. Zdarza się, szczególnie podczas prac wykonywanych podczas ciepłych dni, iż podczas nakładania mas grubo warstwowych na podłożach betonowych dochodzi do tworzenia się pęcherzy na świeżo zaaplikowanej powłoce. Spowodowane jest to tym, iż pod wpływem temperatury powietrze zamknięte w porach pokrytych mleczkiem cementowym zmienia swoją objętość (rozszerza się), powodując odspojenia powłoki. Pęcherze na powłoce mogą się też pojawić przy powierzchniach o dużych porach, nierównych, np. ceglach profilowanych powierzchniowo. Aby tego zjawiska uniknąć potrzebne jest szpachlowanie wypełniające (drapane) masą KMB. Zębatą stroną pacy aplikujemy masę, a po jej wyschnięciu uzupełniamy powstałe 'rowki' w kolejnej operacji roboczej, tworząc równą powierzchnię. Szpachla wypełniająca musi wyschnąć, zanim rozpocznie się następny etap pracy.

#### 8.3 Wykonywanie przeciwwilgociowych powłok hydroizolacyjnych

Stosowane jest, gdy grunt przepuszczalny ma dostateczną głębokość pod podstawą fundamentów. Materiał wypełniający wykop musi być na tyle przepuszczalny, aby woda opadowa mogła bez zakłóceń przesiąkać do poziomu wód gruntowych z powierzchni terenu tak, aby nie mogła gromadzić się choćby na krótko, np. podczas silnych opadów (wartość wsp. przepuszczalności nie może przekroczyć  $10^{-4}$  m/s). Na uprzednio zagruntowane podłoże nanosi się IZOCHAN IZOBUD WL, bez rozcieńczania, za pomocą pędzla lub pacy tak, aby sucha pozostałość wynosiła min. 1 mm.

#### 8.4 Wykonywanie izolacyjnych powłok przeciwwilgociowych każdego typu

Po przeschnięciu zagruntowanej powierzchni nakładamy właściwą izolację pacą lub szpachlą na grubość zależną od typu izolacji (szczegóły w kartach technicznych). Zaleca się nakładać jednorazowo warstwę nie grubszą niż 2 mm. Dopiero po przeschnięciu pierwszej nanosimy kolejne warstwy. Zawartość opakowania przed rozpoczęciem prac należy wymieszać. Powłokę nanosi się zawsze na stronę ściany narażonej na działanie wody. Należy unikać negatywnego ciśnienia hydrostatycznego. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, by powierzchnie kątów wewnętrznych i zewnętrznych były dokładnie pokryte masą. W zależności od obciążenia wodą należy dobrać odpowiednią grubość warstwy izolacyjnej. W przypadku występowania wody bez ciśnienia nakłada się 3-5 kilogramy na metr kwadratowy. W przypadku działania wody pod ciśnieniem - na jeden metr kwadratowy nakłada się około 5-6 kg preparatu (szczegóły w kartach technicznych poszczególnych preparatów). W pierwszej kolejności uszczelnia się punkty przyłączenia, tj. miejsca styku ściany zewnętrznej z fundamentem, przejścia rur, studzienki, świetliki, dylatacje. We wszystkich kątach wewnętrznych (szczególnie na połączeniach izolacji pionowej z poziomą) należy wykonać

faset. Następnie izoluje się powierzchnie. Masę uszczelniającą nakłada się od dołu do góry kielnią do wygładzenia. Pamiętajmy o tym, by hydroizolacje wyciągnąć minimum na 30 cm powyżej poziomu terenu.

#### 8.5 Przyklejanie płyt ocieplających

Po zakończeniu prac uszczelniających i przeschnięciu warstwy z preparatu IZOHAN IZOBUD WM (WM 2K bądź WM 2K PLUS) można przystąpić do przyklejania płyt ocieplających, które będą jednocześnie stanowić ochronę masy KMB przed uszkodzeniami mechanicznymi. Twarde płyty polistyrenowe EPS (dobrane na podstawie PN-EN 13163:2009) możemy przyklejać przy pomocy IZOHAN IZOBUD WL ew. IZOHAN IZOBUD WM (zużycie ok. 1,5 kg/m<sup>2</sup>), a XPS (dobrane na podstawie PN-EN 13164: 2010) przy pomocy IZOHAN IZOBUD WK (zużycie ok. 1,5 kg/m<sup>2</sup>). Przy klejeniu płyt ocieplających bezwzględnie przestrzegać należy technik klejenia. Dla preparatów wiążących fizycznie (poprzez odparowanie wody) konieczne jest odczekanie ok. 15-20 minut od momentu aplikacji preparatu na płytę do momentu jej dociśnięcia do izolowanej powierzchni (szczegóły w karcie technicznej i na etykietach wyrobu).

W okresach obniżonych temperatur szczególnie polecane do klejenia płyt ocieplających są pianki poliuretanowe, np. IZOHAN STYROPUK FUNDAMENT. Umożliwiają one zasypywanie wykopu już 24 godziny od momentu przyklejania płyt. W przypadku pian poliuretanowych inna jest technika klejenia. Pianę na płytę styropianową nakładamy 4-pionowymi pasami o średnicy ok. 3 cm z zachowaniem różnych odstępów co 20-30 cm między pasami oraz 2-3 cm od krawędzi płyty. Bezpośrednio po nanoszeniu pianki odczekać ok. 3-5 min., następnie przyłożyć do zaizolowanej ściany i dokonać korekty ustawienia przy pomocy łaty montażowej. Ustawienia płyt można korygować do 10 minut od ich przyłożenia do izolowanej powierzchni. Po upływie 2 godzin płyty gotowe są do dalszej obróbki. Niedopuszczalne jest przyklejanie płyt termoizolacyjnych do izolacji bitumicznej na zaprawy cementowe. W czasie wiatrów płyty ocieplające należy dodatkowo podeprzeć. Zasypywanie wykopu możliwe jest po 3 - 7 dobach (w zależności od temperatury i wilgotności otoczenia). Płyty izolacyjne należy obciążyć ukośnie w rejonie faset (przy płytach zakładkowych najczęściej nie jest to potrzebne). Należy uważać, żeby płyty stały mocno na występie fundamentowym. Powyżej gruntu umacnia się dodatkowo płyty termoizolacyjne za pomocą dybli talerzowych z tworzywa sztucznego. Masy KMB są szczególnie narażone na uszkodzenia podczas zasypywania wykopu. Zaleca się zatem zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń, jeśli nie w postaci wodoodpornych płyt termoizolacyjnych, to folii PE lub EPDM. Folie kubelkowe nie powinny być stosowane do ochrony mas KMB z uwagi na to, iż kubelki pod wpływem nacisku gruntu mogą naciskać miejscowo na masę KMB i ją uszkodzić. Wyjątkiem są folie profilowane ze zintegrowaną włókniną filtrującą. Uszczelniający, izolacyjny system niezawodnie zabezpiecza ściany fundamentów przed działaniem wody gruntowej i zapewnia zarazem bardzo dobrą izolacyjność cieplną (wraz z twardymi płytami styropianowymi). System ten bardzo dobrze zabezpiecza izolacje przed uszkodzeniami mechanicznymi. Ponadto ze względu na prostą i szybką obróbkę system IZOHAN IZOBUD W jest bardzo opłacalny.

#### **Izolacja pionowa fundamentu oraz wykonanie izolacji przy gruncie**

*W/w informacje znajdujące się w pkt 7 niniejszego opracowania zaczerpnięto z systemu rozwiązań izolacji dachów i fundamentów firmy Izohan – Wykonywanie hydroizolacji fundamentów w systemie bitumicznym dyspersyjnym (wodnym) IZOHAN IZOBUD W znajdującego się na stronie internetowej <http://www.izohan.pl>*

## **9. Docieplenie dachu**

### **9.1 Docieplenie dachu**

Projektuje się docieplenie dachu płytami z wełny mineralnej SUPERROCK gr. 18 cm firmy Rockwool ( $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$ ).

Poszczególne etapy wykonywania izolacji:

#### 1. Pomiar rozstawu krokwi.

Przystępując do wykonywania izolacji należy dokładnie zmierzyć rozstaw pomiędzy krokwiami w świetle tak, aby przyciąć wielkowymiarowe płyty na odpowiedni wymiar.

#### 2. Dopasowanie płyty z wełny mineralnej.

Z odcinków płyt wełny mineralnej odcinamy kawałki o 1,5 do 2 cm większe od odległości w świetle pomiędzy krokwiami. Dodatkowe centymetry umożliwiają wykorzystanie doskonałej sprężystości i sztywności materiału.

#### 3. Montaż płyty pomiędzy krokwiami.

Ze względu na to, że standardowa wysokość krokwi wynosi 16 cm, a zalecana grubość izolacji jest większa (w naszym przypadku 18 cm), izolację wykonuje się dwuwarstwowo. Pierwszą warstwę umieszczamy pomiędzy krokwiami, układając płyty na lekki wcisk.

#### 4. Pierwsza warstwa izolacji.

Po umieszczeniu płyty między krokwiami klinuje się ona i samodzielnie utrzymuje pomiędzy elementami dachu. Antygrawitacyjne właściwości produktu rosną wraz z grubością płyty, a maleją wraz z rozpiętością krokwi.

#### 5. Montaż wieszaków i rusztu.

Drugą warstwę izolacji należy umieścić w przestrzeni pomiędzy krokwiami, a płytą gipsowo-kartonową. Przestrzeń taką uzyskamy poprzez zastosowanie rusztu o lekkiej konstrukcji. Najlepiej do tego celu wykorzystać wieszaki o regulowanej wysokości w kształcie litery U i profile typu C biegnące prostopadłe do krokwi.

#### 6. Układanie izolacji w listwach rusztu i montaż listew rusztu.

W celu zapewnienia ciągłości izolacji, resztki wełny pozostałe po docinaniu płyt należy umieścić w poszczególnych listwach rusztu przed ich zamontowaniem.

#### 7. Układanie drugiej warstwy izolacji.

Dopiero pomiędzy tak przygotowany ruszt układamy drugą warstwę izolacji.

#### 8. Montaż płyt gipsowo-kartonowych

Kolejnym etapem jest zamontowanie paroizolacji i płyt gipsowo-kartonowych. Folię paroizolacyjną stosujemy w pomieszczeniach średnio-wilgotnych i wilgotnych (WC, łazienka, kuchnia). Do stalowego rusztu przyklejamy ją taśmą dwustronną. Należy pamiętać o wykonaniu 10-centymetrowego zakładu i sklejenie go taśmą dla zapewnienia szczelności wykonanej paraizolacji. W pomieszczeniach suchych do rusztu przykręca się od razu warstwę wykończeniową, czyli płyty gipsowo-kartonowe. Przed rozpoczęciem układania wełny należy ułożyć warstwę folii paroprzepuszczalnej.

## **10. Docieplenie podłogi na gruncie**

Projektuje się docieplenie podłogi na gruncie za pomocą płyt styropianowych EPS 100 038 –



podłoga/dach gr. 10cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,038 \text{ W/mK}$ .

Ocieplenie podłogi na gruncie składa się z: podsypki piaskowej, podłoża betonowego, izolacji przeciwwilgociowej, styropianu i szlichty betonowej, stanowiącej podłoże pod warstwę wykończeniową, czyli posadzkę.

Podłogę należy ocieplić na całej jej powierzchni warstwą izolacyjną o grubości nie mniejszej niż 10cm, układając płyty styropianowe jednowarstwowo na tzw. mijankę. Na zapleczu sali gimnastycznej jako warstwę wykończeniową należy zastosować płytki ceramiczne, na Sali gimnastycznej wykładzinę typu tarkett.

## **11. Osuszanie ścian zewnętrznych**

### **11.1 Metoda iniekcji krystalicznej**

Do osuszania budowli stosuje się wiele metod, jedną z nich jest metoda iniekcji krystalicznej. Technologię iniekcji krystalicznej można stosować do wytwarzania izolacji przeciwwilgociowej: poziomej i pionowej wewnątrz obiektów, bez odkopywania murów zewnętrznych. Metodę tę stosuje się do osuszania zawilgoconych obiektów bez względu na rodzaj użytego materiału do budowy murów, oraz bez względu na ich grubość i stopień zawilgocenia i zasolenia. Technologia iniekcji krystalicznej ma wiele zalet jest zdecydowanie najtańszą metodą osuszania budowli stosowaną w Polsce, jest ekologiczna, prosta w stosowaniu. Do wytwarzania blokady przeciwwilgociowej używane są mineralne preparaty całkowicie wytwarzane w Polsce i z polskich surowców. Efekt jest tym lepszy, im bardziej mur jest zawilgocony. Dlatego też przed iniekcją dodatkowo nawilża się otwory iniekcyjne w murze. Wytworzona blokada przeciwwilgociowa typu mineralnego, wykorzystująca do tego celu unikalne zjawisko samo organizacji kryształów, ma bezterminową trwałość

### **11.2 Sposób wykonania przeciwwilgociowej izolacji poziomej metodą iniekcji krystalicznej:**

1. Wiercenie otworów iniekcyjnych w murze wykonuje się w jednej linii na wybranym poziomie, równoległe do poziomu posadzki w podpiwniczeniu lub przyziemiu w zależności od tego, czy budynek jest podpiwniczony czy też nie. Otwory o średnicy 20 mm wykonuje się przy użyciu młotów udarowo-obrotowych w odstępach co 10-15 cm, w zależności od stanu zasolenia murów. Jeżeli zasolenie murów jest większe niż 0,5% masowych lub gdy nie wykonuje się pomiarów zasolenia, należy wykonywać otwory iniekcyjne co 10 cm. W przypadku minimalnego zasolenia, znacznie poniżej 0,3%, otwory iniekcyjne można wiercić co 15 cm. Stwierdzono bowiem, że - podobnie jak w innych technologiach - zasolenie murów wpływa na zmniejszenie promienia penetracji iniekcji. Otwory iniekcyjne wierce się na głębokości grubości muru minus 5 cm oraz pod kątem 15o-30o do poziomu. Sposób wiercenia otworów ilustrują rysunki przekroju poziomego i pionowego murów wierconych jednostronnie i dwustronnie.
2. Przygotowane otwory iniekcyjne nawilża się, przed wprowadzeniem środka iniekcyjnego, wodą przez skierowanie do otworu strumienia wody około 0,5 l, który poza nawilżaniem wypłukuje z otworów zwiercinę stanowiącą przeszkodę w penetracji środka iniekcyjnego. Wodę do otworów można skierować z urządzenia iniekcyjnego pod ciśnieniem grawitacyjnym.
3. W przygotowane otwory iniekcyjne wprowadza się grawitacyjnie, po około 30 minutach od nawilżenia, świeżo przygotowany środek iniekcyjny, składający się z cementu portlandzkiego, aktywatora krzemianowego i wody w odpowiednich proporcjach wagowych. Mieszanina ta w czasie iniekcji powinna

mieć konsystencję łatwo samopoziomującą się w naczyniu i łatwo wylewającą się z naczynia przez otwór o średnicy 2 cm. Ilość wprowadzonego grawitacyjnie środka iniekcyjnego równa się objętościowo pojemności otworu iniekcyjnego. Środek iniekcyjny w tej technologii jest jednocześnie środkiem zaślepiającym (flekującym) otwory, które po iniekcji można dodatkowo zaślepić tuż przy wylocie, (przy użyciu szpachelki) tym samym środkiem iniekcyjnym, lecz o gęstszej konsystencji. Czynność ta zwiększa estetykę lica muru w strefie iniekcji.

4. Mieszanie iniekcijną przygotowuje się bezpośrednio przed jej użyciem i należy ją zastosować do 30 minut od czasu dodania wody do składników mieszanki. Przeciwwilgociową izolację pionową wykonuje się w następujący sposób: otwory iniekcyjne wierce się w identyczny sposób jak w przypadku izolacji poziomej, natomiast różnica polega na rozmieszczeniu otworów na płaszczyźnie izolowanej ściany od środka budynku. Płaszczyznę muru zewnętrznego nawierca się siatką otworów iniekcyjnych w odległościach w rzędzie i pionie co 20 cm. W wyjątkowych sytuacjach zasolenia muru otwory należy wiercić w odstępach co 15 cm. Pozostałe czynności są identyczne, jak podczas wykonywania izolacji poziomej tą metodą.

Po osuszeniu ścian należy zastosować tynki renowacyjne

#### **12. Instalacje wod.-kan. ogrzewcza, wentylacyjna, elektryczna**

Instalacje wykonać zgodnie z PB branżowymi.

#### **13. Ochrona przeciwpożarowa**

##### **13.1 Podstawa opracowania**

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07.06.2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.57) z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015.1422).
- PN-B-02852 / kwiecień 2001 Ochrona ppoż. Obliczanie obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Kotłowni na paliwa gazowe i olejowe z 1995r.

##### **13.2 Dane**

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| • Powierzchnia użytkowa  | 324,11 m <sup>2</sup>                    |
| • Wysokość kotłowni      | 3,0 - 4,95 m                             |
| • Kubatura pomieszczenia | 1 348,0 m <sup>3</sup>                   |
| • Liczba kondygnacji     | jedna – parter, budynek niepodpiwniczony |

##### **13.3 Charakterystyka zagrożenia pożarowego**

- Obiekt użytkowany przez uczniów szkoły podstawowej jako sala gimnastyczna wraz z zapleczem socjalnym.
- Obciążenie ogniowe kotłowni nie przekracza 500 MJ/m<sup>2</sup>.
- Projektowana przebudowa nie ma wpływu na zmianę sposobu dotychczasowego użytkowania.

##### **13.4 Kategoria zagrożenia ludzi**

- Kategoria zagrożenia ludzi – ZL III (jednocześnie do 30 osób – jedna klasa szkolna).

##### **13.5 Informacja o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego**

W budynku nie przewiduje się składowania i stosowania materiałów palnych.

### 13.6 Konstrukcja budynku - strefy pożarowe.

Budynek zbudowany w technologii tradycyjnej.

Pomieszczenia budynku stanowią jedną strefę pożarową o łącznej powierzchni 324,11 m<sup>2</sup>.

### 13.7 Usytuowanie budynku

Budynek sali gimnastycznej z zapleczem socjalnym przylega jedną ścianą do budynku mieszkalnego wielorodzinnego niskiego (3 kondygnacje nadziemne). Przy wejściu do budynku odległość od budynku mieszkalnego wynosi 1,5m, zaś od strony zaplecza 3,5 m – 6,0 m.

### 13.8 Warunki ewakuacji

Ewakuacja bezpośrednio na zewnątrz budynku, jedno wyjście, drzwi otwierane na zewnątrz o wymiarach 120x200 cm.

Długość przejścia ewakuacyjnego wynosi 20m < 40m (max dopuszczalna).

Szerokość przejścia ewakuacyjnego 1,4 m – 2,52 m.

### 13.9 Elementy wystroju wnętrza i wyposażenia stałego

Zabrania się stosowania do wykończenia wnętrza w budynku materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są toksyczne lub intensywnie dymiące. Na drogach ewakuacyjnych zabrania się stosowania materiałów łatwo zapalnych.

Wykładziny podłogowe przynajmniej trudno zapalne, sufity podwieszane wykonane z materiałów nie zapalnych, nie kapiących nie odpadających pod wpływem ognia.

Budynek sali gimnastycznej z zapleczem socjalnym – kategoria zagrożenia ludzi ZL III (budynek niski do 12m wysokości, w którym jednocześnie może przebywać do 30 osób – jedna klasa szkolna).

Budynek mieszkalny – kategoria zagrożenia ludzi ZL IV (budynek niski do 4 kondygnacji nadziemnych).

**Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej Dz.U.2015.2117 §3 ust. 1 pkt. 2 przedmiotowy projekt nie wymaga uzyskania uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.**

### 14. Uwagi końcowe

- 1) Do wszystkich robót wykonywanych wewnątrz budynków obowiązują „Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych - część I”.
- 2) Wszelkie rozbieżności pomiędzy projektem a stanem faktycznym należy skonsultować z projektantem.
- 3) Prace należy wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie w specjalności konstrukcyjnej.

Opracował:

mgr inż. arch. Janusz Kowalczyk