



<b><u>INWESTOR:</u></b> <b>Gmina Chmielnik, Plac Kościuszki 7, 26-020 Chmielnik</b>
<b><u>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:</u></b> <b>TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU: GIMNAZJUM IM. KAZIMIERZATAŃSKIEGO WRAZ Z ZAPLECZEM I ŁĄCZNIKIEM PRZY BUDYNKU GIMNAZJUM W CHMIELNIKU, UL. SZKOLNA 7.</b>
Kod: PT-PB
<b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>
<b><u>ADRES INWESTYCJI:</u></b> MIEJSCOWOŚĆ: CHMIELNIK DZIAŁKI NR EWID. 971 OBRĘB: 0001 CHMIELNIK GMINA: CHMIELNIK POWIAT: KIELECKI WOJEWÓDZTWO: ŚWIĘTOKRZYSKIE
<b><u>KATEGORIA OBIEKTU:</u></b> IX – BUDYNEK SZKOLNY

**ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW**

<b>Branża</b>	<b>Funkcja</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Uprawnienia budowlane</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
Architektura	Projektant	mgr inż. arch. Paweł Czarniecki	Uprawnienia Nr 171/SWOKK/2013 do projektowania bez ograniczeń w branży architektonicznej	05.2016r.	
	Asystent	inż. Ewa Pełka	-----	05.2016r.	
Elektryczna	Projektant	mgr inż. Andrzej Zieliński	Uprawnienia nr KL-196/89 do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	05.2016r.	

**ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO TERMOMODERNIZACJI GIMNAZJUM  
W CHMIELNIKU**

**CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA**

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

**I. Zawartość opracowania**

**II. Załączniki :** Oświadczenia, uprawnienia projektantów i zaświadczenia z Izby Inżynierów

**III. Opis techniczny**

**IV. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

<b>V. Rysunki</b>	<b>Skala</b>	<b>Nr. rys.</b>
1. Zagospodarowania terenu	1:1000	I/ZAG/01
2. Rzut piwnic	1:100	II/ARCH/01
3. Rzut parteru	1:100	II/ARCH/02
4. Rzut I piętra	1:100	II/ARCH/03
5. Rzut II piętra	1:100	II/ARCH/04
6. Rzut dachu	1:100	II/ARCH/05
7. Przekrój A-A, B-B	1:100	II/ARCH/06
8. Elewacja północna	1:100	II/ARCH/07
9. Elewacja zachodnia	1:100	II/ARCH/08
10. Elewacja wschodnia	1:100	II/ARCH/09
11. Elewacja południowa	1:100	II/ARCH/10
12. Kolorystyka elewacji północnej	1:100	II/ARCH/11
13. Kolorystyka elewacji zachodniej	1:100	II/ARCH/12
14. Kolorystyka elewacji wschodniej	1:100	II/ARCH/13
15. Kolorystyka elewacji południowej	1:100	II/ARCH/14
16. Wizualizacja budynku 3D	---	II/ARCH/15
17. Stolarka okienna	---	II/ARCH/16
18. Układ warstw systemu docieplenia	---	I/WYK/01
19. Zbrojenie narożników otworów elewacji	---	I/WYK/02
20. Zbrojenie narożników	---	I/WYK/03
21. Zbrojenie strefy podporowej- układ siatek	---	I/WYK/04
22. Docieplenie części nadziemnej ścian fundamentowych	---	I/WYK/05
23. Układ płyt styropianu przy narożniku budynku	---	I/WYK/06
24. Układ płyt styropianu i łączników na ścianie	---	I/WYK/07
25. Rozmieszczenie łączników mocujących płyty w pasie krawędziowym	---	I/WYK/08

26. Połączenie systemu ociepleniowego z parapetem aluminiowym lub z PCV	---	I/WYK/09
27. Docieplenie otworu okiennego - przekrój poziomy	---	I/WYK/10
28. Docieplenie nadproża - przekrój poziomy	---	I/WYK/11
29. Ocieplenie dachu płytami warstwowymi	---	I/WYK/12
30. Rzut piwnic	1:100	V/INW/01
31. Rzut parteru	1:100	V/INW/02
32. Rzut I piętra	1:100	V/INW/03
33. Rzut II piętra	1:100	V/INW/04
34. Rzut dachu	1:100	V/INW/05
35. Elewacja północna	1:100	V/INW/06
36. Elewacja zachodnia	1:100	V/INW/07
37. Elewacja wschodnia	1:100	V/INW/08
38. Elewacja południowa	1:100	V/INW/09
39. Instalacja odgromowa i uziemiająca	1:100	III/ELEK/01



**PROJEKT  
TECHNIKA**

Termomodernizacja Gimnazjum  
im. Kazimierza Tańskiego  
przy ul. Szkolnej 7 w Chmielniku

# Oświadczenia projektantów



## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Temat:

Termomodernizacja Gimnazjum im. Kazimierza Tańskiego przy ul Szkolnej 7 w Chmielniku

Adres inwestycji:

Działka nr. ewid.971, obręb 0001 w Chmielniku powiat kielecki, województwo świętokrzyskie

Inwestor:

Gmina Chmielnik  
Plac Kościuszki 7  
26-020 Chmielnik

W nawiązaniu do art. 20 ust. 4 Ustawy „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 29.11.2013r., poz. 1409 z późn. zm.), oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 poz. 1133 z 2003r.), **oświadczam iż projekt budowlano-wykonawczy termomodernizacji obiektu szkolnego, zlokalizowanego na dz. nr ewid. 971, obręb 0001 w Chmielniku, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.**

Uczestnik postępowania	Branża	Uprawnienia	Podpis
mgr inż. arch. Paweł Czarnecki	Architektoniczno- budowlana	Uprawnienia nr 171/SWOKK/2013 do projektowania bez ograniczeń w branży architektonicznej	

Kielce, maj 2016r.



**PROJEKT  
TECHNIKA**

Termomodernizacja Gimnazjum  
im. Kazimierza Tańskiego  
przy ul. Szkolnej 7 w Chmielniku

# Uprawnienia projektantów

## Zaświadczenia z Izby Inżynierów

### III.OPIS TECHNICZNY

#### DO PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO TERMOMODERNIZACJI GIMNAZJUM IM KAZIMIERZA TAŃSKIEGO W CHMIELNIKU

#### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie i umowa z Inwestorem,
- inwentaryzacja obiektu,
- ustalenia z Inwestorem dotyczące zakresu robót,
- obowiązujące normy i normatywy projektowania
- instrukcje producentów.

#### **2. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest termomodernizacja Gimnazjum im. Kazimierza Tańskiego w Chmielniku przy ul. Szkolnej 7, zlokalizowanego na działce 971, obręb 0001 Chmielnik, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

#### **3. Zakres opracowania**

Projekt termomodernizacji Gimnazjum w Chmielniku przy ul. Szkolnej 7, dz. nr ewid. 971, obręb 0001, msc. Chmielnik, gm. Chmielnik obejmuje swym zakresem:

- ocieplenie ścian fundamentowych oraz ścian piwnic do głębokości przemarzania z wykorzystaniem styroduru o gr. 10cm i współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,033\text{W/m}\cdot\text{K}$ ;
- ocieplenie ścian zewnętrznych z wykorzystaniem styropianu o gr. 15cm (budynek szkoły) oraz o gr. 18cm (budynek sali gimnastycznej i łącznika), współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$ ,
- ocieplenie dachu nad budynkiem szkoły polegające na ułożeniu płyt warstwowych z rdzeniem z poliuretanu o gr. 10cm i współczynniku przenikania ciepła  $\lambda=0,0202\text{ W/m}\cdot\text{K}$
- ocieplenie stropodachu łącznika z wykorzystaniem styropapy o gr. 20cm i współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,038\text{W/m}\cdot\text{K}$ ;
- ocieplenie dachu nad niższą częścią sali gimnastycznej polegające na wdmuchaniu granulatu z wełny mineralnej o gr. 20cm i współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,039\text{W/m}\cdot\text{K}$ ;
- wykonanie podłogi z płyt OSB na poddaszu nieużytkowym (budynek szkoły)
- ocieplenie posadzki w sali gimnastycznej zastosowaniem styropianu o gr. 10cm i współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$ ;
- wymiana stolarki okiennej w sali gimnastycznej, łączniku i zapleczu socjalnym
- wymiana zewnętrznej stolarki drzwiowej w budynku szkoły, sali gimnastycznej i łączniku oraz wymiana drzwi wewnętrznych sali gimnastycznej na nowe.

#### **4. Istniejący stan zagospodarowania działki**

Istniejący budynek szkoły położony jest na działce nr ewid. 971 w msc. Chmielnik, gm. Chmielnik. Działka i obiekt stanowią własność Gminy Chmielnik. Przedmiotowy budynek jest obiektem trzykondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym z poddaszem nieużytkowym. Opiswany obiekt gimnazjum połączony jest parterowym łącznikiem z budynkiem sali gimnastycznej, który stanowi przedmiot opracowania oraz z budynkiem Szkoły Podstawowej, nie będącym przedmiotem opracowania. Wejście główne do budynku szkoły znajdują się od strony

wschodniej. Działka jest w całości zagospodarowana. Na działce znajdują się również otwarte boiska o nawierzchni sportowej. Budynek podłączone są do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetycznej i telekomunikacyjnej. Na terenie działki wygospodarowane są dojścia i dojazdy.

#### **Zestawienie powierzchni dla Gimnazjum:**

Długość budynku	36,39 m
Szerokość budynku	18,13m
Powierzchnia zabudowy	659,75 m <sup>2</sup>
Kubatura budynku	8197,0 m <sup>3</sup>
Powierzchnia użytkowa	1511,8 m <sup>2</sup>

#### **Zestawienie powierzchni dla Sali Gimnastycznej wraz z łącznikiem**

Długość budynku	49,54 m
Szerokość budynku	24,27m
Powierzchnia zabudowy	993,63 m <sup>2</sup>
Kubatura budynku	8086,0 m <sup>3</sup>
Powierzchnia użytkowa	931,48 m <sup>2</sup>

### **5. Projektowany stan zagospodarowania działki**

Projektowane roboty nie ingerują w obecny stan zagospodarowania działki. Zakres prac nie zmienia sposobu zaopatrzenia w istniejące media. Projektowana termomodernizacja nie wprowadza zmian w dotychczasowym sposobie zagospodarowania działki.

### **6. Ochrona konserwatorska**

Przedmiotowy obiekt nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie znajduje się na terenie objętym ochroną Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

### **7. Zagrożenie dla środowiska**

Ze względu na charakter prac, nie występują zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników terenu.

### **8. Opis obiektu**

Gimnazjum im. Kazimierza Tańskiego w Chmielniku zbudowane zostało w latach dwudziestych XX wieku. Istniejący budynek szkoły wykonany jest w technologii tradycyjnej murowanej z dachem wielospadowym o konstrukcji drewnianej, stropy gęstożebrowe Kleina. Jest to obiekt edukacyjny trzykondygnacyjny z piwnicą połączony parterowym łącznikiem z budynkiem Sali gimnastycznej. W piwnicy zlokalizowane są szatnie uczniów, sanitariaty, pomieszczenia magazynowe, kuchnia i pomieszczenia porządkowe. Na parterze umieszczono 2 sale lekcyjne, małą sale gimnastyczną, sanitariaty, bibliotekę oraz świetlicę. Na I i II piętrze znajduje się 6 sal lekcyjnych, sanitariaty oraz pomieszczenia porządkowe.

Budynek Sali gimnastycznej połączony jest parterowym łącznikiem z budynkiem dydaktycznym Gimnazjum. Na parterze znajdują się: główna sala gimnastyczna, gabinety,

magazyny, sanitariaty oraz pomieszczenia porządkowe. Na I piętrze znajduje się sala gimnastyczna pomocnicza oraz balkon (antresola) przy głównej sali gimnastycznej. Budynek podłączony jest do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetycznej i telekomunikacyjnej.

## **9. Prace do wykonania**

- ocieplenie ścian fundamentowych oraz ścian piwnic z wykorzystaniem styroduru o gr. 10cm,  $\lambda=0,033\text{W/m}\cdot\text{K}$ ;
- ocieplenie ścian zewnętrznych z wykorzystaniem styropianu o gr. 15cm (budynek szkoły) oraz o gr. 18cm (budynek sali gimnastycznej i łącznika),  $\lambda=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$ ,
- ocieplenie dachu nad budynkiem szkoły polegające na ułożeniu płyt warstwowych z rdzeniem z poliuretanu o gr. 10cm,  $\lambda=0,0202\text{ W/m}\cdot\text{K}$
- ocieplenie stropodachu łącznika z wykorzystaniem styropapy o gr. 20cm,  $\lambda=0,038\text{W/m}\cdot\text{K}$ ;
- ocieplenie dachu nad niższą częścią sali gimnastycznej polegające na wdmuchaniu granulatu z wełny mineralnej o gr. 20cm,  $\lambda=0,039\text{W/m}\cdot\text{K}$ ;
- wykonanie podłogi z płyt OSB na poddaszu nieużytkowym (budynek szkoły)
- ocieplenie posadzki w sali gimnastycznej styropianem g.r 10cm,  $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$ ;
- wymiana stolarki okiennej w sali gimnastycznej oraz łączniku
- wymiana stolarki drzwiowej w budynku szkoły, sali gimnastycznej oraz w łączniku

### **9.1. Ocieplenie ścian fundamentowych oraz ścian piwnic z wykorzystaniem styroduru o gr. 10cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,033\text{W/m K}$**

Wykonanie ciężkiej izolacji przeciwwodnej ścian z wykorzystaniem styroduru o gr. 10cm i współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda=0,033\text{W/m K}$  np. BASF Styrodur 3000 CS lub równoważny. Ocieplenie projektuje się na całej wysokości ścian piwnic w części podpiwniczonej szkoły na głębokość min. 30cm poniżej poziomu posadzki.

Projektowane ocieplenie z zastosowaniem styroduru należy również wykonać na ścianach fundamentowych części niepodpiwniczonej obiektu na głębokość 1m poniżej poziomu posadowienia.

Przy realizacji ciężkiej izolacji przeciwwodnej wymienionych ścian należy zastosować warstwę wykonaną z papy termozgrzewalnej np. Supro P100/1400

Wytyczne wykonawcze :

Do ciężkiej izolacji przeciwwodnej fundamentów przeznaczone są papy na osnowie z włókna szklanego lub polipropylenu np. papa asfaltowa na welonie z włókna szklanego firmy Supro P100/1400. Te odmiany mają bowiem dużą wytrzymałość na rozrywanie, są elastyczne i odporne na korozję biologiczną. Papę asfaltową na welonie z włókien szklanych np. Supro P/100/1400 należy mocować do zagruntowanego podłoża betonowego lub do uprzednio zamocowanej papy asfaltowej podkładowej. Podłoże powinno być wytrzymałe mechanicznie, bez luźnych zanieczyszczeń, tłustych plam. Przed przyklejaniem papy zaleca się zagruntować podłoże betonowe dyspersyjną masą asfaltowo-kauczukową np. IZOLPLAST rozcieńczoną wodą, wg instrukcji producenta. Masa asfaltowo-kauczukowa zastosowana do gruntowania jako impregnat asfaltowy umożliwia osiągnięcie doskonałej przyczepności papy do podłoża, co zdecydowanie wpływa na zwiększenie żywotności i skuteczności izolacji. Papę termozgrzewalną należy przyklejać

do podłoża używając wyłącznie lepików asfaltowych, z uwzględnieniem zaleceń ich producentów. Temperatura lepiku asfaltowego stosowanego na gorąco w chwili przyklejania musi wynosić 160-180°C. Arkusze papy należy łączyć na zakładki o szerokości nie mniejszej niż 10 cm, a długość przyklejanego odcinka papy nie może być większa niż 8 m. Należy pamiętać aby wybrać masę hydroizolacyjną bez zawartości rozpuszczalników, które mogłyby uplastyczyć kolejne warstwy przewidziane przy realizacji izolacji obwodowej.

Po całkowitym przeschnięciu masy można przystąpić do prac związanych z izolacją termiczną z zastosowaniem styroduru o gr. 10cm np. BASF Styrodur 3000 CS lub równoważny. Płyty z polistyrenu ekstrudowanego mogą być mocowane zarówno poziomo, jak i pionowo, dlatego w zależności od wysokości ścian fundamentowych, jak i planowanego poziomu zakończenia, należy wybrać optymalne rozwiązanie, aby uniknąć dużej ilości odpadów. Po docięciu materiału kolejnym etapem prac związanych z wykonaniem izolacji obwodowej jest przyklejenie płyt. Do tego celu można stosować kleje bitumiczne lub poliuretanowe do styropianu (aplikowane za pomocą pistoletu). Przyklejenie płyt ma na celu uniemożliwienie przemieszczania się ich do momentu zasypania ich ziemią. Po zasypaniu parcie gruntu dociśnie płyty XPS do powierzchni ściany fundamentu. W tej części ścian fundamentu, która znajduje się poniżej poziomu gruntu nie należy stosować mocowania mechanicznego, ponieważ następuje uszkodzenie powłoki hydroizolacyjnej. Płyty nad powierzchnią gruntu zaciąga się siatką i klejem.

## **9.2. Ocieplenie ścian zewnętrznych z wykorzystaniem styropianu o gr. 15cm (budynek szkoły) oraz o gr. 18cm (budynek sali gimnastycznej i łącznika), $\lambda=0,040\text{W/m K}$ .**

Projektuje się ocieplenie ścian zewnętrznych budynku szkoły styropianem o grubości 15cm i współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$  np. Austrotherm EPS 040 lub równoważny oraz ocieplenie ścian zewnętrznych budynku sali gimnastycznej i łącznika styropianem o grubości 18cm i współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$  np. Austrotherm EPS 040 lub równoważny.

Wytyczne wykonawcze:

Przed planowaną termomodernizacją budynku należy wykonać następujące prace naprawcze:

- naprawa wszelkich pęknięć ścian i głębokich zarysowań;
- odbicie „luźnych” tynków głębokich i wypełnienie ubytków;
- demontaż istniejących podokienników wraz z obróbkami blacharskimi;
- zagruntowanie podłoża pod ocieplenie (zgodnie z technologią).

Uszkodzenia o niewielkiej rozwarości rys należy oczyścić, przemyć wodą i naprawiać poprzez wypełnienie zaprawą lub mlekiem cementowym pod ciśnieniem. Uszkodzenia o znacznej rozwarości rys należy wypełniać zaprawą cementową metodą iniekcji i wzmacniać prętami stalowymi osadzonymi w głębokich bruzdach we właściwej konstrukcji ściany na zaprawie cementowej. Pręty należy montować możliwie prostopadle do przebiegu linii pęknięcia. Naprawiane pęknięcia, należy dodatkowo wzmacniać siatką Rabitza przed otynkowaniem. Prace wykonać pod nadzorem uprawnionej osoby zgodnie ze sztuką budowlaną.

Uwaga : Podczas prac termomodernizacyjnych należy ściśle stosować się do zaleceń producenta systemu.



W celu zapewnienia normatywnego współczynnika przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych przyjęto (w ramach termomodernizacji) ocieplenie ścian zewnętrznych warstwą styropianu EPS 040 w płytach o wymiarach 50 x 100 cm,  $\lambda=0,040$  W/mK grubości 15cm na budynku szkoły i łącznika oraz grubości 18cm na budynku sali gimnastycznej. Ocieplenie ścian zewnętrznych przyjęto metodą lekką mokrą polegającą na pokryciu zewnętrznych powierzchni ścian bez spoinową powłoką złożoną z następujących warstw: styropianu przyklejanego za pomocą masy klejącej i kołków mocujących stanowiącego izolację termiczną; siatki z włókna szklanego przyklejonego do styropianu; zewnętrznej wyprawy elewacyjnej zabezpieczającej przed przenikaniem wód; Wymieniona metoda BSO - od 2009ETICS (External ThermalInsulation Composite System) występuje pod nazwą technologii: STO, BAUMIT, CAPAROL DRYVIT, CERESIT, BOLIX, ATLAS itp. lub zastosować równoważne.

Zaleca się zastosować systemowe rozwiązanie dla ocieplenia ścian.

Prace wykonywać w temperaturze +5°C do +25°C. Nie prowadzić prac przy silnym wietrze, dużej wilgotności względnej powietrza oraz unikać silnego nasłonecznienia.

Szczegóły wykonania zgodnie z Instrukcją ITB 447/2009 : Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania

### **Materiały:**

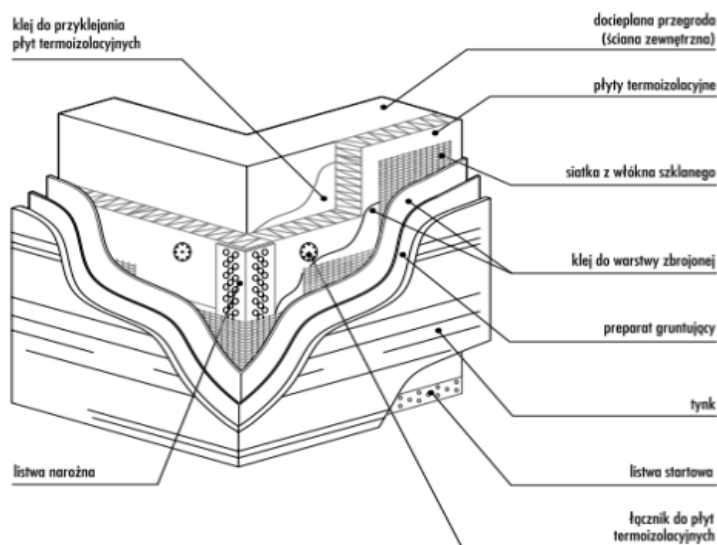
Wszystkie materiały użyte do wykonania ocieplenia muszą spełniać wymogi obowiązujących norm i aprobat technicznych, posiadać wymagane atesty higieniczne. Powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach w warunkach określonych w kartach technicznych.

- styropian – EPS 040 gr. 15 i 18 cm w płytach o wymiarach 50x100cm, samogasnący, sezonowany co najmniej 2 miesiące. Gęstość 15 kg/m<sup>3</sup>, struktura zwarta bez luźnych granulek, krawędzie proste;

- masa klejąca - jednoskładnikowa w postaci proszku do zarabiania czystą wodą bezpośrednio przed użyciem, gdzie spoiwem jest mieszanka polimer - cement z dodatkiem ok. 3 % wapna. Klej ten nie zawiera kleju lateksowego powodującego wykwit na tynku, nadaje się do klejenia każdego podłoża;

- kołki mocujące – systemowe. Zastosować łączniki z grupy łączników przeznaczonych do styropianu, nie do wełny mineralnej oraz dobrać do istniejącego podłoża ;

- siatka - z włókna szklanego należy zaimpregnowana dyspersją tworzywa sztucznego, przy rozwijaniu nie powinna wykazywać poprzecznego sfalowania; masa tynkarska - cienka ok. 2 mm ciekła mineralna w postaci gotowej do bezpośredniego nakładania. Wysoka odporność mechaniczna i paroprzepuszczalność posiada dobrą odporność na działanie mikroorganizmów i niską skłonność do zabrudzeń , zapewniające dużą trwałość, elastyczność, nietoksyczność, mrozoodporność, odporność na spaliny i związki alkaliczne. Może być nakładana ręcznie lub metodą natryskową. Zachowuje trwałość kolorów - można uzyskać szeroką gamę kolorystyczną.



### **Uwagi dotyczące ocieplenia ścian w systemie bezspoinowym:**

Prace należy wykonać zgodnie z Instrukcją ITB 447/2009 i wytycznymi wykonania dla przyjętego systemu.

Prace należy prowadzić przy temp. + 5 °C do +25°C

### **Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian:**

Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię i dokonać oceny stanu technicznego podłoża. Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak np.: brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitумы) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej). Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np.: słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru), należy usunąć. Nierówności i ubytki podłoża (rzędu 5-15mm) należy odpowiednio wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczo-murarską (np. BOLIX W lub równoważną). Podłoże chłonne zagruntować (np. preparatem BOLIX T lub równoważnym). Przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych na słabych podłożach, należy wykonać próbę przyczepności. Próba ta polega na przyklejeniu w różnych miejscach elewacji kilku (8-10) próbek styropianu (o wym. 10x10cm) i ręcznego ich odrywania po 3 dniach. Nośność podłoża jest wystarczająca wtedy, gdy rozerwanie następuje w warstwie styropianu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą podłoża, konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej warstwy. Następnie należy podłoże zagruntować preparatem głęboko penetrującym (np. BOLIX N lub równoważnym), zgodnie z Kartą Techniczną produktu i po jego wyschnięciu wykonać ponowną próbę przyczepności. Jeżeli i ta próba da wynik negatywny, należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne i odpowiednie przygotowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych należy dokonać oceny geometrii podłoża tj. równości powierzchni i odchylenia od pionu. Ponieważ znaczne nierówności i krzywizny nie tylko obniżają efekt końcowy prac ale także, zmniejszają wytrzymałość mechaniczną i trwałość całego układu. W przypadku występowania niewielkich (do 3cm) nierówności i krzywizn powierzchni, należy przeprowadzić wcześniejsze wyrównanie nierówności za pomocą zaprawy



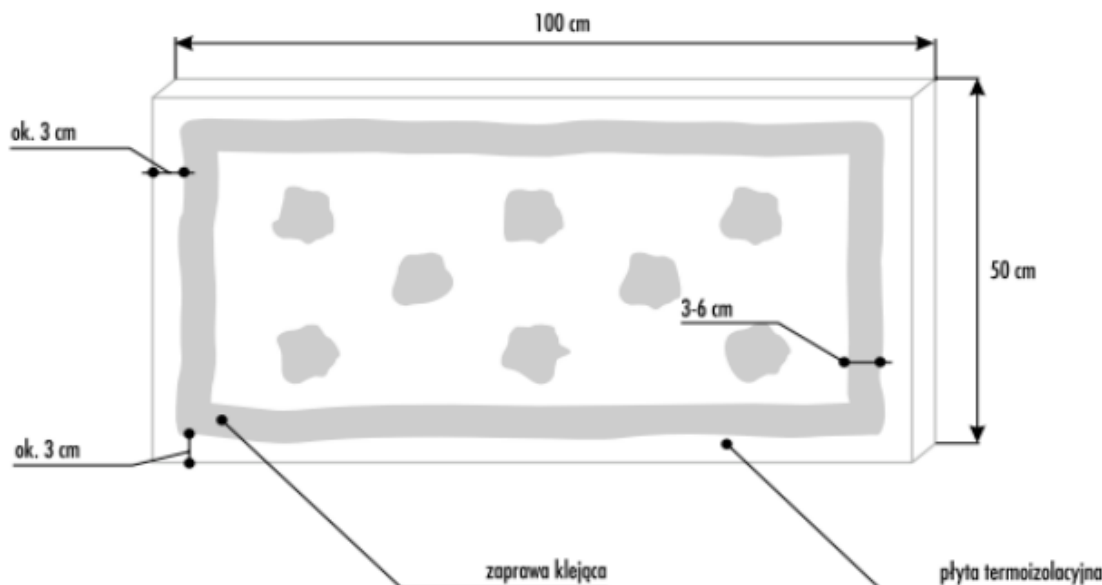
wyrównawczo-murarskiej (np. BOLIX W lub równoważnej). Przy czym jednorazowo można nakładać tę zaprawę warstwą o grubości nie większej niż 15mm. Większe nierówności (ponad 3cm) można zlikwidować jedynie poprzez zmianę grubości styropianu. Należy jednak pamiętać, iż max. grubość zastosowanego styropianu nie może przekroczyć 20cm. W uzasadnionych przypadkach, w celu oczyszczenia podłoża z kurzu, brudu oraz słabo trzymających się powłok, zaleca się zmycie podłoża rozproszonym strumieniem wody. Przy czym należy pamiętać o konieczności całkowitego wyschnięcia podłoża przed rozpoczęciem przyklejania płyt styropianowych. Powłoki słabo związane z podłożem /np. odparzone tynki/ i słabe warstwy podłoża trzeba usunąć. Po sprawdzeniu i przygotowaniu ścian oraz zdjęciu obróbek blacharskich można przystąpić do przyklejania płyt styropianowych.

### **Sprawdzanie skuteczności mocowania mechanicznego**

Przed realizacją mocowania mechanicznego docieplenia do podłoża, należy sprawdzić na 4-6 próbkach siłę wrywającą łączniki z podłoża (wg zasad określonych w świadectwach i aprobaty technicznych ITB). Bardzo istotne jest właściwe dobranie rodzaju, liczby i sposobu rozmieszczenia, a przede wszystkim głębokości zakotwienia łączników.

### **Sposób przyklejania płyt styropianowych do ściany**

Przygotowaną zaprawę klejącą należy układać na płycie styropianowej metodą "pasmowo-punktową" czyli na obrzeżach pasami o szerokości 3-6cm, a na pozostałej powierzchni "plackami" o średnicy około 8-10cm. Pasma nakładamy na obwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi tak, aby po przyklejeniu zaprawa nie wyciskała się poza krawędzie płyty. Gdy płyta ma wymiar 50x 100cm to na środkowej jej części należy nałożyć około 8-10 "placków" zaprawy. Prawdopodobnie nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać min. 40% powierzchni płyty, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10mm. Po nałożeniu zaprawy klejącej, płytę należy niezwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć przez uderzenie pacą, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Jeżeli zaprawa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, to trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest zarówno dociskanie przyklejonych płyt po raz drugi, jak również korekta płyt po upływie kilkunastu minut. W przypadku niewłaściwego przyklejenia płyty, należy ją oderwać, zebrać masę klejącą ze ściany, po czym nałożyć ją ponownie na płytę i powtórzyć operację klejenia płyty. Płyty styropianowe należy przyklejać w układzie poziomym dłuższej krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych.



### **Mocowanie mechaniczne płyt termoizolacyjnych do podłoża**

Płyty termoizolacyjne należy mocować do podłoża przy użyciu łączników mechanicznych. Do mocowania płyt styropianowych do podłoża najczęściej stosuje się łączniki z trzpieniem plastikowym. Przy czym, montaż łączników należy rozpocząć dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej. Proces twardnienia zaprawy zależy od temp. i wilgotności powietrza. Z tego względu przy wysychaniu kleju w warunkach optymalnych montaż łączników można rozpocząć dopiero po min. 48h od przyklejenia płyt styropianowych. Przy mocowaniu łączników należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe osadzenie trzpienia w podłożu oraz jednakową płaszczyznę talerzyka z licem warstwy termoizolacji.

### **Wyrównanie powierzchni przyklejonych płyt styropianowych**

Zewnętrzna powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych musi być równa i ciągła. Po związaniu zaprawy klejącej i po zamocowaniu mechanicznym płyt styropianowych do podłoża należy całą zewnętrzną powierzchnię płyt, przeszlirować gruboziarnistym papierem ściernym. Równe podłoże jest podstawowym warunkiem uzyskania trwałej i estetycznej elewacji.

### **Wykonanie warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego**

Zbrojona warstwa zaprawy klejącej ma za zadanie chronić izolację termiczną przed uszkodzeniami mechanicznymi, przenosić obciążenia wiatru oraz kompensować naprężenia termiczne. Jest ona także podłożem pod tynki zewnętrzne i chroni wewnętrzne warstwy systemu przed czynnikami atmosferycznymi. Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpocząć po okresie gwarantującym właściwe związanie termoizolacji z podłożem (nie wcześniej niż po 48 h od chwili przyklejenia płyt styropianowych).

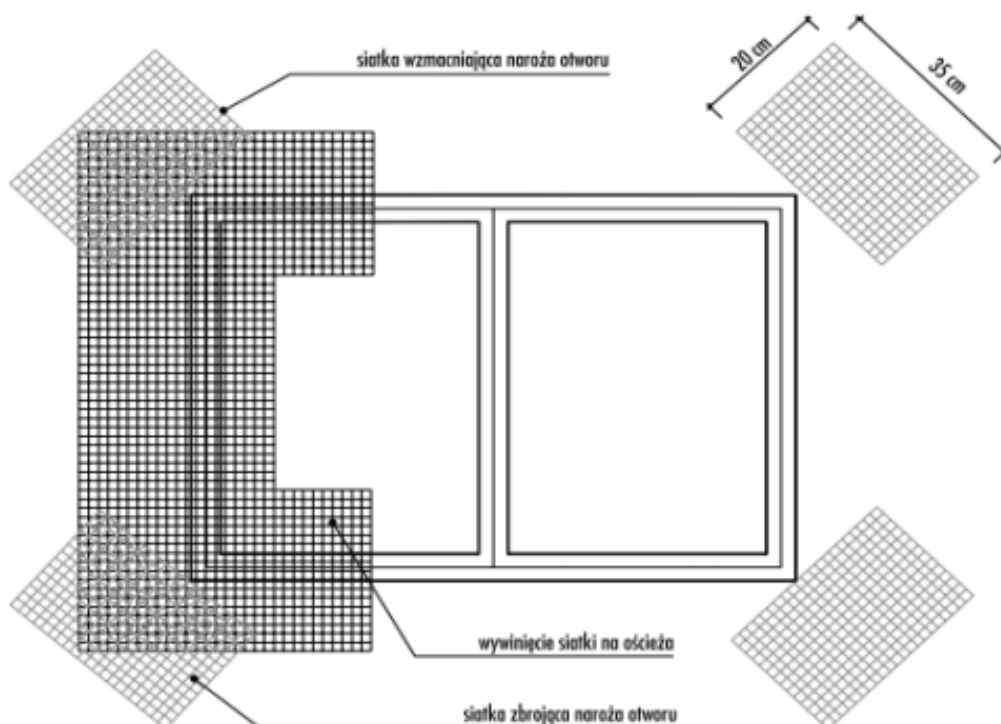
### **Sposób wykonania warstwy zbrojonej**

Przy zastosowaniu płyt ze styropianu, warstwę zbrojoną wykonujemy za pomocą zaprawy klejącej (np. BOLIX U lub równoważnej). Przygotowaną zaprawę klejącą należy nanieść na

powierzchnię zamocowanych i odpylonych (po szlifowaniu) płyt, ciągłą warstwą o grubości około 3-4mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Przy nakładaniu tej warstwy można wykorzystać pacę zębatą o wymiarach zębów 10x10mm. Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę szklaną tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie lub poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10cm. W przypadku nie uzyskania gładkiej powierzchni na wyschniętą warstwę zbrojoną przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejącej (o grubości ok. 1mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić od 3 do 5mm. Szerokość siatki zbrojącej powinna być tak dobrana, aby możliwe było oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Naroża otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przyklejonymi bezpośrednio na warstwę termoizolacji pasami siatki o wymiarach 20x35cm. Ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia w części parterowej i cokołowej docieplanych ścian, należy stosować dwie warstwy siatki z tkaniny szklanej. Jeżeli ściany budynku są narażone na uderzenia, to podwójna tkanina powinna być stosowana na całej wysokości ścian parterowych. Natomiast gdy dostęp do budynku jest utrudniony, wystarczy zastosować dwie warstwy tkaniny do wysokości 2m od poziomu przyległego terenu. Pierwszą warstwę siatki należy ułożyć w poziomie, natomiast warstwę drugą w pionie. Zamiennie dopuszcza się zastosowanie zamiast pierwszej warstwy siatki, tkaninę z włókien szklanych o większej gramaturze zwaną "siatką pancerną". Siatka ta jest układana na styk bez zakładów.

#### **Połączenia systemu dociepleniowego z pozostałymi elementami budynku**

Miejsca połączeń docieplenia ze stolarką okienną, drzwiową, obróbkami blacharskimi i dylatacjami należy uszczelnić odpowiednimi materiałami trwale elastycznymi (jak na przykład: uszczelniające taśmy rozprężne). W miejscach tych występuje duże skupienie naprężeń i może dojść do pęknięć i nieszczelności, spowodowanych odmiennym sposobem pracy różnych materiałów. Nie uwzględnienie tych zasad może doprowadzić do powstania rys i szczelin, w które wniknie woda obniżając trwałość całego układu dociepleniowego.



### **Sposoby ocieplania ścian w miejscach szczególnych:**

Do zabezpieczenia narożników wypukłych na parterze do wysokości 2 m od poziomu terenu, należy stosować kątowniki z perforowanej blachy aluminiowej. Kątowniki należy przyklejać masą klejącą do styropianu i dopiero wówczas tkaninę szklaną lub polipropylenową z wywinieciem jej, co najmniej 20 cm na ścianę przyległą z każdej strony narożnika zgodnie z rys. nr I/WYK/13. Przy otworach okiennych wykonać węgariki celem uszczelnienia. Ćwierćwałki osłaniające styki ościeżnic z ościeżami należy usunąć i całą powierzchnię ościeżnicy dokładnie oczyścić z kurzu, łuszczącej się farby i innych zanieczyszczeń. Na powierzchni ościeży górnych i pionowych należy najpierw przykleić pasy tkaniny zbrojącej o szerokości umożliwiającej wywiniecie ich na ocieplenie ościeży. Następnie na całej powierzchni ościeży górnych i pionowych należy przykleić płyty styropianowe, które powinny być tak przycięte, aby płyty przyklejone na płaszczyźnie ściany przylegały dokładnie do płyt styropianowych ocieplających ościeża. Jeżeli ościeżnice są mało widoczne spoza węgarzków, należy przy ościeżnicy ściąć ukośnie płyty styropianowe. Z kolei należy wywinąć i nakleić na styropianie odcinek tkaniny przyklejonej na ościeży a następnie nakleić przedłużenie tkaniny z powierzchni ściany. Na styku ocieplenia z ościeżnicą należy założyć profil uszczelniający z pianki PUR bitumowanej fabrycznie. Na bokach podokienniki powinny być włożone w profil odprowadzający, który z kolei jest osadzony w taśmie uszczelniającej. Warstwę ocieplającą z płyt styropianowych należy zakończyć na poziomie górnej krawędzi okien piwnic. Styropian przyklejany na murze parteru należy przedłużyć poza jego dolną krawędź. Dolne krawędzie płyt styropianowych należy wzmocnić przez naklejanie kątowników wzmacniających oraz tkaniny zbrojącej, którą należy wywinąć na powierzchnię styropianu oraz około 10 cm na ścianę cokołową a następnie przykleić płyty styropianowe na ścianie cokołowej. Przyklejając drugą warstwę tkaniny zbrojącej na ścianie parterowej należy ją przedłużyć na styropian przyklejony na cokole oraz na nieocieplony mur cokołu około 10 cm poniżej

styropianu. 50 cm poniżej płaszczyzny stropu nad piwnicą należy przymocować do muru profil prowadzący z blachy stalowej ocynkowanej, następnie przykleić styropian i wykonać wyprawę tynkarską wzmocnioną dwiema warstwami tkaniny zbrojącej.

### **Warstwa wykończeniowa:**

#### **Tynk mineralny:**

Elewacyjne wyprawy tynkarskie można nakładać nie wcześniej niż po dwóch dniach od wykonania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego.

Jako wyprawę na ściany należy zastosować systemowy tynk silikonowy o delikatnej strukturze ( 1,5 -2,5 mm ) barwiony w masie. Przygotowany materiał należy nanosić cienką równomierną warstwą na całej powierzchni , używając do tego celu długiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie usunąć nadmiar tynku do warstwy o grubości ziarna , krótką pacą ze stali nierdzewnej. Materiał można ponownie wykorzystać po jego wymieszaniu.

Następnie w zależności od posiadanego wyglądu tynku zacierać lub modelować pacą stalową lub z tworzywa sztucznego. Czas obróbki tynku wynosi 2 do 4 godzin ( zależnie od warunków atmosferycznych ) . Zacieranie należy wykonać przy niewielkim nacisku pacy , równomiernie na całej powierzchni elewacji. Twardniejącego materiału nie należy rozrabiać wodą . Dla uzyskania optymalnych walorów estetycznych zaleca się wykonanie elewacji stanowiącej odrębną całość w jednym etapie wykonawczym, materiałem zamówionym jednorazowo. Przygotowane masy i zaprawy tynkarskie należy nakładać na zagruntowanym podłożu dopiero po całkowitym wyschnięciu preparatu gruntującego. Proces związania tynku powinien przebiegać przy bezdeszczowej pogodzie w temperaturze otoczenia od +5 °C do +25 °C przy stabilnej wilgotności powietrza. Prace tynkarskie należy wykonywać na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednią operację słoneczną i wiatr. Takie warunki powodują zbyt szybkie wysychanie tynku , co znacznie utrudnia , a czasem uniemożliwia wykonanie prawidłowej struktury tynku. Po nałożeniu na podłoże, świeży tynk należy chronić , aż do momentu wstępnego stwardnienia przed opadami atmosferycznymi.

### **Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod tynk powinno być nośne, suche, nie spękanе i oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (takich jak kurz, tłuste zabrudzenia, pyły i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Nierówności i ubytki podłoża powinny zostać wyrównane zaprawą, a następnie całość powinna być przespachlowana zaprawą klejową. Mniejsze nierówności (do 5mm) można wyrównać od razu zaprawą klejową. Następnie podłoże należy zagruntować podkładem tynkarskim. Jeżeli pierwsze szpachlowanie będzie niewystarczające ( nierówności nie zostaną wyeliminowane, a warstwa nie zostanie wygładzona) czynność tę należy powtórzyć po wyschnięciu pierwszej warstwy zaprawy klejącej. W przypadkach uzasadnionego wzmocnienia podłoża , zachodzi konieczność wzmocnienia warstwy zaprawy klejącej przez zatopienie w niej siatki z włókna szklanego. Przed nakładaniem tynku, każde wyschnięte podłoże zagruntować odpowiednim dla danego rodzaju tynku preparatem gruntującym.

### **Sposób użycia**

Sprawdzić zgodność partii produkcyjnej na wszystkich zakupionych pojemnikach fabrycznych, zgodność koloru i granulacji ze złożonym zamówieniem, po czym bezpośrednio przed nakładaniem



tynek dokładnie wymieszać przy pomocy wolnoobrotowej wiertarki z mieszadłem koszykowym. Nakładać na ścianę przy użyciu gładkiej pacy ze stali nierdzewnej pionowymi pasami o szerokości około 70 cm. Następnie zdjąć nadmiar tynku prowadząc pacę pod takim kątem, aby na powierzchni została warstwa o grubości ok. 1,5 ziarna. Po ściągnięciu nadmiaru tynku wygładzić powierzchnię pacą w jednym kierunku. Uwaga: zbyt mocne wygładzenie powierzchni może doprowadzić do powstania przetarć i wystąpienia rozstępów między kamyczkami, co daje niekorzystny efekt końcowy. Aby uniknąć widocznych przejść pomiędzy nakładanymi pasami należy prace wykonywać w sposób ciągły, łącząc je na mokro. Prace rozplanować w taki sposób, aby zakończyć je w miejscu łatwym do ukrycia połączeń np. w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp. Aby uniknąć różnic w odcieniach kolorów piasków, należy na jedną powierzchnię nakładać tynk o tym samym numerze partii produkcyjnej (data ważności i numer partii zamieszczony na opakowaniu).

### **Uwagi i zalecenia**

Stosować w temperaturze podłoża i otoczenia od +10°C do +25°C. Nie nakładać na nagrzane podłoże. W trakcie pracy oraz podczas wysychania należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru, działania deszczu. Chronić tynk do momentu jego pełnego wyschnięcia za pomocą folii lub gęstej siatki osłonowej. Temperatura podłoża i otoczenia podczas nakładania oraz przez kolejne 48 godzin nie może być niższa od +10°C. Niska temperatura i zwiększona wilgotność powietrza wydłuża znacznie czas wiązania tynku i może powodować występowanie „mleczenia” tynku zanikające w miarę obniżania się wilgotności powietrza i wzrostu temperatury. Należy unikać stosowania tynku w miejscach narażonych na długotrwałe działanie wody lub wilgoci (np. na powierzchniach poziomych lub posiadających spadek) oraz na elementach, które nie posiadają odpowiedniej izolacji przeciwwilgociowej (np. murki ogrodzeniowe). Jakikolwiek uwagi dotyczące niestandardowych cech tynku i jego koloru zgłaszać natychmiast do sprzedawcy. Prace prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, normami i przepisami BHP. W przypadku łączenia tynku z wyrobami innych producentów, nie ponosimy odpowiedzialności. Informacje zawarte w opisie mają na celu zapewnienie prawidłowego wykonania prac związanych z nakładaniem tynku. Producent nie ponosi odpowiedzialności prawnej za szkody wynikłe z nieumiejętnego lub niezgodnego z przeznaczeniem użycia wyrobu.

### **Stosowanie mas uszczelniających**

Do wykonywania uszczelnień przy użyciu mas uszczelniających, zasadniczo stosować elastyczną masę silikonową o neutralnym sposobie utwardzania. Masy tej nie wolno stosować w miejscach narażonych na ciągłe zawilgocenie. Masy uszczelniające układane w szczelinach ulegających zmianom szerokości, mogą trwale przylegać tylko do dwóch płaszczyzn. W celu spłycenia uszczelnianej spoiny i zapewnienia nie przylegania masy do dna szczeliny zastosować wkładkę w postaci profilu polietylenowego lub poliuretanowego, a jeżeli nie ma na to miejsca – paska folii polietylenowej. Głębokość ułożenia masy dostosować do szerokości spoiny. Niektóre powierzchnie mogą wymagać zagruntowania. Zaleca się przeprowadzić próbę przyczepności. Przy stosowaniu masy silikonowej, do gruntowania użyć firmowego środka gruntującego. Przy stosowaniu masy akrylowej, do gruntowania użyć roztworu otrzymanego przez rozpuszczenie masy akrylowej w wodzie, w stosunku 1:2. W przypadku uszczelnień przy ościeżach okiennych

z tworzywa sztucznego, przed wykonaniem uszczelnienia, taśma ochraniająca profil musi być usunięta.

### **Postępowanie w przypadku konieczności przerwania prac**

W przypadku konieczności przerwania prac po ułożeniu płyt styropianowych, przy okresie przerwy dłuższym niż 2 tygodnie, styki płyt izolacyjnych ze ścianą budynku starannie zabezpieczyć przed możliwością wnikania wody opadowej, tymczasowo wykonywanym obróbkami. Przed wznowieniem prac sprawdzić jakość styropianu. Płyty pożółkłe i o pyłacej powierzchni przeszlifować papierem ściernym, a następnie starannie oczyścić z pyłu i zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia spowodowane np. przez ptaki, naprawić poprzez wycięcie uszkodzonego fragmentu płyty izolacyjnej i wstawienie dokładnie dopasowanego nowego kawałka.

### **Detale**

Detal architektoniczny gzymsu należy odtworzyć.

Na poziomie cokołu (ok. 50cm n.p.t.) wykonać obróbkę blacharską wokół budynku w celu zabezpieczenia izolacji ścian przed wodą opadową.

### **Proponowana kolorystyka elewacji**

Kolorystykę elewacji należy wykonać zgodnie z ustaleniami z Inwestorem. Przed ostatecznym malowaniem wykonać próbkę malowania na przygotowanej elewacji do ostatecznego zaakceptowania.

Uwaga : w czasie wykonywania prac należy ściśle stosować się do zaleceń producenta.

### **Wykonywanie zabezpieczeń blacharskich**

Wykonując nowe obróbki blacharskie należy je dostosować do grubości ocieplonych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany, co najmniej 40 mm i być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej. Parapety stalowe, powlekane w kolorze brązowym powinny być wykonane razem z profilem odprowadzającym (otoczonym profilem uszczelniającym). Obróbki należy mocować do kołków drewnianych, osadzonych w trakcie przyklejania płyt styropianowych w dokładnie dopasowanych wycięciach w styropianie.

### **Drobne elementy elewacyjne**

Drobne elementy wyposażenie elewacji takie jak uchwyty na flagi, tablice informacyjne itp. należy na czas robót zdemontować, po zakończeniu prac należy je ponownie zamontować. Uchwyty na flagi należy zamontować nowe jako stalowe ocynkowane malowane proszkowo.

### **Rynny i rury spustów**

Przed przystąpieniem do robót termomodernizacyjnych należy zdemontować wszystkie istniejące rynny i rury spustowe wraz z elementami mocującymi. Wykonawca zobowiązany jest do przeglądu istniejących rynien, rur spustowych i czyszczaków, a w przypadku stwierdzenia ich stanu technicznego nie pozwalającego na dalsze użytkowanie winien dokonać wymiany. Dopuszcza się wykonanie miejscowych napraw po uzgodnieniu z Zarządcą budynku. Drożność rynien i rur spustowych należy zapewnić przez usunięcie zalegających w nich liści, gałęzi, błota itp. Wykonać to

można ręcznie lub za pomocą wody pod ciśnieniem (zabieg ten rozpoczyna się od wlotu z rury spustowej, a następnie spłukuje się kolejne porcje zanieczyszczeń). Zabronione jest używanie ostrych narzędzi, które mogłyby uszkodzić delikatną, ochronną powłokę cynkową rynny.

W przypadku stwierdzenia przecieków na łączeniach kolejnych odcinków rynien i rur spustowych, należy miejsca te zabezpieczyć odpowiednimi uszczelniaczami, charakteryzującymi się doskonałą przyczepnością do powierzchni. Stwierdzone dziury w istniejących rynnach z blachy ocynkowanej należy zalutować. Na zardzewiałych fragmentach należy od zewnątrz nalepić zamowulkanizującą taśmę dekarską, a od wewnątrz uszczelnić silikonem dekarским. Tak samo naprawić niewielkie dziury spowodowane korozją. Plamy rdzy, po wcześniejszym oczyszczeniu i odtłuszczeniu, zamalować preparatem cynowym lub farbą antykorozyjną. Zdeformowane łączniki, haki i inne elementy systemu rynnowego należy wymienić na nowe, zgodnie z instrukcjami obsługi producenta.

Po zakończeniu robót należy zamontować rynny i rury spustowe. Aby zapewnić właściwy spływ wody, i przeciwdziałać staniu wody w korycie, rynny mocować ze spadkiem wynoszącym minimum 0,5% w kierunku rury spustowej.

Zaleca się zastosowanie rynien z blachy tytanowo-cynkowej, które dzięki tytanowi są bardziej odporne na warunki atmosferyczne.

### **Zabezpieczenia antykorozyjne**

Elementy stalowe występujące w budynku należy oczyścić metalowymi szczotkami a następnie malować farbą miniową podkładową oraz dwa razy farbą nawierzchniową chlorokauczkową.

### **Okablowanie**

Wszystkie okablowanie znajdujące się na elewacji należy zabezpieczyć rurami karbowanymi typu „peszel”. Okablowanie należy schować w warstwie ocieplenia.

### **Odbiór robót**

Przedmiotem odbioru powinny być poszczególne fazy robót:

- przygotowanie powierzchni
- przymocowanie płyt styropianowych
- wykonanie warstwy zbrojonej
- wykonanie wyprawy tynkarskiej
- obróbka blacharska
- wykonanie warstwy elewacyjnej

Poszczególne fazy robót zanikających powinny być odebrane przez kierownika budowy i inspektora nadzoru oraz wpisane do Dziennika budowy. Po zakończeniu całości robót ociepleniowych łącznie z obróbkami blacharskimi, należy dokonać końcowego odbioru robót i sporządzić protokół odbioru.

Przy odbiorze końcowym należy ocenić następujące ocieplenia:

- równość powierzchni
- jednolitość faktury
- jednolitość koloru
- prawidłowość wykonania wszystkich szczegółów ociepleń i ich zgodność z dokumentacją



- prawidłowość połączenia ocieplenia z innymi rozwiązaniami elewacji.

Wykonanie ocieplenia powinno być jednolite, bez spękań, rys, pofalowań, zagłębień, ubytków oraz widocznych połączeń między poszczególnymi fragmentami wypraw.

### 9.3. Ocieplenie dachu nad budynkiem szkoły polegające na ułożeniu płyt warstwowych o gr. 10cm

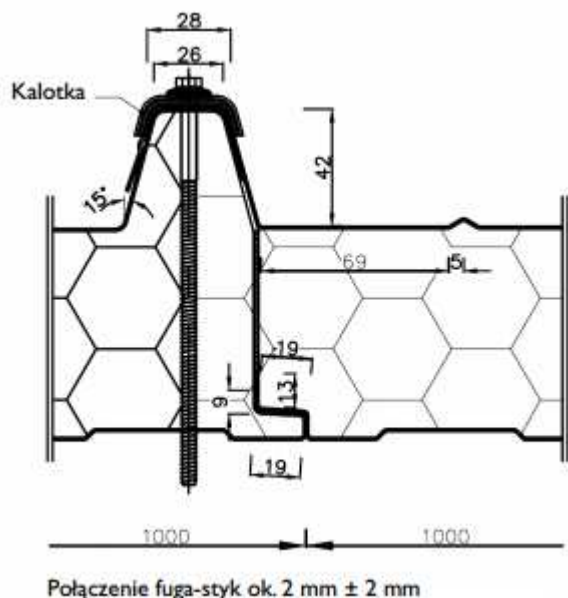
Projektuje się wykonanie ocieplenia dachu o konstrukcji płatwiowo-kleszczowej za pomocą płyt warstwowych o gr. 10cm z rdzeniem poliuretanowym o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda=0,0202 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ , np. KINGSPAN KS1000 RW, THERMALsafe lub równoważny.

Płyty warstwowe składają się z dwóch okładzin z blachy stalowej oraz rdzenia konstrukcyjno-izolacyjnego z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej PUR lub PIR / gęstość:  $40(+/-3) \text{ kg/m}^3$ .

Wytyczne wykonawcze:

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zdemontować istniejące pokrycie z blachy oraz wymienić membranę dachową oraz łąty drewniane na nowe. Następnie zaleca się przejrzeć plan układania płyt wraz z listą części w celu ustalenia wszelkich niezbędnych detali oraz pozycji płyt. Należy uwzględnić kierunek układania płyt. Na tym samym froncie nie należy zmieniać kierunku układania.

Płyty należy mocować wyłącznie poprzez karb górny a nigdy w płaszczyźnie odprowadzającej wodę. Stosować należy zawsze tylko oryginalne kalotki oferowane przez producenta płyt lub w handlu specjalistycznym. Rozkładają one siły dociskowe śruby na większej powierzchni niż podkładka uszczelniająca. Uszczelnienie przed wodą znajdujące się w kalocie i jest dużo lepsze niż tylko sama podkładka uszczelniająca o średnicy 16mm.



Przykładowy przekrój systemowy po lewej stronie pokazuje prawidłowe mocowanie płyty dachowej przy użyciu kalotki.

#### **9.4. Ocieplenie stropodachu łącznika**

Zastosowano ocieplenie łącznika wykonane ze styropapy o gr. 20cm i współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda=0,038\text{W/m}\cdot\text{K}$  np. styropapa EPS100 038 lub równoważna. Styropapę stosujemy przy wykonywaniu izolacji termicznych dachów, tarasów oraz części podziemnej budowli. Płyty te mogą być układane na górnej powierzchni wyłącznie niepalnych stropodachów, np. na podłoża z betonu, blach trapezowych, starych pokryć z papy. Płyty styropapy należy mocować do podłoża przy pomocy klejów oraz specjalnie dedykowanych do tego celu zestawów łączników mechanicznych wg zaleceń producenta.

Na styropapę można kłaść warstwy pap termozgrzewalnych. Styropapa występuje w postaci płyt laminowanych jednostronnie i dwustronnie .

Płyta styropapy składa się z płyt styropianowych jednostronnie laminowanych papą podkładową na welonie z włókien szklanych typu P 64/1200 o grubości 2 mm, przy użyciu kleju poliuretanowego. Papa wystaje poza obrys płyty styropianowej wzdłuż jednego boku na długości i szerokości tworząc zakład 5cm.

Styropapa zwykle dostarczana jest w płytach : 0,5 m x 1,0 m , 1,0 m x 1,0 m, 1,0 m x 2,0 m

#### **9.5. Ocieplenie stropu nad niższą częścią sali gimnastycznej**

Projektuje się ocieplenie stropodachu granulem z wełny mineralnej o grubości 20cm i współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda=0,039\text{W/m}\cdot\text{K}$ . Granulat z wełny mineralnej przeznaczony jest do wykonywania, bezpośrednio na budowie, izolacji cieplej trudno dostępnych przestrzeni w budownictwie, w tym izolacji cieplej stropodachów. Jest materiałem sypkim, otrzymywanym z odpowiednio rozdrobnionych włókien mineralnych. Ma postać strzępek o nieregularnym kształcie.

**Technologia realizacji** ocieplenia polega na wykonaniu otworów technologicznych o wymiarach 40 x 40 cm w dachu i wprowadzeniu tymi otworami specjalnego węża pod dach a następnie wdmuchaniu luźnego materiału izolacyjnego w miejsca trudno dostępne. Materiał rozdrabnia i podaje maszyna pod ciśnieniem na odpowiednią wysokość za pomocą węża. Grubość warstwy jest kontrolowana co parę metrów.

Izolacja cieplna powinna spełniać następujące wymagania:

- Grubość ułożonej izolacji cieplnej powinna wynosić nie mniej niż grubość skorygowana ( projektowaną grubość termoizolacji należy zwiększyć o 5% w celu uwzględnienia osiadania luźno usypanego granulatu )
- Granulat powinien być ułożony równą warstwą, bez przerw i ubytków.
- Granulat nie może zatykać przewodów wentylacyjnych.

Kontrola izolacji cieplej powinna obejmować sprawdzanie:

- Grubości warstwy
- Jakości materiału

Grubość należy sprawdzać co najmniej w pięciu punktach na 100m<sup>2</sup> izolacji.

#### **Zalety stosowania granulatu:**

- Dobre właściwości cieplne
- Niepalność, zwiększenie bezpieczeństwa przeciwpożarowego budynku

- Lekkość i trwałość
- Nie wymaga konserwacji
- Brak podatności na korozję biologiczną (brak grzybów, glonów)
- Uniwersalność zastosowania
- Oszczędność czasu ( w porównaniu z czasochłonnym dopasowaniem i docinaniem wełny)
- Możliwość prowadzenia czasu przez większą część roku
- Duża paroprzepuszczalność
- Materiał nie absorbuje wilgoci z otoczenia.

Przechowywanie i transport granulatu powinien się odbywać w sposób zabezpieczający go przed zawilgoceniem lub zniszczeniem.

Po wykonaniu izolacji należy zapewnić prawidłową wentylację stropodachu poprzez zastosowanie dachowych grzybków wentylacyjnych, montowanych w otworach powstałych po wdmuchaniu granulatu. Rozstaw kominków wentylacyjnych w ilości według zaleceń producenta.

#### **9.6. Wykonanie podłogi z płyt OSB na poddaszu nieużytkowym (budynek szkoły)**

Projektuje się wykonanie podłogi z płyt OSB np. Kronopol OSB/1na poddaszu nieużytkowym budynku dydaktycznego Gimnazjum. Płyta OSB jest produktem drzewnym, która składa się z prostokątnych wiórów płaskich, które pod wpływem wysokiego ciśnienia i temperatury, przy zastosowaniu żywic syntetycznych, sprasowywane są metodą walcowania na gorąco. Łatwa w obróbce i przetwarzaniu powoduje mniejsze zużycie narzędzi, a dzięki swej dużej wytrzymałości nie stwarza problemów przy mocowaniu łączników budowlanych. Daje również wysoką sztywność odporność na zginanie oraz ścinanie.

Wytyczne wykonawcze:

Przed montażem płyt OSB należy usunąć istniejącą warstwę polepy, deskowanie oraz elementy stalowe starych, nieużytkowych systemów instalacyjnych, a następnie oczyścić podłoże z brudu i kurzu i przystąpić do montażu projektowanej posadzki. W przypadku stwierdzenia na etapie oczyszczania stropu znacznych uszkodzeń nośnych belek drewnianych należy niezwłocznie powiadomić inspektora nadzoru, który może zdecydować o konieczności wymiany uszkodzonych elementów stropu.

Płyty OSB o krawędziach prostych należy łączyć na legarach z zachowaniem koniecznie min. 3 mm dylatacji wokół płyty. Konstrukcja połączenia na pióro i wpust automatycznie daje szczelinę dylatacyjną. Przy montażu płyt pomiędzy ścianami zalecane jest zachowanie dylatacji 12 mm pomiędzy płytą a ścianą. Płyty układać osiową główną prostopadłe do legarów, a łączenie krótszych krawędzi płyty zawsze musi być na legarach. Nie podparte na legarach dłuższe krawędzie płyty, muszą mieć wyprofilowane krawędzie na pióro i wpust, odpowiednią podporę lub łącznik. Przy niezadaszonym w trakcie budowy stropie, podczas opadów atmosferycznych, należy wykonać otwory drenażowe w celu odprowadzenia wody.

Do mocowania płyt OSB na podłożu należy stosować wkręty do drewna lub gwoździe spiralne lub pierścieniowe długości co najmniej 2,5 razy grubość mocowanej płyty.

Funkcja poddasza pozostaje nieużytkowa ze względu na niską wytrzymałość stropu drewnianego.

### **9.7. Ocieplenie posadzki w sali gimnastycznej**

Projektuje się ocieplenie posadzki w sali gimnastycznej styropianem o gr. 10cm i współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$  np. styropian Genderka EPS 100 036 lub równoważny.

Przed przystąpieniem do wykonania ocieplenia należy dokonać całkowitej rozbiórki istniejącej podłogi z klepki parkietowej, deski podparkietowej i legarów drewnianych. Z terenu budowy należy usunąć i zutylizować całkowicie wszystkie materiały pochodzące z rozbiórki. Rozbiórkę należy przeprowadzić na głębokość umożliwiającą wykonanie następujących warstw:

-Klepka parkietowa	22 mm
-Folia izolacyjna	0,2 mm
-Listwy (ślepa podłoga)	32 mm
-Legary górne	25 mm
-Styropian między legarami	100 mm
-Legary dolne	100 mm
-Podkładki gumowe	10mm
-Hydroizolacja - 2xfolia budowlana na zakład	0,40mm
- wylewka betonowa 100mm	

Tak wykonana podłoga sportowa winna spełnić parametry techniczne:

1. Absorpcja energii uderzenia KA55 (%) x min 55 / x max 64 - wymagania nie mniej niż 53 %
2. Ugięcie standardowe StV (mm) x min 2,3 / x max 2,7 - wymagania nie mniej niż 2,3 mm
3. Odporność na działania toczne VRL (N) > 1500 przy 150 przejazdach - wymagania nie mniej niż 1500N
4. Współczynnik odbicia piłki BR (%) x min 94 / x max 97 - wymagania nie mniej niż 90 %

Po wykonaniu rozbiórki dopuszcza się zachowanie istniejących warstw betonowych jeżeli ich stan techniczny oraz poziom ułożenia zapewnią prawidłowe odtworzenie warstw podłogowych. Drewniane elementy istniejącej podłogi nie nadają się do ponownego wbudowania.

### **9.6. Wymiana stolarki okiennej w sali gimnastycznej oraz łączniku oraz wymiana stolarki drzwiowej w budynku szkoły, sali gimnastycznej oraz w łączniku.**

Wymiana istniejących okien na nowe okna PCV o współczynniku  $U=1,1\text{ W}/(\text{m}^2\text{ K})$ , oraz wymiana całej stolarki drzwiowej na nową aluminiową o współczynniku  $U=1,5\text{ W}/(\text{m}^2\text{ K})$ . Szczegóły doboru stolarki (kolor, typ) do uzgodnienia z inwestorem.

### **9.7. Uwagi końcowe**

1. Roboty budowlane wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót przez wykwalifikowanych pracowników pod nadzorem uprawnionych osób oraz przy zachowaniu zasad BHP.
2. Wszystkie czynności wykonać w oparciu o Instrukcję Techniczną ITB Nr 447/2009.
3. Materiały stosować zgodnie z instrukcjami i wytycznymi na opakowaniach i w katalogach.
4. Odprowadzenie wody kanałami powierzchniowymi po wykonanych pracach termomodernizacyjnych należy odtworzyć zapewniając prawidłowe odprowadzenie wody od budynku.

## 10. Materiały


Materiały powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej i spełniać wymagania stosownych norm polskich, branżowych i europejskich zharmonizowanych. Warunki składowania powinny być zgodne z instrukcjami producenta i przepisami BHP. Nie przewiduje się żadnych szczególnych wymagań odnośnie materiałów lub wyrobów budowlanych, oprócz zawartych poniżej oraz w dokumentacji projektowej.

### 10.1. Ocieplenie ścian fundamentowych z wykorzystaniem styroduru o gr. 10cm i współczynnikiem przewodzenia ciepła $\lambda=0,033\text{W/m K}$

Styrodur np. BASF Styrodur 3000 CS lub równoważny o gr. 10cm i współczynnikiem przewodzenia ciepła  $\lambda=0,033\text{W/mK}$  lub równoważny.

Płyty z polistyrenu ekstrudowanego (zwanego także jako styrodur lub styropian ekstrudowany) zaleca się stosować w budownictwie do izolacji termicznej podłóg na gruncie, ścian piwnic, cokołów, stropodachów odwróconych oraz dachów skośnych. Płyty przeznaczone są do specjalnych zastosowań termoizolacyjnych. Spełniają wszystkie wymagania stawiane izolacji termicznej, stosowanej w ekstremalnych warunkach pracy pod różnymi obciążeniami.

#### Parametry techniczne:

Dane techniczne				
Własności	jedn. <sup>1)</sup>	Oznac. wg EN 13164	3000 CS	Norma
Profil krawędzi	-			
Powierzchnia	-		gładka	
Długo x szeroko	mm		1265 x 615	
Przewodn. cieplna	[W/(m·K)]		$\lambda_D$	EN 13164
Opór przewod. ciepła	[m <sup>2</sup> ·K/W]		$R_D$	
Grubość	30 mm	-	0,033	0,90
	40 mm	-	0,033	1,20
	50 mm	-	0,033	1,50
	60 mm	-	0,033	1,80
	80 mm	-	0,033	2,40
	100 mm	-	0,033	3,00
	120 mm	-	0,033	3,60
	140 mm	-	0,033	4,20
	160 mm	-	0,033	4,80
	180 mm	-	0,033	5,45
	200 mm	-	0,033	6,05
240 mm	-	0,033	7,25	
Wytrzym. na ściskanie lub napręż. ściskające przy odksz. 10 % <sup>1)</sup>	kPa	CS(10Y)	300	EN 826
Dop. naprężenia ściskające dla obciążenia trwałego w ciągu 50 lat i odkształcenia	kPa	CC(2/1,5/50)	110	EN 1606
Stabilność wymiarowa 70° 90 ≥ % wilg. wzgl.	%	DS(70,90)	≤ 5 %	EN 1604
Odkształc. alność: przy obciąż. 40 kPa; 70°C	%	DLT(2)5	≤ 5 %	EN 1605



## **10.2 Materiały do wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych**

### **Płyty styropianowe**

Do wykonania warstwy izolacyjnej należy zastosować płyty styropianowe rodzaju EPS 040, o wymiarach 100 x 50 cm i grubościach: 2 cm (ościeże), 15 cm (ściany zewnętrzne budynku gimnazjum i łącznika) oraz gr. 18cm (ściany zewnętrzne sali gimnastycznej) odpowiadające następującym wymaganiom:

- struktura styropianu – zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki,
  - powierzchnia płyt – szorstka, po krojeniu z bloków,
  - krawędzie płyt – proste, z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamań,
  - sezonowanie – w okresie co najmniej 2 miesięcy od wyprodukowania,
- Pozostałe wymagania dla płyt styropianowych powinny być zgodne z PN-EN 13163:2004.

### **Tkanina zbrojąca**

Do wykonywania ocieplenia należy stosować siatkę z włókna szklanego o gramaturze min 145 g/m<sup>2</sup>. Powinna ona spełniać następujące wymagania:

- wymiary oczek 3-5 mm w jednym kierunku, 3-5 mm w drugim kierunku,
- siła zrywająca pasek tkaniny o szerokości 5 cm wzdłuż wątku w stanie aklimatyzowanym nie mniej niż 125 daN,
- tkanina powinna być zaimpregnowana alkalioodporną dyspersją tworzywa sztucznego, pozostałe wymagania powinny być zgodne z PN - 92/P – 85010.

### **Klej**

Do przyklejania płyt styropianowych do podłoża oraz do przyklejania tkaniny szklanej wzmacniającej do płyt styropianowych należy zastosować klej stosowany w wybranym systemie.

### **Preparat gruntujący**

Do zagruntowania warstwy zbrojonej należy zastosować preparat gruntujący stosowany w wybranym systemie.

### **Łączniki do mocowania styropianu do podłoża**

Do mocowania płyt styropianowych stosować należy łączniki z gwoździem stalowym, zabezpieczonym galwanicznie, z główką oblaną tworzywem sztucznym z długą strefą rozpierania. Minimum dwa łączniki na 1 m<sup>2</sup> powinny być łącznikami wkręcanyymi. Długość łączników 260 mm, głębokość zakotwienia 90 mm (głębokość otworu 100 mm), średnica 10 mm.

### **Wyprawa tynkarska**

Do wykonywania wypraw elewacyjnych przy ocieplaniu ścian zewnętrznych należy zastosować samoczyszczący tynk mineralny z zabezpieczeniem przed agresją biologiczną stosowaną w wybranym systemie. Tynki mineralne np. NanoporTop firmy Baumit lub system równoważny

### **Zastosowanie:**

Tynk mineralny NanoporTop firmy Baumit to samoczyszczący, tynk odporny na wchłanianie brudu. Niewielkie napięcie powierzchniowe tynku NanoporTop pozwala na samooczyszczenie się elewacji pod wpływem działania warunków atmosferycznych. W konsekwencji fasada pozostaje około dwa razy dłużej czysta i estetyczna. Pozwala to jednocześnie na ograniczenie kosztów związanych z konserwacją i renowacją fasady. Oczyszczanie tynku odbywa się poprzez wykorzystanie siły światła, wiatru, deszczu i odparowanej wilgoci, dzięki temu elewacja dłużej zachowuje czystość .

### **Właściwości:**

Tynk mineralny NanoporTop to gotowy do użycia tynk o konsystencji pasty . Przeznaczony do wykonywania wypraw wierzchnich, szczególnie w systemach ociepleń na styropianie lub na wełnie mineralnej. Specjalna budowa wewnętrzna na poziomie nanocząsteczek sprawia, że tynk ma znacznie większą odporność na zabrudzenia powierzchni . Wysoko paroprzepuszczalna powłoka oraz proces fotokatalizy hamują rozwój alg i zapobiegają wykwitom. Kolorystyka tynków silikonowych NanoporTop przedstawiona jest w paletce barw firmy Baumit.

### **Sposób użycia:**

Gotowy do użycia, cienkowarstwowy tynk nawierzchniowy o konsystencji pasty na bazie spoiw mineralnych o podwyższonej odporności na zabrudzenia. Tynk zacierany o strukturze drapanej (baranka) do nanoszenia ręcznego lub maszynowego na ściany zewnętrzne. Dzięki specjalnie opracowanej mikrostrukturze oraz wysoko wyspecjalizowanym dodatkom nanokrystalicznym uzyskano zdecydowaną - w porównaniu z innymi tego typu produktami - odporność na zabrudzenia powierzchni. Podłoże pod tynk powinno być nośne, czyste, suche, nieprzemarznięte, odpylone i odtłuszczone, oczyszczone z wykwitów i luźnych cząstek. Produkt można stosować na następujących podłożach:

- mineralne zaprawy szpachlowe w systemach ociepleniowych
- tynki wapienno-cementowe, beton
- dobrze przywierające tynki i powłoki krzemianowe
- płyty gipsowo-kartonowe wewnątrz pomieszczeń

W ograniczonym zakresie można stosować na:

- tynki gipsowe (wykonać próbę)

Nie stosować na:

- tworzywa sztuczne i żywice
- powłoki lakiernicze i olejne
- farby klejowe i dyspersyjne
- powłoki wapienne

### **Uwaga:**

W przypadku konieczności pokrycia istniejącego tynku NanoporTop zaleca się zastosowanie farby dekoracyjnej tego samego systemu np. Baumit NanoporColor.

Celem uniknięcia różnic barw przy aplikacji kolorowych tynków silikonowych, należy nakładać na jedną powierzchnię tynki o tej samej dacie produkcji.

**Zużycie:**

Przeciętnie zużycie materiału na 1 m<sup>2</sup> powierzchni tynku wynosi: 2,5 kg (Struktura drapana K1,5), 2,9 kg (Struktura drapana K2), 3,9 kg (Struktura drapana K3).

**Narzędzia:**

Wiertarka z mieszadłem, gładka paca stalowa i plastikowa. Narzędzia należy umyć wodą, bezpośrednio po ukończeniu pracy.

**Opakowanie:**

Wiaderka 25kg

**Przechowywanie i transport:**

W suchym i nie narażonym na mróz, chłodnym pomieszczeniu, na paletach w oryginalnie zamkniętych pojemnikach przez okres 6 miesięcy.

**Dane techniczne:**

- Wielkość ziarna: 1,5 / 2,0 / 3,0 mm
- Gęstość: 1,8 kg/dm<sup>3</sup>
- Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$ : ok. 0,70 W/mk
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego  $\mu$ : ok. 20 - 30
- Współczynnik nasiąkliwości wodą „w”:< 0,20 kg/m<sup>2</sup>
- Wartość  $s_d$ : 0,04 - 0,06 m
- Kolorystyka wg wzornika Baunit

**Materiały uszczelniające**

Do wykonania uszczelnień zastosować następujące materiały: uszczelniająca taśma samoprzylepna z impregnowanego, ekspandującego miękkiego tworzywa piankowego, kit elastyczny, profile plastikowe na gąbce samoprzylepnej.

**10.3. Materiały wykorzystane do ocieplenie dachu nad budynkiem szkoły**

Ocieplenie za pomocą płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym o gr. 10cm i współczynnikiem przenikania ciepła  $\lambda = 0,0202 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

**Zastosowanie:**

Asortyment obejmuje płyty warstwowe ścienne i dachowe dla zastosowań obudowy hal przemysłowych, magazynowych, logistycznych, obiektów handlowych, biurowych, sportowych, użyteczności publicznej oraz rolniczych.

Elementy składowe produktu:

wysokogatunkowa stal: S250GD – S280GD+; Nierdzewna (1.4301)

rdzeń: ze sztywnej pianki poliizolacyjanurowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda = 0,0202 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

**Transport i składowanie płyt warstwowych:**

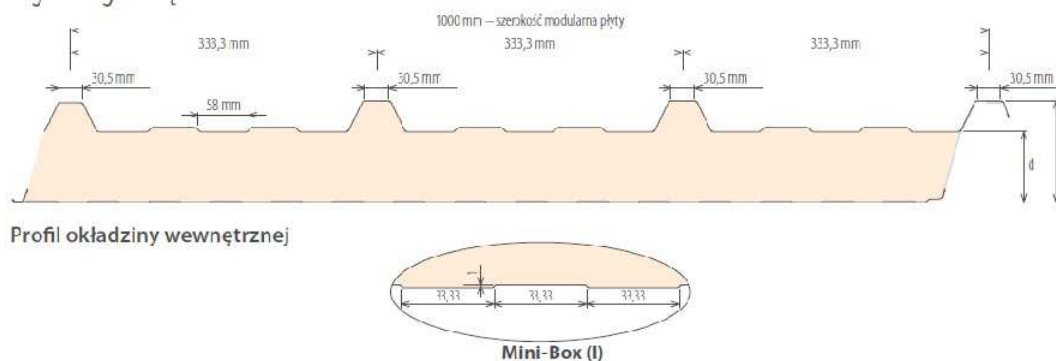
Środek transportu powinien posiadać:



- odpowiednią szerokość powierzchni ładunkowej ( min 2,5 m),
- mocowanie pakietów płyt za pomocą pasów transportowych,
- osłonę płyt przed wgnieceniem za pomocą nakładek drewnianych lub tworzywowych. Ponadto skrzynia ładunkowa winna posiadać płaską podłogę pozbawioną wybrzuszeń a powierzchnie ścian i podłogi skrzyni nie powinny zawierać ostrych krawędzi.
- miejsce składowania winno być równe, suche i zadaszone, najkorzystniej o temperaturze 23° C i wilgotności względnej 50 %,
- czas składowania w opakowaniach fabrycznych winien wynosić maksymalnie 4 tygodnie.
- przy zabezpieczeniu pakietów plandeką wodoszczelną,
- składowanie przebiegające w dłuższym przedziale czasowym wymaga również, aby płyty które fabrycznie ściśle złożono w stosie, zostały przez kupującego rozdzielone matami z pianki polietylenowej o grubości minimum 5 mm.

### Parametry techniczne:

#### Wymiary i Ciężar



Profil okładziny wewnętrznej

Mini-Box (I)

d – grubość rdzenia izolacyjnego [mm]	40	60	80	100	120	160		
D – grubość płyty mierzona na tańdzie [mm]	75	95	115	135	155	195		
Ciężar [kg/m <sup>2</sup> ]	blacha 0,5/0,4 [mm]		9,63	10,43	11,23	12,03	12,83	14,43

#### Izolacyjność cieplna

Grubość płyty [mm]	Wsp. U [W/(m <sup>2</sup> K)]		
	THERMAlsafe	IPN	IPN-L
	Bez HCFC λ = 0,0202 [W/(mK)]	Bez HCFC λ = 0,0224 [W/(mK)]	Bez HCFC λ = 0,0232 [W/(mK)]
40	-	0,506	-
60	-	0,348	0,358
80	0,242	0,265	0,272
100	0,195	0,216	0,222
120	0,164	0,180	0,185
160	0,124	0,135	0,139

U – współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę [W/(m<sup>2</sup>K)]  
λ – współczynnik przewodności cieplnej materiału [W/(mK)]

#### Rdzeń izolacji cieplnej

Izolacja cieplna stosowana w rdzeniu płyty to sztywna pianka poliizocyanurowa (THERMAlsafe, IPN lub IPN-L) o zamkniętej strukturze komórkowej. Wykonana z nieszkodliwych dla zdrowia substancji, nie zawierających CFC/HCFC.

#### **10.4 Ocieplenie stropodachu łącznika**

Styropapa gr. 20cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,038\text{W/m}\cdot\text{K}$  np. EPS 100 038 lub system równoważny.

Zalety stosowania styropapy:

- jest lekką izolacją nie obciążającą konstrukcji dachu
- łatwa w montażu
- wytrzymała na naciski powierzchniowe
- wodoodporna i niewrażliwa na działanie temperatury
- trwała i nie ulegająca biodegradacji.

Płyty styropapy zbudowane są ze styropianu zamkniętego między dwoma warstwami papy. Produkowane są także płyty z jedną tylko płaszczyzną styropianu pokrytą papą. Styropapę poleca się do stosowania jako bezpośrednie podłoże pod powłoki papowe w przypadku stropodachów i dachów o niewielkim kącie nachylenia połaci. Współczynnik przewodzenia ciepła styropapy to około  $0,038\text{ W/mK}$ . Masa  $1\text{ m}^2$  około  $8\text{ kg}$ , wytrzymałość okładziny papowej na odrywanie:  $0,1\text{ Mpa}$ .

#### **10.5. Ocieplenie dachu nad niższą częścią sali gimnastycznej**

Do wykonania warstwy izolacyjnej należy zastosować granulát z wełny mineralnej o grubości  $20\text{cm}$  np. granulát Ursa  $0,039\text{W/mk}$  lub równoważny.

##### **Zastosowanie: Izolacja termiczna:**

- stropów w poddaszach nieużytkowych;
- stropodachów wentylowanych;
- akustyczna murowanych ścian warstwowych;
- miejsc trudnodostępnych;
- akustyczna podłóg drewnianych (na legarach) w poddaszach użytkowych.

##### **Parametry techniczne:**

- średnia gęstość nasypowa -  $45\text{ kg/m}^3$ ;
- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D \leq 0,039\text{ W/mK}$  ;
- osiadanie - S2 ;
- znamionowy opór dyfuzji pary wodnej -  $\mu = 1,0$ ;
- klasa reakcji na ogień - wyrób niepalny, A1 ;
- materiał niepalny, dźwiękochłonny, paroprzepuszczalny, z włókien sprężystych

#### **10.6 Ocieplenie posadzki w sali gimnastycznej.**

Styropian gr.  $10\text{cm}$  o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$  np. Genderka EPS 036 lub system równoważny.

**Parametry techniczne:**

<b>Współczynnik przewodzenia:</b>	$\lambda_d \leq 0,036$ [W/mK]
<b>Klasa reakcji na ogień:</b>	E
<b>Napężenie ściskające</b>	$\geq 150$ kPa
<b>Wytrzymałość na zginanie:</b>	BS200 $\geq 200$ kPa
<b>Wykończenie krawędzi:</b>	gładkie lub frez (na zamówienie)
<b>Wymiary płyt:</b>	100 x 50 cm
<b>Grubość:</b>	od 5 do 20 cm co 1 cm

W przypadku wymiany pozostałych warstw posadzki, uwzględnić następujące wytyczne:

Kleпки parkietowe o wymiarach nie mniejszych niż 400x70 mm i gr.22 mm – wg obowiązujących norm. Kleпки układane w jodełkę przybijane do ślepej podłogi za pomocą gwoździ ocynkowanych. Na styku ze ścianami należy pozostawić szczelinę dylatacyjną - wentylacyjną o szerokości 3,00 cm.

Folia zamocowana mechanicznie do desek ślepej podłogi za pomocą zszywek tapicerskich z normowym zakładem (10 cm). Folię należy na złączach zlepić taśmami do klejenia folii tak, aby uzyskać pełne szczelne pokrycie powierzchni pod klepkami parkietowymi. Folia powinna być ułożona z odstępem 3,00 cm od ścian zewnętrznych sali gimnastycznej.

Ślepa podłoga z desek podłogowych impregnowanych ciśnieniowo. Deski należy zamocować do legarów za pomocą wkrętów do drewna ocynkowanych licząc trzy wkręty na każdym węźle. Wkręty fi 4,00 mm i l 50 mm. Deski podłogowe ułożyć tak, aby pozostawić szczelinę dylatacyjną-wentylacyjną o szerokości 3,00 cm na styku ze ścianami. Wszelkie miejsca cięć oraz miejsca gniazd wkrętów należy dodatkowo zaimpregnować.

Legary górne i dolne wykonać z desek impregnowanych ciśnieniowo preparatem układane krzyżowo w rozstawie osiowym oś/oś, co 50 cm. Legary należy połączyć w węzłach wkrętami do drewna fi 5,00 mm i l 45 mm licząc trzy wkręty na każdym węźle. Legary należy ułożyć z przestawieniem złączy przynajmniej, co cztery pola. Wszelkie miejsca cięć oraz miejsca gniazd wkrętów należy dodatkowo zaimpregnować. Legary ułożyć tak, aby pozostawić szczelinę dylatacyjną o szerokości 3,00 cm na styku ze ścianami.

Podkładki gumowe ustawione w rozstawie osiowym, co 500 mm mocowane mechanicznie do legara dolnego za pomocą kleju i dodatkowo zabezpieczone wkrętami nierdzewnymi do drewna w ilości 2 szt. na każdy element sprężysty. Wkręty należy zagłębić w element sprężysty na głębokość 2 mm, powstałe gniazda wypełnić masą uszczelniającą na bazie silikonu.

Po wykonaniu parkietu należy całość posadzki oszlifować i ułożyć na obwodzie na styku ze ścianami listwy przypodłogowe ze szczelina wentylacyjną zapewniającą uszczelnienie styku oraz wentylację przestrzeni podpodłogowej. Ilość pozostawionych otworów ( podcięć listwy) musi spełniać wymagania wentylacji zgodne z warunkami technicznymi. Po zamontowaniu listew

przyściennych należy całość parkietu pomalować lakierem podkładowym do parkietów dopuszczonym do stosowania w szkołach – wg obowiązujących norm, - po wyschnięciu warstwy podkładowej wykonać malowanie lakierem nawierzchniowym o wysokim stopniu utwardzenia i niskiej ścieralności, odpornym na zarysowania i przeznaczonym do stosowania w salach gimnastycznych i pomieszczeniach o dużym natężeniu ruchu, dopuszczonym do stosowania w szkołach – wg obowiązujących norm.

Powłoka bezbarwna, z połyskiem, równa, gładka, bez zacieków, plam, pomarszczeń i pęcherzy. Po wykonaniu lakierowania podłogi wykonać linie wyznaczające zarysy boisk sportowych.

### **10.7. Wykonanie podłogi z płyt OSB**

Podłoga na legarach z płyt OSB np. firmy Kronopol lub system równoważny.

#### **Zastosowanie do wykończenia:**

- poszyć połaci dachowych,
- ścian zewnętrznych i wewnętrznych,
- podłóg, stropów,
- belek dwuteowych

Ponieważ jest to drewnopochodna płyta o wszechstronnych zastosowaniach, stanowiąca alternatywę dla desek, sklejki i zwykłej płyty wiórowej. Produkowana jest w szerokiej gamie formatów i grubości. Ważnym argumentem przy wyborze płyty jest bardzo mały udział kleju w płycie, przez co płyta kwalifikuje się do klasy higieny E 1.

#### **Parametry techniczne:**

Maksymalne odchyłki wymiarów: grubość (szlifowane) płyty i między płytami; grubość (nieszlifowane) płyty i między płytami; długość i szerokość;	EN 324-1	0.3 mm 0.8 mm 3.0 mm
Tolerancja prostoliniowości brzegów	EN 324-2	1.5 mm/m
Tolerancja kąta prostego	EN 324-2	2.0 mm/m
Wilgotność OSB 1, OSB 2 OSB 3, OSB 4	EN 322	od 2 do 12% od 5 do 12%
Dopuszczalne odchylenia gęstości w odniesieniu do średniej gęstości wewnątrz płyty	EN 323	10%
Zawartość formaldehydu - klasa 1 (wartość perforatorowa) - klasa 2	EN 120	≤ 8mg / 100 g > 8mg / 100 g? 30mg / 100 g

### **10.6. Obróbki blacharskie**

Obróbki blacharskie wykonać z blachy cynkowo-tytanowej np. NATURAL ZINC.

#### **Zalety NATURAL ZINC:**

- łatwy sposób formowania i profilowania;
- duża gama wyrobów dodatkowych i akcesoriów,
- odporność na zadrapania ponieważ naturalnie patynuje;

Typową dla cynku cechą jest tworzenie się pod wpływem czynników atmosferycznych warstwy ochronnej składającej się z zasadowego węglanu cynku - potocznie nazywanej patyną. Ta

szczególna właściwość tego materiału powoduje, iż charakteryzuje się on nieprzeciętnie długim okresem użytkowania i nie wymaga praktycznie żadnej konserwacji.

Na obróbki blacharskie zalecane jest stosowanie blachy o grubości 0,60 mm.

### **10.8 System rynnowy**

Na etapie realizacji wykonawca wraz z inwestorem powinni dokonać analizy technicznej istniejącego orynnowania w celu dopuszczenia miejscowych napraw rynien za pomocą gotowych elementów z blachy ocynkowanej np. Pruszyński- Niagara Stalowe lub innej odpowiadającej istniejącemu systemowi.

Należy zastosować rynny ze stali wysokiej jakości, ocynkowanej powlekanej obustronnie poliuretanem (50 µm). Dzięki zastosowaniu takich materiałów mamy pewność, że uzyskujemy stabilność kolorów, a także wysoką odporność na działanie czynników atmosferycznych.

Wybór rozwiązania do uzgodnienia z inwestorem na etapie realizacji.

### **10.9 Uwagi końcowe**

Projektant dopuszcza zastosowanie innych materiałów i rozwiązań systemowych niż zaproponowane w projekcie pod warunkiem zastosowania kompletnego systemu o parametrach technicznych nie gorszych niż zastosowane w projekcie.

Roboty budowlane należy realizować zgodnie z zasadami sztuki budowlanej pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania robotami.

W przypadku wystąpienia w czasie realizacji uszkodzeń konstrukcji budynku należy przerwać budowę i dokonać oceny stanu technicznego mającej na celu wskazanie czynności prowadzących do rozwiązania problemu.

Relacje wymiarowe elementów istniejących i projektowanych należy zweryfikować na miejscu budowy. W razie wątpliwości związanych z realizacją zadania należy skontaktować się z projektantem.

***Wymienione w projekcie materiały stanowią propozycję określającą klasę/ jakość rozwiązań – możliwa jest każdorazowa zamiana ww. materiałów pod warunkiem, że będą to materiały o tych samych bądź lepszych parametrach technicznych. Zamiana jest możliwa po uzyskaniu akceptacji Inwestora.***

## **11. Narzędzia i sprzęt**

Do wykonywania robót ociepleniowych należy stosować następujące narzędzia:

- szcotki druciane do oczyszczenia powierzchni ścian ( ręcznie i mechanicznie ),
- szpachle i packi (metalowe, drewniane i z tworzywa sztucznego) do nakładania mas klejących i mas tynkarskich,
- piłki ręczne o drobnych ząbkach lub noże do cięcia płyt styropianowych,
- pace drewniane pokryte papierem ściernym do wyrównania powierzchni przyklejonych do płyt styropianowych,
- nożyce krawieckie lub ostrza techniczne do cięcia tkaniny zbrojącej,
- łaty do sprawdzania płaskości powierzchni przyklejonych płyt styropianowych,
- sita o oczkach 1 mm do przesiewania piasku.



Do wykonywania robót ocieplających należy stosować następujący sprzęt i urządzenia:

- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki o pojemności około 40 - 60 l do przygotowania masy klejącej,
- agregaty tynkarskie lub ręczne pistolety natryskowe z własnym zbiornikiem i sprężarką powietrza do nakładania masy tynkarskiej,
- urządzenia transportu pionowego,
- rusztowania stojakowe stałe lub wiszące,
- aparaty do zmywania wodą podłoża ściennego.

Sprzęt do wykonywania robót związanych z wymianą stolarki:

Roboty można wykonywać ręcznie i przy użyciu specjalistycznych narzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska. Przy doborze narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów.

## **12. Wymagania dotyczące środków transportu**

Pojazdy używane do wykonania przedmiotowej termomodernizacji winny być w pełnej sprawności użytkowej, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego i być ubezpieczone od odpowiedzialności cywilnej, a także od następstw nieszczęśliwych wypadków mogących mieć miejsce podczas ich poruszania się po placu budowy.

## **INFORMACJA**

### **DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

#### 1. Zakres robót które należy wykonać w ramach zamierzenia termomodernizacyjnego:

- ocieplenie ścian fundamentowych z wykorzystaniem styroduru o gr. 10cm i współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda=0,033\text{W/m}\cdot\text{K}$ ;
- ocieplenie ścian zewnętrznych z wykorzystaniem styropianu o gr. 15cm (budynek szkoły i łącznika) oraz o gr. 18cm (budynek sali gimnastycznej), współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$ ,
- ocieplenie dachu nad budynkiem szkoły polegające na ułożeniu płyt warstwowych o gr. 10cm,  $\lambda=0,0202\text{ W/m}\cdot\text{K}$
- wykonanie podłogi z płyt OSB na poddaszu nieużytkowym (budynek szkoły)
- ocieplenie posadzki w sali gimnastycznej z zastosowaniem styropianu gr. 10cm ,  $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$ ,
- wymiana stolarki okiennej w sali gimnastycznej oraz łączniku
- wymiana stolarki drzwiowej w budynku szkoły, sali gimnastycznej oraz w łączniku

#### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- Gimnazjum im. Kazimierza Tańskiego wraz z salą gimnastyczną z zapleczem i łącznikiem przy budynku gimnazjum w Chmielniku.

### 3. Wskazania przewidywanych zagrożeń przy realizacji robót:

- wykonywanie robót na wysokości,

### 4. Sposób instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Kierownik Budowy winien przeprowadzić szkolenie zatrudnionych pracowników (przy realizacji tej inwestycji) obejmujące:

- konieczność stosowania odzieży ochronnej,
- stosowanie sprawnego sprzętu i narzędzi,
- prawidłowego ustawienia rusztowań,
- wykonania prac na wysokości.

Szkoleni pracownicy winni potwierdzić fakt szkolenia podpisem w Dzienniku BHP.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

### 5. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające wykonanie robót w strefach zagrożonych:

- termin rozpoczęcia robót należy uzgodnić z kierownictwem obiektu
- wyгородzenie terenu objętego pracami w sposób widoczny w dzień a oświetlony w nocy i ustawienie tablic ostrzegawczych o treści „UWAGA –PRACE NA WYSOKOŚCIACH” oraz „UWAGA – GŁĘBOKIE WYKOPY”,
- w celu zabezpieczenia stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa,
- prowadzenie robót wysokościowych i w wykopach zgodnie z wytycznymi BHP,
- roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 19.03.2003r.).

**Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**



Termomodernizacja Gimnazjum  
im. Kazimierza Tańskiego  
przy ul. Szkolnej 7 w Chmielniku

**(D.U. 03.120.1126) z uwagi na roboty określone w § 6 p. 1 ust.b,e kierownik budowy zobowiązany jest do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwzględnieniem wymogów określonych w rozporządzeniu MI z 6.02.2003r. oraz norm branżowych**