

MIASTOPROJEKT ZABRZE**Aneta Groszek**

ul. Wolności 94 41-800 Zabrze

NIP: 631-227-05-57 REGON 241305419

tel. 791 81 84 86, 888 36 46 77

e-mail: miastoprojekt.zabrze@gmail.com**MIASTO PROJEKT**
ZABRZE

TERMOMODERNIZACJA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 15 W ŻORACH

Inwestor:	GMINA MIEJSKA ŻORY 44-240 ŻORY, AL. WOJSKA POLSKIEGO 25
Obiekt:	Szkoła Podstawowa nr 15 w Żorach ul. Bankowa
Adres budowy:	44-240 Żory ul. Bankowa
Rodzaj opracowania:	Projekt budowlano-wykonawczy
Branża:	Ogólnobudowlana
Temat:	Termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 15 ul. Bankowa Żory
Działka nr:	Działka numer: 1463/62 Jednostka ewidencyjna: Żory

Projektant:	Branża:	Nr uprawnień:	Podpis:
Mgr inż. Krzysztof Górski	Budownictwo	SLK/2065/POOK/08	

Opracował:	Branża:	Nr uprawnień:	Podpis:
inż. Rafał Groszek	Budownictwo	-	
Data opracowania		Luty 2016	

SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Oświadczenie projektanta
4. Podstawa opracowania
5. Cel i zakres opracowania
6. Charakterystyka ogólna budynku
7. Przyjęty zakres remontu
8. Rozwiązania materiałowo – wykonawcze
9. Kolorystyka elewacji
10. Technologia wykonania robót
11. Uwagi dotyczące wykonawstwa
12. Dokumentacja formalno – prawna przyjętych rozwiązań
13. Klasyfikacja pożarowa
14. Zestawienie stolarki okiennej
15. Wskazówki wykonawcze
16. Wytyczne do planu BIOZ
17. Charakterystyka energetyczna budynku
18. Mapa ewidencyjna

DOKUMENTACJA RYSUNKOWA

Rys.1	Rzut z góry
Rys.2	Rzut z góry zakres docieplenia dachu
Rys.3	Rzut z góry zakres docieplenia ścian
Rys.4	Inwentaryzacja elewacji - widok C-C,D-D
Rys.5	Inwentaryzacja elewacji - widok B-B, E-E, I-I, J-J
Rys.6	Inwentaryzacja elewacji - widok G-G, H-H
Rys.7	Inwentaryzacja elewacji - widok L-L, K-K, N-N, M-M
Rys.8	Stan projektowany elewacji - widok C-C,D-D
Rys.9	Stan projektowany elewacji - widok B-B, E-E, I-I, J-J
Rys.10	Stan projektowany elewacji - widok G-G, H-H
Rys.11	Stan projektowany elewacji - widok L-L, K-K, N-N, M-M
Rys.12	Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej
Rys.13	Detal montażu kotew oraz rozmieszczenie kotew
Rys 14	Detal budowy systemu
Rys 15	Detal ocieplenia naroża
Rys 16	Detal docieplenia - połączenie z elementem stalowym
Rys 17	Rozmieszczenie łączników mechanicznych
Rys 18	Detal układu siatek zbrojących wokół otworu
Rys 19	Detal układu łączników mechanicznych wokół otworu
Rys 20	Detal ocieplenia parapetu
Rys 21	Detal ocieplenia nadproża okiennego/drzwiowego
Rys 22	Detal ocieplenia ościeża okiennego/drzwiowego
Rys.23	Detal cokołu o niewielkim zagłębieniu w gruncie
Rys.24	Detal wykonania szczeliny dylatacyjnej
Rys.25	Detal wykonania muru ogniowego

OŚWIADCZENIE

Dotyczy: projektu budowlanego termomodernizacji Szkoły Podstawowej nr 15 w Żorach, zlokalizowanego w Żorach ul. Bankowa.

Autor w/w projektu oświadcza, że projektostał wykonany zgodnie z treścią art. 20 ustawy Prawo Budowlane o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w związku z wejściem w życie z dniem 31.05.2004r. ustawy z dnia 16.05.2004r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr. 93 poz.888).

Imię i nazwisko Projektanta	Pieczętka z numerem uprawnień	Podpis
mgr inż. Krzysztof Górski		
Imię i nazwisko Projektanta Sprawdzającego	Pieczętka z numerem uprawnień	Podpis

UWAGA:

W niniejszym projekcie budowlanym, dotyczącym ocieplenia ścian zewnętrznych budynku mieszkalnego, wielorodzinnego, nazwy, producenci materiałów oraz technologii i systemy, podane zostały jako przykładowe w celu określenia parametrów technicznych i innych wymogów, jakie spełnione by muszą, by mogły być użyte w czasie realizacji zadania inwestorskiego.

Dopuszcza się stosowanie innych, równoważnych technologii, systemów i materiałów o ile zostaną zachowane ich parametry w stosunku do przyjętych w projekcie po akceptacji biura projektowego.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1 Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem.
- 1.2 Inwentaryzacja rysunkowa i fotograficzna budynku.
- 1.3 Audyt efektywności ekologicznej.
- 1.4 Ekspertyza ornitologiczna i chiropterologiczna.
- 1.5 Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane.
- 1.6 Obowiązujące normy i przepisy techniczno-budowlane.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1 CEL OPRACOWANIA

Opracowanie techniczne opracowano w związku z zamiarem Inwestora dokonania termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej nr 15 w Żorach. Optymalny ekonomicznie zakres robót termo modernizacyjnych został ustalony w audycie efektywności ekologicznej i zaakceptowany przez Inwestora.

Przedmiotowe opracowanie stanowi projekt remontu budynku i obejmuje:

- docieplenie ścian zewnętrznych;
- docieplenie ścian przyziemia
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- docieplenie dachu wraz z wymianą pokrycia dachowego
- remont kominów
- remont schodów wraz z wymianą balustrad
- wymiana obróbek blacharskich wraz z orynnowaniem
- montaż budek lęgowych
- remont naświetli wraz z remontem okratowań
- wzmocnienie ścian warstwowych
- montaż nawiewników okiennych

2.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Dokumentacja stanowi architektoniczne opracowanie remontu elewacji budynku i obejmuje następujące zagadnienia:

- szczegółowy zakres prac;
- przyjęte materiały;
- kolorystykę budynku;
- technologię wykonania

Podaje rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe oraz sposób wykonania robót celem:

- obniżenia kosztów ogrzewania budynku;
- usunięcia zaistniałych uszkodzeń;
- zabezpieczenia substancji budynku przed czynnikami atmosferycznymi.

3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA BUDYNKU

Budynek szkoły jest obiektem wolnostojącym. Budynek składa się z trzech segmentów . Częściowo podpiwniczony. Budynek wzniesiony w technologii tradycyjnej murowanej , wielka płyta. Ściany zewnętrzne – cegła pełna , ściana trójwarstwowa. Stolarka okienna w części wymieniona na nową z PCV w kolorze białym. Posadowienie bezpośrednie na ławach fundamentowych żelbetowych .Podciągi, nadproża, wieńce żelbetowe wykonane w technologii tradycyjnej na budowie z betonu żwirowego zbrojonego stalą. Na powierzchni tynków zewnętrznych występują liczne drobne zarysowania powierzchniowe oraz objawy korozji powierzchniowej w postaci wykwitów i plam. Pokrycie dachowe wymaga bieżących konserwacji i napraw , szczególnie przy połączeniach z przewodami kominowymi.

Dane techniczne:

- wysokość budynku ~ 10,45

4. PRZYJĘTY ZAKRES REMONTU ELEWACJI BUDYNKU

4.1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Zdemontować anteny satelitarne, kable i inne znajdujące się na elewacji instalacje (administracja budynku). Rozebrać , parapety i obróbki blacharskie dylatacji.

Uwaga:

Środki uzyskane z ewentualnej sprzedaży surowców wtórnych nie są zyskiem Wykonawcy lecz stanowią własność Zamawiającego.

4.2 WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

Stolarkę okienną wymienić należy wymienić na nowe okna z PCV w kolorze białym o współczynniku przenikania ciepła $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Drzwi stalowe wymienić na nowe stalowe izolowane termicznie o współczynniku przenikania ciepła $1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$. . Drzwi drewniane wymienić na nowe aluminiowe dwuskrzydłowe ze ściankami aluminiowymi.

Brama segment B należy wymienić na nową przeciwpożarową z wbudowanymi drzwiami.

4.3 OCIEPLENIE ELEWACJI

Ściany zewnętrzne zostaną ocieplone styropianem w ETICS. Metoda ta polega na przymocowaniu do ścian od strony zewnętrznej warstwowego układu izolacyjno-elewacyjnego, w którym warstwę izolacji termicznej stanowią płyty styropianowe lub z wełny mineralnej, a warstwę elewacyjną cienka wyprawa tynkarska z podkładem zbrojonym tkaniną szklaną.

Konkretny system musi posiadać pozytywną ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny. Podstawowa zaletą systemu jest jego trwałość, określona na minimum 30 lat, gwarancja

dobrej izolacyjności termicznej (nawet w miejscach mostków cieplnych), pełna gama kolorów i stosunkowo niski koszt wykonania.

4.4 WYMIANA PARAPETÓW I WYKONANIE OBRÓBEK BLACHARSKICH DYLATACJI

Ze względu na zmianę grubości warstw ściany, w tynku ocieplenia elewacji, parapety i obróbki blacharskie podlegają wymianie na odpowiednio szersze.

4.5 DOCIEPLENIE DACHU

Segment B, A

Wykonanie izolacji dachu poprzez ułożenie płyt styropianowych laminowany obustronnie papą następnie ułożone dwie warstwy papy termozgrzewalnej .

Segment C , Łącznik A-C

Wykonanie izolacji z wełny mineralnej wraz z wymiana pokrycia dachowego z blachy trapezowej lub blachodachówki.

4.6 REMONT PRZEWODÓW KOMINÓW PONAD DACHEM

Odbicie tynków zewnętrznych z kominów , uzupełnienie tynków, wykonanie izolacji ze styropianu, wykonanie warstwy zbrojącej wraz z wyprawą tynkarską. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej czap przewodów kominowych.

4.7 WYMIANA BALUSTRAD I REMONT SCHODÓW

Wykonanie kompleksowego remontu schodów wraz z uzupełnieniem stopni. Wymiana balustrad o wysokości 1,10m. Warstwa wykończeniowa płytki gresowa zewnętrzna antypoślizgowa, mrozo -odporna.

4.8 SYSTEM WZMOCNIENIA WIELKIEJ PŁYTY

Żelbetowe płyty osłonowe zostaną wzmocnione kotwami chemicznymi polegającą na odwzorowaniu znajdującego się wieszaka oraz jego pracę.

4.9 MONTAŻ NAWIEWNIKÓW OKIENNYCH

Montaż nawiewników okiennych w stolarce okna.

5. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWO-WYKONAWCZE

5.1 WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

Stolarka drzwiowa:

- drzwi wejściowe do budynku (Segm.C - widok C-C, Segm. B- widok C-C) należy wymienić na nowe aluminiowe dwuskrzydłowe wraz ze ściankami o współczynniku 1,70 W/m²*K.
- drzwi wejściowe do budynku (Segm.B- widok D-D) należy wymienić na nowe aluminiowe dwuskrzydłowe wraz ze ściankami o współczynniku 1,70 W/m²*K.
- drzwi wejściowe do budynku (Segm.C- widok E-E) należy wymienić na nowe aluminiowe dwuskrzydłowe wraz ze ściankami o współczynniku 1,70 W/m²*K.
- drzwi wejściowe do budynku (Segm.A widok J-J, N-N Segm.B widok H-H) należy wymienić na nowe stalowe ocieplane o współczynniku 1,70 W/m²*K.
- brama zewnętrzna (Segm.B- widok C-C)należy wymienić na nową stalową wbudowaną drzwi dwuskrzydłowe wraz ze ściankami ocieplane o współczynniku 1,70 W/m²*K.

Stolarka okienna:

- okna podcieni (naświetli) należy wymienić na nowe okna z PCV kolor biały o współczynniku 1,30 W/m²*K
- okna elewacji należy wymienić na nowe okna z PCV kolor biały o współczynniku 1,30 W/m²*K

5.2 OCIEPLENIE ŚCIAN

Ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem w technologii ETICS” wg Instrukcji ITB Nr 447/2009, wg szczegółowych zasad Aprobataj Technicznej dla danego systemu dociepleniowego.

ELEMENTY SYSTEMU DOCIEPLENIOWEGO ŚCIAN

Segment A

Płyty styropianowe odmiany EPS 70 $\lambda=0,040$ – ściana elewacji

- gr. 11 cm – ściany zewnętrzne
- gr. 11 cm - ściany zewnętrzne przy gruncie
- gr. 3 cm – ościeża okien oraz drzwi
- wielkość płyty 100 cm x 50 cm;
- odmiana samo gasnąca;
- struktura styropianu zwarta;
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni większą niż 8 N/m².

Segment B, C, Łączniki segmentów

Płyty styropianowe odmiany EPS 70 $\lambda=0,040$ – ściana elewacji

- gr. 14 cm – ściany zewnętrzne
- gr. 14 cm - ściany zewnętrzne przy gruncie
- gr. 3 cm – ościeża okien oraz drzwi
- wielkość płyty 100 cm x 50 cm;
- odmiana samo gasnąca;
- struktura styropianu zwarta;
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni większą niż 8 N/m^2 .

Łączniki segmentów - stop

Płyty styropianowe odmiany EPS 70 $\lambda=0,031$ – ściana elewacji

- gr. 15 cm – ściany zewnętrzne
- gr. 3 cm – ościeża okien oraz drzwi
- wielkość płyty 100 cm x 50 cm;
- odmiana samo gasnąca;
- struktura styropianu zwarta;
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni większą niż 8 N/m^2 .

Zaprawa Klejąca do styropianu i sposób nakładania kleju:

- mineralna zaprawa klejąca systemowa;
- przymocowanie do podłoża mineralną zaprawą płyt termoizolacyjnych uzyskana przez wymieszanie wyrobu fabrycznego w postaci szarego proszku z wodą zarobową
- nakładanie kleju metodą punktowo – pasową (zaprawę nakładamy jako pas klejący 3-4 cm wzdłuż krawędzi płyty. Dodatkowo należy nałożyć na powierzchnię wewnętrzną sześć punktów klejących o średnicy ok. 10 cm).
- przyczepność do podłoża $\geq 0,5 \text{ MPa}$

Łączniki mechaniczne:

- zastosowanie łączników wbijane ze standardową strefą rozprężną i łbem metalowym;
- głębokość osadzenia w murze – zgodnie z wytycznymi producenta
- nośność charakterystyczna 1,5 KN
- ilość łączników: 6 szt/m² w strefie wewnętrznej , 8 szt/m² w strefie brzegowej

Klej i zbrojenie cienkowarstwowe:

- dyspersyjna dwu-składnikowa masa szpachlowa wzmocniona włóknem najwyższej jakości do cienkowarstwowego zbrojenia systemów ociepleń;
- zaprawa uzyskana z gotowego wyrobu fabrycznego w postaci masy szpachlowej
- odporność na uderzenia w rozwiązaniu systemowym $> 20 \text{ J}$
- przewodność cieplna: $0,7 \text{ (W/mK)}$

Siatka zbrojeniowa :

- siatka z włókna szklanego, zaimpregnowana, niepalna o podwyższonej odporności na zrywanie
- gramatura siatki – min. 160 g/m²,

Tynk nawierzchniowy elewacji:

- silikonowa paro-przepuszczalna masa tynkarska do nakładania ręcznego o granulacji 1,5 mm;
- wodochłonność 0,027 kg/m²x24h;
- odporność na uderzenia w rozwiązaniu systemowym > 20 J
- dyfuzja pary wodnej $\mu \leq 5$
- opór dyfuzyjny $S_d < 0,01$ m,
- temperatura stosowania od +5 °C do +25 °C

5.3 WYMIANA PARAPETÓW , DYLATACJI, OBRÓBEK BLACHARSKICH

Zastosować blachę ocynkowaną powlekaną poliestrem o gr. 0,7 mm.

5.4 DOCIEPLENIE DACHU

Segment A, B

Rozbiórka pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej nawierzchniowej

- Montaż nowych obróbek blacharskich
- styropapa (obustronnie laminowany papą) gr 15 cm $\lambda=0,031$

Montaż nowego pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej - pokrycie dwuwarstwowe:

- papa nawierzchniowa podkładowa modyfikowana SBS na osnowie z włókniny poliestrowej gr. 3,5 mm
- papa wierzchniego krycia zgrzewalną modyfikowaną SBS na osnowie z włókniny poliestrowej gr. 5,2 mm

5.5 DOCIEPLENIE DACHU

Segment C – sala gimnastyczna

Wykonanie izolacji z wełny mineralnej o grubości 10 cm $\lambda=0,042$ wraz z wymiana pokrycia dachowego z blachy trapezowej lub blachodachówki.

Łącznik A-C, Zabudowy sali gimnastycznej

Wykonanie izolacji z wełny mineralnej o grubości 20 cm $\lambda=0,042$ wraz z wymiana pokrycia dachowego z blachy trapezowej lub blachodachówki.

5.6 REMONT KOMINÓW

Z uwagi na zły stan techniczny kominów przewiduje się :

- skucie odparzonych tynków. W przypadku wykruszeń czy ubytków cegły, należy dokonać napraw poprzez przemurowanie lub w przypadku dobrego stanu technicznego impregnację

i następnie uzupełnienie ubytków.

- wykonanie nowych tynków cementowo-wapiennych
- uzupełnienie ubytków czapki kominowej i impregnacja środkami do betonu
- wymiana krat wentylacyjnych i krat zabezpieczających kanały spalinowe.
- wykonanie obróbek blacharskich
- wykonanie wyprawy tynkarskiej w kolorze zgodnym z kolorem elewacji (kolor dominujący na elewacji)

Uwaga: przed rozpoczęciem prac remontowych należy zabezpieczyć przewody wentylacyjne przed zasypaniem gruzem i innymi zanieczyszczeniami; pokrycie wokół kominów należy ochronić przed przypadkowym przecięciem i zniszczeniem.

5.7 MONTAŻ BUDEK LĘGOWYCH

Montaż budek lęgowych zgodnie z wytycznymi ekspertyzy ornitologiczno – chiropterologicznej.

5.8 REMONT BALUSTRAD I SCHODÓW

Wykonanie kompleksowego remontu schodów. Wymiana balustrad – wys. 1,10m.

5.9 SYSTEMOWE WZMOCNIENIE PŁYT ŻLEBETOWYCH OSŁONOWYCH

Wykonanie wzmocnienia wielkiej płyty kotwami chemicznymi wg szczegółowych zasad Aprobaty Technicznej dla danego systemu. Wzmocnienie wielkiej płyty opracowano wg rozwiązania systemowego.

ELEMENTY SYSTEMU WZMOCNIENIA WIELKIEJ PŁYTY

- nagwintowany pręt stalowy R-STUDS A2 -70
- stalowa tuleja siatkowa
- żywica winyloestrowa, bezstyrenowa

6. KOLORYSTYKA ELEWACJI

Kolorystyka elewacji:

- ściany elewacji :

NCS S 1002-Y, NCS S 2070-G30Y, NCS S 2070-G50Y, NCS S 2070-G40Y

NCS S 0520-R80B, NCS S 2065-R80B, NCS S 1560-R80B, NCS S 2050-R80B

NCS S 6000-N

- parapety okienne, obróbki blacharskie, gr. 0,7 mm – **blacha powlekana RAL 7026**
- rynny, rury spustowe – **blacha ocynkowana kolor RAL 7026**

7. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

7.1 SYSTEM WZMOCNIENIA WIELKIEJ PŁYTY

Po ustaleniu ilości oraz sposobu rozmieszczenia łączników, ekipa wykonująca pracę powinna nanieść na płytę, której wzmocnienie będzie wykonywane odpowiednie oznaczenia, zapobiegające wykonywaniu niepotrzebnych, błędnych odwiertów.

Następnie przy pomocy wiertarki wraz z wiertłem fi 18 wykonujemy odwierty na określonej głębokości określonej w projekcie na rysunku szczegółów rozwiązań materiałowych. Po wywierceniu otwory należy wyczyścić wyciorem z pozostałych zwiercin, a następnie przedmuchać go przy pomocy pompki powietrznej, aby dokładnie usunąć znajdujący się jeszcze w otworze pył. Do odpowiednio przygotowanego otworu wprowadzamy tuleję siatkową, która zapobiega niepożądanemu wylewaniu się żywicy w pustkę pomiędzy warstwami: nośną i elewacyjną. Tuleję przycinamy na odpowiednią długość dopiero po umieszczeniu jej w otworze szlifierką kątową, licując ją z powierzchnią warstwy elewacyjnej.

Do tak przygotowanego otworu wprowadzamy dozownikiem żywicę na całej długości otworu, a następnie umieszczamy w nim ręcznie, przygotowany do tego celu pręt gwintowany typu R-STUDS A2. Po nałożeniu podkładki oraz nakręceniu nakrętki, możemy wypełnić pustą przestrzeń pomiędzy podkładką a elewacją, niewielką ilością żywicy.

Po wyschnięciu żywicy (czas schnięcia żywicy w zależności od temperatury znajduje się w tabeli na opakowaniu) za pomocą zwykłego klucza dokręcamy nakrętkę na pręcie gwintowanym do momentu uzyskania oporu ściany fakturowej.

Uzyskujemy w ten sposób odwzorowany wieszak łączący warstwę nośną i elewacyjną.

7.1.1 OBLICZENIA

DANE PROJEKTOWE – wizja lokalna

Płyty ścian (warstwy i ich grubości):
-warstwa nośna betonu – gr. 100 mm
-warstwa osłonowa – gr. 70 mm

Przyjęto system dociepleń oparty na styropianie gr.11 cm o gęstości $15,0 \text{ kg/m}^3$, ciężar materiałów wchodzących w skład systemu (tj. kleje, siatki, tynki itp.) oszacowano na 12 kg/m^3 .

7.1.2 ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

	OPIS ELEMENTU	WARTOŚCI	Obciążenie charakteryst.	Współczynnik obciążenia	Obciążenie obliczeniowe
-	-	-	KN/m ²	-	KN/m ²
1	Warstwa osłonowa	0,07 m * 25,0 KN/m ³ =	1,75	1,1	1,93
2	Warstwa styropianu ocieplającego	0,11 m * 0,15 KN/m ³ =	0,0165	1,2	0,02
3	Materiały uzupełniające systemu dociepleń		0,120	1,3	0,156
Ciężar całkowity 1m ² warstwy elewacyjnej wraz z projektowanym ociepleniem F=			1,87		2,11

7.1.3 OBLICZENIE ILOŚCI ŁĄCZNIKÓW DLA POSZCZEGÓLNYCH PŁYT.

Zgodnie z Aprobata Techniczną dla danego systemu nośność stalowych kotew chemicznych przeznaczonych do wzmacniania ścian warstwowych wynoszą:

ILOŚĆ WIESZAKÓW (kotwa skośna+prostopadła)	NOŚNOŚĆ CHARAKTERYSTYCZNA	NOŚNOŚĆ OBLICZENIOWA
1	8,6	4,75

PŁYTA TYP 1 (3,15-3,50) x 3,0 – powierzchnia netto płyty P= 5,10 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 5,10 * 2,11 = 10,76 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 3$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{10,76}{14,25} = 0,75 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 2 6,20 x 3,0 – powierzchnia netto płyty P= 9,20 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 9,20 * 2,11 = 19,41 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 5$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{19,41}{23,75} = 0,81 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 3 3,20 x 3,0 – powierzchnia netto płyty P= 5,80 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 5,80 * 2,11 = 12,24 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 3$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{12,24}{14,25} = 0,85 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 4 2,80 x 3,0 – powierzchnia netto płyty P= 6,74m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 6,74 * 2,11 = 14,22 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 4$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{14,22}{19,0} = 0,74 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 5 4,50 x 3,0 – powierzchnia netto płyty P= 10,18 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 10,18 * 2,11 = 21,47 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 5$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{29,72}{23,25} = 0,92 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 6 5,80 x 3,0 – powierzchnia netto płyty P= 12,42 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 12,42 * 2,11 = 26,20 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 6$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{26,20}{28,50} = 0,91 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 7 2,10 x 3,0 – powierzchnia netto płyty P= 5,73 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 5,73 * 2,11 = 12,09 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 3$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{12,09}{14,25} = 0,85 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 8 3,80x3,0 – powierzchnia netto płyty P= 8,76 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 8,76 * 2,11 = 18,48 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 4$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{18,48}{19,0} = 0,97 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 9 4,80x3,0 – powierzchnia netto płyty P= 8,76 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 14,4 * 2,11 = 30,38 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 7$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{30,38}{33,25} = 0,91 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 10 2,0x3,0 – powierzchnia netto płyty P= 6,0 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 6,0 * 2,11 = 12,66 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 3$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{12,66}{14,25} = 0,88 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 11 2,4x3,0 – powierzchnia netto płyty P= 7,20 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 7,20 * 2,11 = 15,19 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 4$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{15,19}{19,0} = 0,8 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 12 1,6x3,0 – powierzchnia netto płyty P= 4,80m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 4,80 * 2,11 = 10,13 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 3$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{10,13}{14,25} = 0,71 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 13 6,0x3,0 – powierzchnia netto płyty P= 12,60 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 12,60 * 2,11 = 26,58 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 6$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{26,58}{28,50} = 0,93 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 14 6,0x3,0 – powierzchnia netto płyty P= 6,90 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 6,90 * 2,11 = 14,56 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 4$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{14,56}{19,0} = 0,76 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 15 4,0x3,0 – powierzchnia netto płyty P= 10,06m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 10,06 * 2,11 = 21,22 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 5$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{21,22}{23,75} = 0,89 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 16 3,0x3,0 – powierzchnia netto płyty P= 8,03 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 8,03 * 2,11 = 16,94 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 4$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{16,94}{19,0} = 0,89 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 17,18 6,0x3,0 – powierzchnia netto płyty P= 16,06 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 16,06 * 2,11 = 33,88 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 8$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{1}{9,50} = 0,89 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 19 6,0x0,9 – powierzchnia netto płyty P= 5,04 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 5,04 * 2,11 = 10,63 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 3$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{10,63}{14,25} = 0,74 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 20 3,80x0,9 – powierzchnia netto płyty P= 3,42 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 3,42 * 2,11 = 7,21 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 2$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{7,221}{9,50} = 0,76 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 21 2,80x0,9 – powierzchnia netto płyty P= 2,52 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 2,52 * 2,11 = 5,31 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 2$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{5,31}{9,50} = 0,55 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 22 6,0x1,5 – powierzchnia netto płyty P= 9,0 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 9,0 * 2,11 = 18,99 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 5$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{18,99}{23,75} = 0,80 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 23 6,0x0,4 – powierzchnia netto płyty P= 2,4 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 2,40 * 2,11 = 5,06 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 2$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{5,06}{9,50} = 0,53 - \text{warunek spełniony}$$

PŁYTA TYP 24 3,80 x0,4 – powierzchnia netto płyty P= 1,52 m²

Całkowity ciężar płyty:

$$V_{pl} = P * F_{ob} = 1,52 * 2,11 = 3,20 \text{ KN}$$

Przyjęto ilość wieszaków :

$$n = 2$$

Sprawdzenie warunku nośności:

$$\frac{V_{pl}}{n * V_{rd}} \leq 1 - \frac{3,20}{9,50} = 0,33 - \text{warunek spełniony}$$

7.1.4 ZESTAWIENIE ZBIORCZE

Typ płyty	Ilość płyt /szt	Ilość wieszaków/płyte (prostokątne+skośny	Ilość dodatkowych kotew prostokątnych (stabilizujących)	Razem kotwy L=(350mm) szt.	Razem kotwy (L=200mm) szt.
Typ 1	12	3	-	36	36
Typ 2	12	5	1	60	60
Typ 3	4	3	-	12	12
Typ 4	21	4	-	84	84
Typ 5	24	5	1	120	120
Typ 6	4	6	-	24	24
Typ 7	4	4	-	16	16

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 15 W ŻORACH –
Żory, ul. Bankowa**

Typ 8	4	4	-	16	166
Typ 9	6	7	-	42	42
Typ 10	9	3	-	27	27
Typ 11	16	4	-	64	64
Typ 12	8	3	-	24	24
Typ 13	6	6	-	36	36
Typ 14	4	4	-	16	16
Typ 15	4	5	1	20	20
Typ 16	4	4	-	16	16
Typ 17	2	8	-	16	16
Typ 18	2	8	-	16	16
Typ 19	28	3	-	84	84
Typ 20	8	2	-	16	16
Typ 21	4	2	-	8	8
Typ 22	14	5	-	70	70
Typ 23	36	2	-	72	72
Typ 24	12	2	-	24	24
RAZEM				919,0	919,0

7.2 DOCIEPLENIE ŚCIAN

Prace przygotowawcze i przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do ocieplania ściany należy 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 bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np. odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru) należy je usunąć. Nierówności i ubytki podłoża (rzędu 5-15 mm) należy odpowiednio wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczą – murarską. Podłoże chłonne zagruntować preparatem gruntującym szczepnym zwiększającym kruszywo o przyczepności do betonu, cegły powyżej > 1,0 MPa. 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. 10 x10 cm) 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 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 3 cm) nierówności i krzywizn powierzchni, należy przeprowadzić wcześniejsze wyrównanie nierówności za pomocą zaprawy naprawczej. Większe nierówności (ponad 2cm) można zlikwidować jedynie poprzez zmianę grubości styropianu. Należy jednak pamiętać, iż max. grubość zastosowanego styropianu nie może przekroczyć 20 cm. 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.

Należy pamiętać, iż niewłaściwa ocena nośności ścian i brak odpowiedniego przygotowania podłoża, może spowodować poważne skutki, z odpadnięciem docieplenia od ściany włącznie.

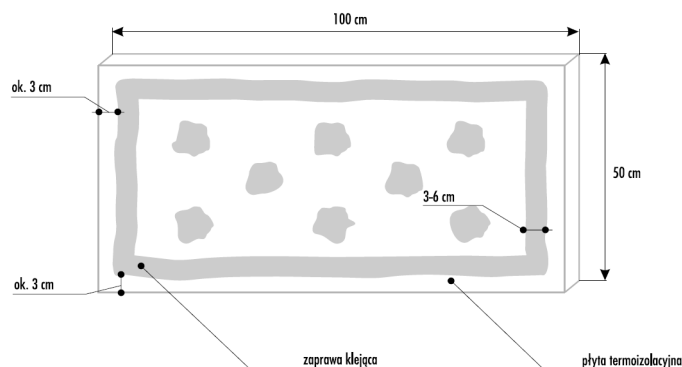
Przyklejenie i zamocowanie płyt styropianowych do podłoża.

Po sprawdzeniu i przygotowaniu ścian oraz zdjęciu obróbek blacharskich i rur spustowych (przy zewnętrznym odprowadzeniu wód opadowych) można przystąpić do przyklejania płyt styropianowych. Należy przed tym wykonać tymczasowe odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku. Przed realizacją mocowania mechanicznego docieplenia do podłoża, należy sprawdzić na 4-6 próbkach siłę wyrywającą łączniki z podłoża (wg zasad określonych w świadectwach i aprobach technicznych ITB). Bardzo istotne jest właściwe dobranie rodzaju, liczby i sposobu rozmieszczenia, a przede wszystkim głębokości zakotwienia łączników. Suchą zawartość opakowania należy wsypać do pojemnika z wcześniej odmierzoną ilością wody i dokładnie wymieszać, aż do osiągnięcia jednorodnej konsystencji. Ilość wody potrzebnej do zarobienia zaprawy jest podana na opakowaniu. Proces mieszania należy przeprowadzić przy użyciu mieszarki wiertarki wolnoobrotowej z właściwym mieszadłem koszykowym.

Sposób przyklejania płyt styropianowych do ściany.

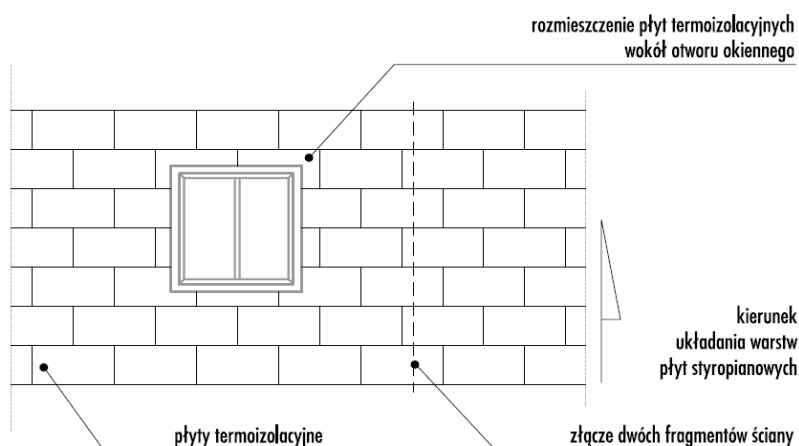
Przygotowaną zaprawę klejącą należy układać na płycie styropianowej metodą "pasmowo-punktową" czyli na obrzeżach pasami o szerokości 3-6 cm, a na pozostałej powierzchni "plackami" o średnicy około 8-10 cm. Pasma nakładamy na obwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi tak, aby po przyklejeniu zaprawa nie wyciskała się poza krawędzie płyty. Gdy płyta ma wymiar 50 x 100 cm to na środkowej jej części należy nałożyć

około 8-10 "placków" zaprawy. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać min. 40% powierzchni płyty, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm. Sposób ułożenia zaprawy klejącej na płycie przedstawiono na poniższym rysunku.



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.

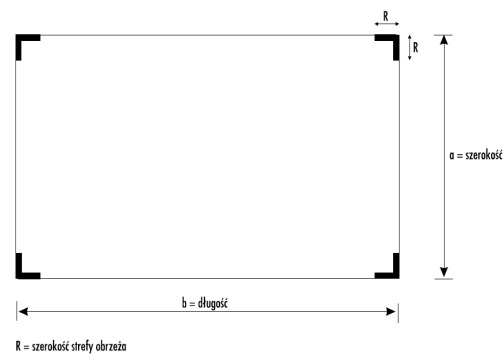
Płyty styropianowe należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin co zostało przedstawione na poniższym rysunku.



Płyty termoizolacyjne należy mocować do podłoża przy użyciu łączników mechanicznych, które należy zastosować i zamontować w ilości min. 6 szt/m² a w strefach brzegowych 8szt/m². 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.

UWAGA!

Bardzo często łączniki kotwiące osadza się nieprawidłowo, przez nadmierne zagłębienie talerzyka w styropianie, co prowadzi do zerwania jego struktury, osłabienia nośności i wystąpienia plam na elewacji. Natomiast zbyt płytkie osadzenie łącznika sprawia, że nie przenosi on projektowanych obciążeń, a powstała nad nim wypukłość znacznie osłabia warstwę zbrojoną i deformuje lico ściany. W związku z h/m, iż przy ścianach szczytowych i w strefach narożnych budynku występuje większe ssanie wiatru, w miejscach tych należy zastosować większą ilość łączników mechanicznych. R=2m.



Wyrównanie powierzchni przyklejonych płyt styropianowych

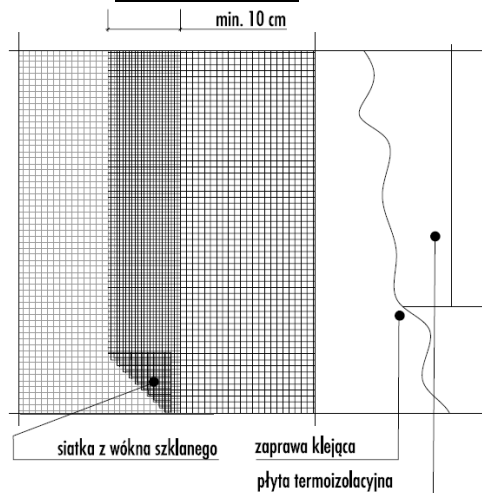
Zewnętrzna powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych musi być równa i ciągła. Po związaniu zaprawy klejącej i po zamocowaniu mechanicznym płyt styropianowych do podłoża należy całą zewnętrzną powierzchnię płyt, przeszlifować gruboziarnistym papierem ściernym.

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.

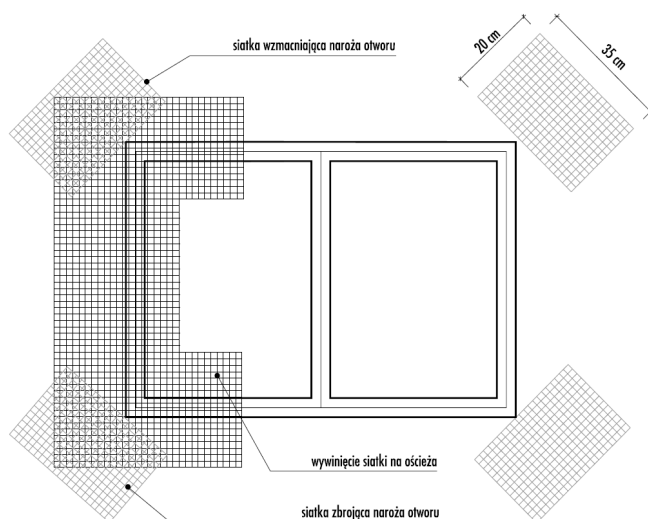
Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpocząć po okresie gwarantującym właściwe związanie termoizolacji z podłożem (nie wcześniej niż po 48 h od chwili przyklejenia płyt styropianowych). Przy zastosowaniu płyt ze styropianu, warstwę zbrojoną wykonujemy za pomocą zaprawy klejącej. Przygotowaną zaprawę klejącą należy nanieść na powierzchnię zamocowanych i odpylonych (po szlifowaniu) płyt ciągłą warstwą o grubości około 3-4 mm, 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 (zgodnie z poniższym rysunkiem). 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 2 m 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.



Wykonanie ościeży okiennych i drzwiowych

Do wykończenia ościeży okien i drzwi zaleca się stosowanie taśmy rozprężnej lub systemowego profilu przyokiennego PCV z samoprzylepną taśmą rozprężną i siatką gwarantującą 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 lub profili pod parapetowych PCV samoprzylepnych z taśmą rozprężną i siatką.

Przygotowanie warstwy zbrojonej przed nakładaniem tynku cienkowarstwowego

Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem wybranego tynku należy zagruntować preparatem gruntującym dla danego systemu. Warstwę zbrojoną można gruntować dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48 h od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze +20°C i wilgotności 55%). Po zagruntowaniu trzeba odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu. Po upływie tego okresu można przystąpić do nakładania tynku o granulacji 1,5 mm.

Wykonanie tynku silikonowego 1,5 mm

Przed nakładaniem masy tynkarskiej podłoże należy zagruntować preparatem gruntującym odpowiednim od rodzaju tynku cienkowarstwowego. Okres schnięcia zastosowanego na podłożu preparatu w optymalnych warunkach pogodowych (temp. +20°C i wilgotności względnej powietrza 55%) wynosi ok. 24H. Po całkowitym wyschnięciu naniesionego na podłoże preparatu można przystąpić do nakładania masy. W celu ograniczenia możliwości przebijania koloru podłoża przez fakturę wyprawy tynkarskiej zaleca się zastosowanie preparatu gruntującego podbarwionego pod kolor tynku.

Masę tynkarską nakładać na podłoże cienką , równomierną warstwą na grubość ziarna za pomocą pacy ze stali nierdzewnej. Następnie pacą plastikową wyprowadzić fakturę tynku, zacierając nałożoną masę ruchami kolistymi (faktura pełna).

Czas schnięcia nałożonej na podłoże masy tynkarskiej (w temp. +20°C i wilgotności względnej powietrza 55%) wynosi ok. 6h. Całkowite utwardzenie wyprawy tynkarskiej następuje po ok. 48h.

UWAGA!

Zastosowanie odpowiedniego preparatu gruntującego podnosi przyczepność tynku do podłoża oraz ułatwia prace związane z jego aplikacją. Zmniejsza i ujednolica chłonność oraz wyrównuje przebieg procesu wiązania i wysychania nałożonego tynku. Zabezpiecza zagruntowaną powierzchnię przed szkodliwym działaniem wilgoci. Zapobiega przenoszeniu zanieczyszczeń z warstw podkładowych tynku i zmniejsza możliwość wystąpienia plam.

7.3 DOCIEPLENIE ŚCIAN W MIEJSCACH SZCZEGÓLNYCH

Do obłożenia ścian cokołowych budynku należy użyć płyt styropianowych przyklejanych klejem do styropianu. Ścianę uprzednio należy oczyścić, uzupełnić ubytki w tynku poddać działaniu środka przed działaniem alg i/lub grzybów a następnie ją zagruntować.

Następnie należy wykonać izolację powłokową przeciwwilgociową za pomocą . Izolację przeciwwilgociową należy wykonać do poziomu posadowienia budynku.

Na ociepleniu wykonać warstwę zbrojącą a następnie pokryć ją izolacją przeciwwilgociową w rejonie poz. terenu (5cm poniżej i powyżej poz. terenu. Część podziemną ocieplenia

zabezpieczyć folią kubelkową. Wzdłuż strefy cokołowej należy wykonać opaskę z kostki brukowej gr. 6 cm ułożonej na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 5cm, zakończoną obrzeżem betonowym.

7.4 DOCIEPLENIE DACHU WRAZ Z REMONTEM KOMINÓW

7.4.1 Remont kominów.

Przed przystąpieniem do wykonania docieplenia dachu należy wykonać remont kominów.

- skucie oraz uzupełnienie tynków zewnętrznych kominów
- gruntowanie podłoża preparatem głęboko penetrującym
- przyklejanie styropianu gr 3 cm - fasadowy EPS 70
- montaż łączników fasadowego z szpilka stalową
- wykonanie warstwy zbrojącej z siatką min 160 g/m²
- gruntowanie preparatem gruntującym pod tynki silikonowe
- wykonanie wyprawy tynkarskiej silikonowej granulacja 1,5 mm
- wykonanie dwukrotnej izolacji czap kominowych papą zgrzewalną wierzchniego krycia modyfikowana SBS na osnowie poliestrowej o grubości 5,2 mm.

7.4.2 Docieplenie dachu – Segment A, B

Grubość materiału izolacyjnego Segmentu A – gr. 15 cm, lambda 0,031

Grubość materiału izolacyjnego Segmentu B – gr. 15 cm, lambda 0,031

Montaż styropapy za pomocą łączników mechanicznych – rozwiązanie I

Podłoże, zarówno nowe jak i stare, trzeba dobrze oczyścić z brudu oraz usunąć istniejące nierówności oraz rozebrać stare podłoże z papy nawierzchniowej. Należy pamiętać, aby przed ułożeniem styropapy rozłożyć warstwę paroizolacyjną. Może być ona wykonana ze specjalnych membran bitumicznych lub folii polietylenowej. W przypadku, gdy nie ma możliwości zastosowania warstwy paroizolacji, albo wskazane jest przewentylowanie spodnich warstw dachu (znajdujących się pod styropianem), należy przed montażem zamontować kominki wentylacyjne (1 szt. na 40-60 m² powierzchni dachu). Ma to na celu odprowadzenie pary wodnej migrującej z wnętrza budynku, jak również umożliwienie odparowania wilgoci zalegającej w starych pokładach dachu. Na tak przygotowanym podłożu można przystąpić do montażu styropapy. Płyty należy układać tak, aby krawędzie boczne sąsiadujących ze sobą płyt były do siebie dobrze dociśnięte. Zakłady z papy powinny przykrywać sąsiadujące płyty. Do mocowania termoizolacji w podłożu betonowym stosuje się łączniki składające się z teleskopu, wkrętu oraz kołka rozporowego

Łącznik:

- polipropylen udaroodporny niepalny o podwyższonej wytrzymałości termicznej
- wkręt: stal węglowa utwardzona powierzchniowo, ocynkowana z dodatkową powłoką antykorozyjną

- nośność charakterystyczna na wrywanie w podłoże 2,25 KN

Montaż styropapy za pomocą klejów – rozwiązanie II

Bardzo ważnym etapem przed przystąpieniem do przyklejania styropapy jest właściwe przygotowanie podłoża. Musi ono zostać bardzo dobrze oczyszczone z brudu oraz starych nierówności. Należy pamiętać, aby dobrze zagruntować stare pokrycie roztworem bitumicznym. Należy koniecznie odczekać do wyschnięcia naniesionej powłoki. Na tak przygotowane podłoże można kleić płyty warstwowe. Klej nanosi się paskami o szer. 4 cm i gr. ok. 2 mm na oczyszczone, zagruntowane podłoże lub punktowo, ok. 6 - 8 placków na płytę (powierzchnia klejenia zależy od obliczeniowej siły ssącej wiatru), następnie na to układa się płytę oraz dociska, aby klej rozproszził się po większej powierzchni. Do klejenia płyt można stosować kleje przeznaczone do podłoża betonowych. Zaleca się w strefie narażonej na mocniejsze podrywanie wiatrem zastosować dodatkowo łączniki mechaniczne- strefa narożna.

Zgodnie z normą DIN 1055, w budynkach o wysokości do 20 m na dachach płaskich wyznacza się trzy strefy obciążenia wiatrem:

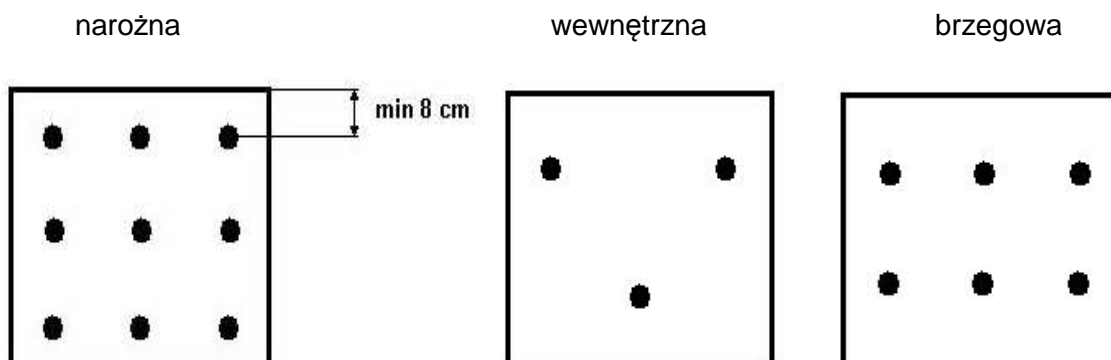
- strefa wewnętrzna,
- strefa brzegowa (krawędziowa),
- strefa narożna.

Strefą brzegową jest obszar zewnętrzny o szerokości $1/8$ krótszego boku dachu (a), nie węższy jednak niż 1 m i nie szerszy niż 4 m. W obrębie strefy brzegowej wyznacza się obszar największego obciążenia wiatrem - strefę narożną w wymiarach przedstawionych na poniższym rysunku . Pozostała część dachu poza strefą brzegową to strefa wewnętrzna. Największe siły ssące wiatru występują w strefie narożnej i maleją w kierunku środka dachu. Przyjmuje się, że w strefie narożnej potrzeba 9 łączników, w strefie brzegowej 6, a w strefie wewnętrznej 3 sztuki na 1 metr kwadratowy.



Rozkład łączników na płycie styropianowej

Strefy:



Po zamocowaniu styropapy można przystąpić do zgrzewania papy nawierzchniowej (w układzie jednowarstwowym) lub podkładowej (w układzie dwuwarstwowym). Należy pamiętać, aby ogień z palnika nie był skierowany bezpośrednio na styropapę, gdyż może to spowodować przepalenie papy użytej do laminacji oraz zniszczenie struktury styropianu. Papę należy układać zgodnie ze sztuką dekarską, dbając o zachowanie odpowiednich szerokości zakładów. Należy unikać wywijania papy na ogniomur lub inne elementy konstrukcyjne dachu bezpośrednio pod kątem 90 stopni. W narożniku zastosować klin pozwalający na łagodne wywiniecie papy.

Wykonanie nowego pokrycia dachowego .

Przed przystąpieniem do wykonania prac na dachu związanych z układaniem pokrycia z pap zgrzewalnych należy pamiętać o kilku bardzo ważnych zasadach, które mogą mieć wpływ na ostateczny efekt wykonanych prac.

1. Do wykonania pokrycia dachowego można przystąpić po sprawdzeniu zgodności wykonania podłoża i podkładu i podłoża z dokumentacją techniczną oraz szczegółowymi wymaganiami dla danego pokrycia.
2. Przed przystąpieniem do układania nowego pokrycia należy dokładnie zapoznać się ze stanem dachu i dokonać wyboru odpowiednich materiałów oraz technologii robót, a także podjąć decyzję o konieczności wykonania wentylacji pokrycia (szczególnie w przypadku remontu starych pokryć).
3. Prace dekarские można rozpocząć dopiero po zakończeniu robót budowlanych na powierzchni połaci dachowej, np. tynkowaniu kominów, wyprowadzaniu wywiewek kanalizacyjnych, tynkowaniu powierzchni pionowych, na które będą wyprowadzone (wywijane) warstwy pokrycia papowego, osadzeniu klocków do mocowania obróbek blacharskich, uchwytów rynnowych itp.
4. Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac dekarских należy dokonać pomiarów połaci dachowej, sprawdzić osadzenie wpustów dachowych, wielkość spadków połaci dachu oraz określić ilość przerw dylatacyjnych i w oparciu o dokonane ustalenia precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu.
5. Prace dekarские z użyciem pap zgrzewalnych można wykonywać w temperaturze: o nie niższej niż 0°C w przypadku pap modyfikowanych SBS,
6. Papa przed użyciem powinna być przez min. 24 godz. przechowywana w temperaturze min. +16°C i wnoszona na dach bezpośrednio przed układaniem.
7. Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, rynien, haków i innego oprzyrządowania, oraz od wstępnego wykonania z papy podkładowej obróbek detali dachowych takich jak ogniomury, kominy, świetliki.
8. Minimalny spadek dachu powinien być taki, aby nawet po wystąpieniu ugięcia elementów konstrukcyjnych dachu zapewniał skuteczne odprowadzenie wody. Dlatego też nachylenie połaci dachowej nie powinno być mniejsze niż 1%, a tam gdzie jest to możliwe zaleca się większe spadki.
9. Przed ułożeniem papy rolkę należy rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana w celu rozprostowania i po przymierzeniu z uwzględnieniem zakładów oraz ewentualnym przycięciu, zwinać ją z dwóch końców do środka.
10. Zasadnicza operacja układania papy metodą zgrzewania polega na rozgrzewaniu podłoża oraz spodniej strony papy, aż do momentu zauważalnego topienia się masy przy jednoczesnym, powolnym rozwijaniu rolki. O prawidłowym zgrzaniu papy do podłoża świadczy odpowiedni wypływ masy, który powinien wynosić od 0,5 do 1 cm na całej długości pasa zgrzewanej papy. Brak wypływu lub wypływ nierównomierny świadczy o nieprawidłowym zgrzaniu papy z podłożem.
11. Kolejne pasy papy należy łączyć ze sobą na zakład wzdłużny (fabrycznie przygotowany) o szerokości 8-10 cm i poprzeczny o szerokości 12-15 cm. Miejsca zakładów poprzecznych na całej

ich szerokości należy podgrzać palnikiem i docisnąć szpachelką w celu wgniecenia posypki. Zakłady powinno się wykonywać ze szczególną starannością, zgodnie z kierunkiem spływu wody oraz zgodnie z kierunkiem wiatrów wiejących w danej okolicy. Po ułożeniu kilku rolek i wystudzeniu pokrycia należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów na zakładach. Miejsca źle zgrzane trzeba po odchyleniu papy podgrzać i ponownie skleić. Miejsca wypływu masy bitumicznej zaleca się posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki.

12. Pasy papy powinny być tak rozmieszczone, aby zakłady zarówno poprzeczne jak i wzdłużne nie pokrywały się. Pasy papy nawierzchniowej należy przesunąć względem papy podkładowej o połowę szerokości rolki. Aby uniknąć zgrubień na zakładach zaleca się odcięcie pod kątem 45% narożnika z każdego pasa znajdującego się na spodzie zakładu.

7.4.3 Docieplenie dachu – Segment C, Łącznik A-C

Segment C – sala gimnastyczna – wełna mineralna rozprężna gr 10 cm , lambda 0,042

Segment C – zabudowy – wełna mineralna rozprężna gr 20 cm , lambda 0,042

Łącznik A-C – wełna mineralna rozprężna gr 20 cm , lambda 0,042

Po rozbiórce pokrycia dachu oraz zerwaniu deskowania należy wykonać impregnację konstrukcji dachu z ewentualnym wzmocnieniem elementów uszkodzonych. Ze względu na znaczną zabudowę elementów konstrukcyjnych dachu ocena ich stanu technicznego będzie możliwa dopiero po rozbiórce pokrycia. Kolejnym elementem jest usunięcie istniejącej izolacji z wełny mineralnej. Wszystkie elementy drewniane konstrukcji więźby należy oczyścić i zabezpieczyć środkami grzybo- i owadobójczymi oraz ogniochronnymi, posiadającymi odpowiednią aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania na terenie kraju. Po wykonaniu impregnacji należy wykonać izolację z wełny mineralnej. Kolejnym elementem prac będzie montaż membrany dachowej mocowanej przez kontrłat, łączenie lub pełne deskowanie. Po wykonaniu i montażu niezbędnych obróbek blacharskich można będzie przystąpić do wykonania pokrycia dachowego z blachy trapezowej.

Przewiduje się pokrycie z blachy trapezowej o profilu T 6 lub blachodachówką powlekaną zabezpieczoną aluzynk. Przy wykonywaniu pokrycia należy montować również dostępne w systemie akcesoria w postaci taśm kalenicowych, uszczelki systemowych itp.

Wnioski:

Nie wyklucza się, że po odsłonięciu, będzie konieczna wymiana elementów konstrukcyjnych dachu. Nie prowadzono prac odkrywkowych na dachu w celu dokonania oceny stanu konstrukcji. Ocenę stanu tych elementów jak i wszystkich miejsc niedostępnych należy przeprowadzić podczas prac budowlanych związanych z wymianą pokrycia. Należy sprawdzić końcówki krokwi podczas prowadzenia prac. Miejscami konstrukcja wykazuje zacieki i powierzchniowe zawilgocenia wynikające ze złego stanu pokrycia i brakiem remontów podczas eksploatacji budynku. Należy wymienić pełne deskowanie dachu.

7.5 REMONT SCHODÓW I PODESTÓW WEJŚCIOWYCH

Prace rozbiórkowe:

Przed przystąpieniem do wykonania remontów należy skuć wszystkie luźne niezwiązane z podłożem elementy betonu schodów i podestów.

Następnie naprawę należy rozpocząć od wykonania warstwy spadkowej – spadek 2-2,5% od budynku. Do wykonania spadku należy użyć szybko twardniejącej masy posadzkowej. ułożonej na warstwie kontaktowej z tej samej masy z dodatkiem emulsji. Następnie na powierzchnie jastrychu ułożyć izolację przeciwwodną. Na styku jastrychu ze ścianą budynku w warstwę izolacji wkleja się taśmę uszczelniającą. Ceramikę na podeście i schodach oraz bokach schodów wykonać z mrozoodpornych i antypoślizgowych płytek gresowych. Do ułożenia płytek gresowych zastosować klej elastyczny o klasie C2 TES1. Następnie wykonać spoinowanie fugą do stosowania na zewnątrz mozo i wodoodporna.

7.6 OBRÓBKI BLACHARSKIE

Nowe obróbki blacharskie wykonać z blachy ocynkowanej powlekanej gr. min. 0,70mm. Parapety pod oknami montować przed wykonaniem prac tynkarskich. Obróbki na ściankach attyki dachu zakładać należy zaraz po zakończeniu prac tynkarskich. Obróbki blacharskie muszą być zamontowane w sposób stabilny i zapewniający odprowadzenie wody poza powierzchnię elewacji. Należy je tak ukształtować, aby ich krawędź oddalona była od docelowej powierzchni elewacji o ok. 4 cm. Niedopuszczalne jest przenoszenie drgań blacharki bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy. Wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających w sposób podany w projekcie lub zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

7.7 DYLATACJE

Szczeliny dylatacyjne w elementach budynku lub między nimi powinny zostać przeniesione na ocieplaną elewację. Do wykonania szczeliny dylatacyjnej zastosować profil dylatacyjny systemowy, narożny. W warstwie materiału ocieplającego (ponad szczelinę w ścianie) wykonuje się równomiernie pionową lub poziomą szczelinę o szerokości ok. 15 mm. Krawędzie szczeliny należy wyrównać. Materiał dociepleniowy na szerokości ok. 20 cm po obu stronach szczeliny należy płasko zeszlifować i pokryć zaprawą klejącą. Profil dylatacyjny wcisnąć i taśmę elastyczną profilu wsunąć do szczeliny. Kątowniki profilu dylatacyjnego oraz paski z siatki zbrojącej ułożyć w zaprawie klejącej nałożonej uprzednio na materiale dociepleniowym i całość szpachlować. Dylatację w części podziemnej należy zabezpieczyć taśmą rozprężną oraz masą izolacyjną np. uszczelniaacz dekarSKI.

7.8 KRATKI WENTYLACYJNE

W ścianach budynku w miejscu istniejących kratki wentylacyjnych należy zamontować nowe kratki wentylacyjne. Wszystkie kratki wentylacyjne należy zabezpieczyć siatką miedzianą o oczkach 2x2 mm uniemożliwiającą przedostawanie się owadów.

7.9 WYKONANIE OPASKI , CHODNIKÓW

Projektuje się wymianę opaski wokół budynku oraz chodników. Uszkodzone płytki po stronie zachodniej wymienić na uzyskane z odzysku po rozbiórce pozostałej części opaski.

Nową opaskę oraz chodniki wykonać z kostki brukowej 6 cm w kolorze szarym, obrzeże w kolorze szarym. Opaskę układać na podsypce cementowo- piaskowej 1:4 gr. 5cm i piasku stabilizowanym cementem $R_m=1,5$ MPa – gr. 10cm.

Ostateczną grubość warstwy podsypki piaskowej ustalić na etapie wykonawstwa.

Opaska ograniczona obrzeżem betonowym 20x6cm na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem gr. 5cm. Projektowaną wysokość terenu nawiązać do poziomu wejść do budynku oraz terenu przyległego. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie dna koryta przed wykonaniem kolejnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni opaski chodnikowej.

Zagęszczenie gruntu nasypowego należy wykonać zgodnie z normą do wymaganych wskaźników tj. $I_s = 0,98$.

Spadek opaski wokół budynku w kierunku trawników – 2%.

Uwzględnić ewentualną niwelację i porządkowanie terenu po wykonaniu opaski na etapie wykonawstwa.

7.10 REMONT NAŚWIETLI

Przed przystąpieniem do wykonania remontów należy skuć wszystkie luźne niezwiązane z podłożem elementy betonu. Wykonać uzupełnienie ubytków z zaprawy tynkarskiej. Naświetla zagruntować preparatem głęboko gruntującym , następnie pomalować farbą nawierzchniową do betonu.. Wykonać zabezpieczenie hydrofobowe. Okratowania należy dokładnie oczyścić strumieniowo-ściernie do klasy Sa2. Następnie poddać ocynkowaniu ogniowemu i pomalować proszkowo.

7.11 REMONT BALUSTRAD , WYMIANA BALUSTRAD

7.11.1 Remont balustrady

Wykonać czyszczenie balustrady z starej powłoki malarskiej , rdzy oraz innych zabrudzeń za pomocą wiertarki z ściernicą szczotkową lub ręcznie. Można oczyścić również specjalnym preparatem do usuwania starych powłok malarskich poprzez naniesienie preparatu na podłoże za pomocą pędzla. Po ok. 20 min usuwa się łuszcząca się powłokę malarską. Balustradę oczyścić ręcznie do stopnia czyszczenia stali St3. Wyczyszczoną powierzchnię przetrzeć papierem ściernym , odtłuścić benzyna ekstrakcyjną lub rozpuszczalnikiem , spłukać wodą i pozostawić do wyschnięcia. Powłoki nakładać w kolejności: najpierw antykorozyjną farbę gruntującą , potem podkładową a na końcu nawierzchniową do stosowania na zewnątrz odporna na warunki atmosferyczne. Aby poprawić przyczepność poszczególnych powłok, warto przed nałożeniem kolejnej warstwy poprzednią (koniecznie wysuszoną) zmatowić papierem ściernym.

7.11.2 Wymiana balustrady

Wymianę balustrad wykonać z profili zamkniętych. Pochwyty oraz ramę (obwód) wykonać z profilu zamkniętego □ 40x40x3, natomiast wewnętrzne pionowe elementy z profilu zamkniętego □ 20x20x2 i podwyższenie do wysokości 110 cm powyżej poziomu posadzki; powierzchnię odtłuścić, następnie zabezpieczyć antykorozyjnie powierzchnie stalowe warstwą farby podkładowej. Po wyschnięciu farby podkładowej należy nałożyć dwie warstwy farby chlorokauczukowej wierzchniego krycia – zgodnie z kolorystyką. Prześwit pomiędzy poszczególnymi elementami nie większy niż 0,12m. Układ poszczególnych elementów w sposób uniemożliwiający możliwość wspinania się.

7.12 MONTAŻ NAWIEWNIKÓW OKIENNYCH

W celu zapewnienia wymiany powietrza w budynku po termomodernizacji proponuje się zamontowanie w każdym oknie pomieszczeń użytkowych ciśnieniowych automatycznych nawiewników powietrza przeznaczonych do montaż w górnej części okna. Zastosować nawiewniki okienne o wydajności do 30 m³/h.

8. UWAGI DOTYCZĄCE WYKONAWSTWA

1. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych kierownik budowy obowiązany jest dokładnie poinformować wszystkich pracowników biorących udział w rozbiórce o sposobie wykonywania robót i zapoznać ich z warunkami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi tych robót, łącznie z przeszkoleniem stanowiskowym;
2. Niedopuszczalne jest łączenie elementów różnych systemów;
3. Stosować styropian, który był odpowiednio długo (ok. 8 tygodni) sezonowany;
4. Przestrzegać reżimów temperaturowych podczas aplikacji materiałów wchodzących w skład systemów;
5. Nie wolno prowadzić robót podczas opadów atmosferycznych;
6. Przy układaniu wypraw elewacyjnych należy unikać bezpośredniego działania słońca, opadów atmosferycznych i okresów utrzymujących się mgieł;
7. Parapety okien należy zdemontować i zastąpić nowymi, odpowiednio szerszymi;
8. Kratki wentylacyjne zastąpić nowymi z przedłużonymi wąsami montażowymi, aby zamontować przez ocieplenie do ściany nośnej;
9. Instalacje odgromową zdemontować, wymienić niezbędne fragmenty i przedłużyć uchwyty mocujące. - **zlecić opracowanie stosownego projektu**;
10. Numery policyjne, lampy, tablice informacyjne przełożyć;
11. Wszystkie przewody instalacyjne na elewacji należy wykonać jako podtynkowe w porozumieniu z ich gestorami;
12. Prace wykonać zgodnie z aktualną wiedzą techniczną oraz obowiązującymi normami i przepisami, pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem przepisów BHP i P. POŻ.;

13. Odbiór robót ociepleniowych powinien następować zgodnie z Instrukcją ITB Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych" nr 418 / 2007
14. Wydzielić strefę niebezpieczną wokół obiektu o zasięgu 6m;
15. **Zaleca się wykonanie wokół budynku opaski z kostki brukowej w celu ochrony wyprawy elewacyjnej przed zawilgoceniem i zabrudzeniem spowodowanym rozbryzgiem wody opadowej;**
16. Niniejsze opracowanie tworzy integralną całość ze wszystkimi opracowaniami w ramach niniejszego zadania.
17. Podczas wykonywania remontu kominów należy zabezpieczyć przewody kominowe przed zanieczyszczeniami. Po zakończonym remoncie należy sprawdzić drożność przewodów ze względów bezpieczeństwa.

9. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121 poz. 1138z2003r)
2. Instrukcja ITB Nr 447/2009 „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynku ETICS. Zasady wykonywania i projektowania".
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126z2003r.)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. Nr 169 poz. 1650 z 2003r.)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401 z 2003r)
6. „Norma PN-EN ISO 6946: 1999 Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Sposób obliczania.
7. Warunki techniczne"- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie"- tekst jednolity, Dz.U nr 75/2002, poz. 690 wraz ze zmianami (Dz.U. Nr 33/2003, poz. 270, Dz.U. Nr 109/2004, poz. 1156).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998 r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98, poz. 679 + zm. Dz.U. Nr 08/02, póź. 71).

10. KLASYFIKACJA POŻAROWA SYSTEMU PRZY ZAPROJEKTOWANEJ GRUBOŚCI OCIEPLENIA

Budynek dopuszcza się docieplenie całego budynku z użyciem samogasnącego polistyrenu spienionego w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Proponowana grubość izolacji cieplnej mieści się w grubościach objętych atestami i aprobatami technicznymi dla podanego materiału. Dla ściany ocieplonej styropianem z wyprawą tynkarską akrylową grub. ok. 1,5 mm - przy kontakcie z ogniem - brak zapalenia, warstwa wyprawy zachowuje ciągłość i nie dopuszcza powietrza do styropianu, styropian nie ulega spaleniowi tylko termicznemu rozpadowi.

Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu budowlanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, oraz rozporządzeniem w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej:

Dane ogólne:

Ilość kondygnacji	2
Wysokość kondygnacji	3,0 m
Wysokość budynku	~10,45 m
Ilość segmentów	3

Wymagania odległości między budynkami ze wzgl. ppoż. :

Budynek spełnia wymogi ochrony przeciwpożarowej [§271-272], tj.: odległość budynku od granicy działki wynosi ponad 4.0 m, a odległość do budynków na sąsiednich działkach wynosi ponad 8.0 m.

Kategoria zagrożenia ludzi:

budynek zaliczany jest do kategorii - ZL III.

Zagrożenie wybuchem:

nie występuje.

Strefy pożarowe i oddzielenia

zgodnie z §227 w/w rozporządzenia dopuszczalna wielkość strefy pożarowej nie powinna przekraczać 8000m² przy budynku średnio-wysokim ZL III, uwzględniając powierzchnię budynku cały budynek stanowi jedną strefę pożarową.

11. WSKAZÓWKI WYKONAWCZE

Przyklejanie styropianu do ściany

- Przy mocowaniu warstwy termoizolacyjnej często spotykanym błędem jest rozmieszczenie zaprawy klejącej na płytach tylko w postaci „placków”. Błąd ten powoduje, że przewieszony poza „placek” fragment płyty ugina się nawet pod małym

naciskiem co w efekcie utrudnia poprawne ułożenie warstwy zbrojonej i osłabia skuteczność mocowania klejącego oraz może doprowadzić do powstania pęknięć na styku płyt materiału termoizolacyjnego.

- Przyklejenie płyt bez przewiązania (inny sposób niż mijankowo) powoduje skumulowanie naprężeń w warstwie zbrojonej. Pokrywanie się krawędzi płyt z przedłużeniem krawędzi otworów ściennych oraz prefabrykatów, również powoduje miejscowe skupienie naprężeń w warstwie zbrojonej, co znacznie osłabia układ dociepleniowy.
- Niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin w płytach styropianowych zaprawą klejącą, ponieważ w miejscach tych powstaną mostki termiczne, wywołane dużą przewodnością cieplną zaprawy. W miejscach tych wilgoć przenika intensywniej, przyspieszając korozję warstwy elewacyjnej i powodując wystąpienie smug i wykwitów na powierzchni elewacji. W przypadku jednak wystąpienia szczelin (większych niż 2mm), zaleca się wypełnienie ich styropianem na całej grubości warstwy termoizolacyjnej.

Wykonanie warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego

- Prace związane z wykonaniem warstwy zbrojonej powinny być wykonane przy stabilnej wilgotności powietrza w temperaturze otoczenia od $+5^{\circ}\text{C}$ do 25°C (na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednią operację słońca i wiatru)
- Nie należy wykonywać warstwy zbrojonej podczas opadów atmosferycznych i bezpośrednio po nich.
- Nowo wykonaną warstwę należy chronić przed opadami atmosferycznymi i działaniem temperatury poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ do czasu związania.
- Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania zaprawy klejącej.
- Zaleca się wykonanie warstwy zbrojonej na fragmencie elewacji stanowiącym odrębną całość w jednym etapie wykonawczym.
- Niedopuszczalne jest przyklejenie siatki zbrojącej bez uprzedniego pokrycia płyt termoizolacyjnych zaprawą klejącą.

Wykonanie zewnętrznej wyprawy tynkarskiej

- Przygotowane masy tynkarskie należy nakładać z zagruntowanym podłożu dopiero po całkowitym wyschnięciu preparatu gruntującego.
- Proces aplikacji i wiązania tynku powinien przebiegać przy bezdeszczowej pogodzie w temperaturze od $+5^{\circ}\text{C}$ do 25°C przy stabilnej wilgotności powietrza. Zbyt wysoka wilgotność i za niska temperatura powodują znaczne wydłużenie czasu wiązania tynku. Aplikacja oraz polimeryzacja (wiązanie) tynku w warunkach innych niż zalecane przez producenta mogą doprowadzić do nieodwracalnych , niepożądanych zmian jego właściwości fizyko-chemicznych.

- Prace tynkarskie należy wykonywać na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednie oddziaływanie słońca i wiatru. Takie warunki powodują zbyt szybkie wysychanie tynku co znacznie utrudnia, a czasem wręcz uniemożliwia, wykonanie prawidłowej struktury tynku.
- Nowo wykonane warstwy chronić przed opadami atmosferycznymi i działaniem temperatury poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ i powyżej $+25^{\circ}\text{C}$.
- Podczas realizacji robót dociepleniowych a w szczególności, przy tynkowaniu oraz wiązaniu tynku, zaleca się zabezpieczenie rusztowań siatkami osłonowymi w celu zminimalizowania niekorzystnie oddziałujących czynników zewnętrznych.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Inwestor:	GMINA MIEJSKA ŻORY 44-240 Żory, Al. Wojska Polskiego 25
Nazwa Obiektu:	Szkoła Podstawowa nr 15 ul. Bankowa
Nazwa: Adres :	Szkoła Podstawowa nr 15 Żory ul. Bankowa

Opracował:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
	mgr inż. Krzysztof Górski	SLK/2065/POOK/08	

Opracował:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
	inż. Rafał Groszek	-	

12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zagospodarowanie terenu budowy

1. Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:
 - ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych;
 - wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
 - doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej "mediami", oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków;
 - zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego;
 - zapewnienia właściwej wentylacji;
 - urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.
2. Teren budowy lub robót - należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych i wszystkie niezbędne oznaczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
3. Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznacza się miejsca postojowe na terenie budowy.
4. Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%.
5. Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek nie mogą być nachylone więcej niż:
 - dla wózków szynowych - 4%
 - dla wózków bezszynowych - 5%
 - dla taczek-10%
6. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonuje się w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.
7. Materiały składa się w miejscu wyrównanym do poziomu.
8. Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.
9. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, jest zabronione.

Warunki socjalne i higieniczne

1. Na terenie budowy urządza się wydzielone pomieszczenia szatni na odzież roboczą i ochronną umywalni, jadalni, suszarni i ustępów.
2. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.
3. Palenie tytoniu może odbywać się wyłącznie na otwartej przestrzeni lub w specjalnie do

tego celu przystosowanym pomieszczeniu (palarni).

4. Strefy gromadzenia i usuwania odpadów należy wygrodzić i oznakować.
5. Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie.
6. Teren budowy wyposaża się w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób. Sprzęt do gaszenia pożaru, regularnie sprawdza się, konserwuje i uzupełnia, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.
7. Osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.
8. W miejscu wykonywania robót impregnacyjnych jest niedopuszczalne:
 - używanie otwartego ognia
 - palenie tytoniu
 - spożywanie posiłków
9. Niezwłocznie po zakończeniu robót impregnacyjnych oraz w przerwach przeznaczonych na posiłki osobom wykonującym roboty należy umożliwić umycie się ciepłą wodą i korzystanie ze środków higieny osobistej.
10. Miejsca i pomieszczenia przeznaczone do impregnacji należy zaopatrzyć w sprzęt do gaszenia pożarów, dostosowany do rodzaju używanego środka impregnacyjnego.
11. Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczającej 4 m od poziomu podłogi.
12. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.
13. Wymiary pomostów i ramp powinny być dostosowane do wymiarów przeładowywanych ładunków i środków transportu.
14. Stanowiska pracy o niestałym charakterze należy poddawać sprawdzeniu pod względem ich stabilności, zamocowań oraz zabezpieczeń przed upadkiem osób i przedmiotów. Sprawdzenia należy dokonać po każdej zmianie usytuowania, po każdej przerwie w pracy trwającej dłużej niż 7 dni, a dla stanowisk usytuowanych na zewnątrz budynku - po silnym wietrze, opadach śniegu lub oblodzeniu.

Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne

1. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

2. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV.
3. Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy zabezpiecza się przed dostępem nieupoważnionych osób.

Maszyzny i inne urządzenia techniczne

1. Maszyzny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.
2. Wykonawca, użytkujący maszyzny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, udostępnia organom kontroli dokumentację techniczno-ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.
3. W przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia technicznego należy je niezwłocznie unieruchomić i odłączyć dopływ energii.
4. Odtłuszczanie lub oczyszczanie powierzchni oraz części maszyn lub innych urządzeń technicznych wykonuje się środkami do tego przeznaczonymi.
5. Haki do przemieszczania ładunków powinny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności i mieć wyraźnie zaznaczoną nośność maksymalną.
6. Używanie narzędzi uszkodzonych jest zabronione.
7. Wszelkie samowolne przeróbki narzędzi są zabronione.

Rusztowania i ruchome podesty robocze

1. Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym.
2. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.
3. Odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego.
4. Udźwig urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 1,5 kN.

Roboty na wysokości

1. Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości oraz posiadać aktualne badania wysokościowe.
2. Drabina bez pałąków, której długość przekracza 4 m, przed podniesieniem lub zamontowaniem powinna być wyposażona w prowadnicę pionową, umożliwiającą

założenie urządzenia samohamującego, połączonego z linką bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych.

1. Wszyscy pracownicy powinni być wyposażeni w odpowiednią odzież roboczą z atestowanymi elementami ochrony osobistej odpowiednio do charakteru prowadzonych robót (odzież robocza i sprzęt ochrony osobistej, hełm ochronny, okulary ochronne, obuwie, rękawiczki pięciopalczone, wzmocnione skórą torby do przechowywania drobnych narzędzi.
2. Atestowane i dopuszczone do stosowania rusztowania, sprzęt budowlany.
3. Sprzęt p.poż i apteczki podręczne w torbie przenośnej.
4. Instrukcja alarmowa na wypadek pożaru wraz z telefonami alarmowymi.
5. Instrukcja postępowania na okoliczność wystąpienia wypadku przy pracy.
6. Sprawdzenie czy dany sprzęt jest obsługiwany wyłącznie przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia i zgodnie z przeznaczeniem.

Roboty rozbiórkowe

Przewiduje się następujące skale zagrożenia:

- **Duże** - istnieje niebezpieczeństwo upadku z wysokości (rusztowań.dachu) niebezpieczeństwo spowodowane spadającymi elementami rozbieranego budynku, lub narzędzi którymi pracują.
- **Małe** - związane z poruszaniem się po zgruzowanym terenie.

Zakłada się likwidację powyższych zagrożeń poprzez wcześniejsze przeszkolenia, instruktaże, stosowanie odpowiedniego sprzętu ochrony osobistej, oraz sprzętu i maszyn do rozbiórki, wygrodzeń, oznaczeń miejsc niebezpiecznych itp.

Urządzenia zabezpieczające do robót rozbiórkowych.

Przejęcia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinny być zabezpieczone odpowiednio zamocowanymi barierami, a pomosty zabezpieczone listwami obrzeżnymi. Znajdujące się w pobliżu inne obiekty np. drzewa, znaki geodezyjne, obiekty użyteczności publicznej należy odpowiednio zabezpieczyć.

Środki zabezpieczające pracowników do robót rozbiórkowych.

Robotnicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni w odzież i urządzenia ochronne, jak hełmy, rękawice i okulary ochronne, a narzędzia ręczne powinny być mocno osadzone na trzonkach oraz stale utrzymywane w dobrym stanie.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach rozbiórkowych.

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach budowlanych. Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy uwzględnić wpływ warunków atmosferycznych takich jak: deszcz, śnieg, wiatr, mgła itp. (max. prędkość wiatru przy pracach rozbiórkowych -10 m/s)

Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego do robót rozbiórkowych.

Dojazdy i przejścia pozostające w zasięgu prowadzonych prac rozbiórkowych powinny być

oznakowane w wyraźny sposób i zabezpieczone. W szczególności należy wytyczyć i wyraźnie oznakować tymczasowe drogi (obejścia, dojazdy).

Praca w wykopach:

Do samodzielnej pracy przy wykonywaniu ręcznych wykopów ziemnych może przystąpić pracownik: pełnoletni, legitymujący się przeszkoleniem: wstępnym, ogólnym i instruktażem stanowiskowym bhp w zakresie ochrony ppoż. ,mający zezwolenie na wykonywanie tej pracy od bezpośredniego przełożonego, Dobrym stanem zdrowia potwierdzonym zaświadczeniem lekarza medycyny pracy.

Pracownik powinien być: trzeźwy, wypoczęty, ubrany w odzież roboczą (kombinezon roboczy latem, odpowiednie ubranie robocze zimą), która winna być czysta, obcisła, bez luźno zwisających elementów, rękawice robocze, w odpowiednim obuwiu roboczym, w miarę potrzeby powinien mieć na głowie kask ochronny.

Winien także:

- a. zapoznać się z treścią instrukcji ogólnej i szczegółowej bhp oraz stosować się do nich w czasie pracy,
- b. wysłuchać poleceń bezpośredniego przełożonego dotyczących przebiegu bezpiecznej pracy danego dnia roboczego, prawidłowego wykonywania zadań,
- c. przygotować odpowiednio stanowisko pracy:

- sprawdzić stan narzędzi używanych w trakcie wykonywania pracy, miejsce w którym ma być wykonywana praca odpowiednio oznakować. Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i innych miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręcz ochronne i zaopatrzyć je w napis „osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w czerwone światła ostrzegawcze,

- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Należy przy tym pamiętać, że:

- a. poręcz powinny być umieszczone na wysokości 1,10 m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu,
 - b. w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć balami,
- c stan rozparcia lub podparcia ścian, a także stan zejść i dojść do wykopu należy sprawdzić przed każdym zejściem pracowników do wykopu.

Czynności pracownika podczas realizowania pracy:

1. Pracownik powinien wykonywać tylko prace zlecone przez przełożonego.
2. Stosować tylko sprzęt sprawny (łopaty, kilofy).
3. W uzasadnionych przypadkach stosować niezbędny sprzęt ochrony osobistej.
4. Pamiętać, że:
 - dopuszcza się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 1 m, zaś szerokoprzestrzennych do głębokości nie większej niż 2 m bez dodatkowego zabezpieczenia,

- jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników.
- odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.
- skarpy należy odpowiednio zabezpieczać i tak:
 - a. szczelne ścianki, deskowanie stosuje się przy podparciu lub rozwarciu ścian wykopów przy wykopach o ścianach pionowych, o głębokości powyżej 2 m w gruncie skalistym i powyżej 1 m w pozostałych gruntach,
 - b. skarpy pochyłe stosuje się po dokładnym określeniu nachylenia skarp (parametry pochylenia zależne są od rodzaju gruntu oraz od poziomu wód gruntowych),
 - c. w razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania itp., należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny. Odległość tę określa kierownictwo robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje,
 - d. W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek przewodów instalacji, o których mowa w pkt c. należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót,
 - e. kopanie rowów poszukiwawczych w celu ustalenia położenia przewodów, jeżeli odspajanie gruntu odbywa się na głębokość większej niż 40 cm, powinno odbywać się wyłącznie sposobem ręcznym bez użycia kilofów,
 - f. W razie ujawnienia w czasie wykonywania robót ziemnych niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi, należy także niezwłocznie o tym znalezisku powiadomić urząd gminy, miasta itp. i organ policji,
 - g. wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia (nie umocnione) mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a wykop wykonuje się:
 - w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym - do głębokości 2 m,
 - w pozostałych gruntach - do głębokości 1 m.
 - h. przy zabezpieczeniu ścian wykopów do głębokości nie przekraczającej 4 m, w razie gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowle, środki transportu, składowany materiał, urobek itp. oraz jeżeli warunki techniczne wykonania i odbioru robót nie stawiają ostrzejszych wymagań, należy stosować:
 - bale drewniane przyścienne o grubości co najmniej 50 mm kl. III/IV lub elementy profilowane z blach stalowych o wytrzymałości odpowiadającej balom drewnianym,
 - bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej 63 mm kl. III/IV,
 - bale drewniane podzastrzałowe o grubości co najmniej 100 mm kl. III/IV,
 - okrągłaki o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 12 cm lub typowe rozpory stalowe,

- zastrzały do zabezpieczenia podpartych ścian wykopu, wykonane z okrągłaków o średnicy wynoszącej w cieńszym końcu co najmniej 20 cm,
- i. rozstaw podparcia lub rozparcia ścian wykopów, o których mowa w pkt h. , powinien wynosić:
 - w układzie pionowym do 1 m,
 - w układzie poziomym do 1,5 m,
- j. odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Odeskowania tego nie wolno stosować w okresie zimowym,
- k. przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozpartych powinny być spełnione następujące warunki:
 - górne krawędzie bali przyściennych powinny sięgać na wysokość co najmniej 0,15 m ponad teren,
 - wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami, jeżeli przewidziany jest ruch przy nim lub gdy wykop znajduje się w zasięgu pracy żurawia,
 - rozpory powinny być w taki sposób umocowane, aby nie zachodziło samoczynne wypadanie,
- l. pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych, a w pozostałych - o 0,3 m może odbywać się po odeskowaniu ścian, w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,
- m. w razie konieczności dokonywania pośredniego przerzutu urobku w pionie należy zbudować pomost,
- n. bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej,
- o. przy wykonywaniu skarp o nachyleniu bezpiecznym należy:
 - w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki terenu umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
 - likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usunięcie gruntu naruszonego, z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,
 - sprawdzać skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy,
- p. przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu,
- r. przy wydobywaniu urobku z wykopu sposobem mechanicznym pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości,
- s. jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku, wykop powinien być przykryty szczelnym i wytrzymałym pomostem,
- t. pojemniki do transportu urobku powinny być ładowane do 2/3 ich wysokości. przy zasypywaniu obudowanych wykopów deskowanie należy usuwać stopniowo, poczynając od dna wykopu, w miarę jego zasypywania,
- u. deskowanie można usuwać jednorazowo z wykopów wykonanych:
 - w gruntach spoistych - nie więcej niż na 0,5 m,
 - w pozostałych gruntach - nie więcej niż na 0,3 m.

w. wykonywanie prac w studni przez pojedynczego pracownika dozwolone jest po wyposażeniu go w sprzęt ochronny i dodatkowym ubezpieczeniu przez innego pracownika znajdującego się na zewnątrz studni.,

y. w razie wydobywania z dna studni urobku pracownicy po załadowaniu pojemnika powinni schronić się w wydzielonym miejscu, zabezpieczającym ich przed ewentualnym upadkiem pojemnika bądź urobku.

Zabronione jest:

a. wykonywanie ręcznych wykopów ziemnych gdy:

- ma się do tego przeciwwskazania lekarskie,
- nie posiada się odpowiedniego przeszkolenia do tego,
- nie ma odpowiednich zabezpieczeń niezbędnych przy wykonywaniu tej pracy,
- teren wykonywania prac nie jest odpowiednio zabezpieczony i oznakowany,
- istnieją zagrożenia wypadkowe spowodowane innymi przyczynami niż podano wyżej,

b. wchodzenie i schodzenie do wykopu poza miejscami wyznaczonymi,

c. schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach oraz posługiwanie się urządzeniami służącymi do wydobywania urobku do przewozu pracowników,

d. składowanie urobku i materiałów:

- w odległości mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany jego są obudowane, a obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie,
- w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione.

e. ruch środków transportowych przy wykopach powinien odbywać się poza klinem odłamu gruntu.

Po zakończeniu pracy pracownik powinien:

- a. Zabezpieczyć swe stanowisko pracy w taki sposób, aby nie powstały jakiekolwiek zagrożenia dla otoczenia.
- b. Uporządkować całe stanowisko robocze, skompletować użytkowane narzędzia i pomoce, sprawdzić stosowane ochrony osobiste czy nie zostały uszkodzone.

13. CHRAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU OŚWIATOWEGO			
1. DANE OGÓLNE		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1. Konstrukcja / technologia budynku		wielka płyta / tradycyjna murowana	
2. Liczba kondygnacji		segment A i B – 2, segment C -1	
3. Kubatura części ogrzewanej	[m ³]	23 410,12	23 410,12
4. Powierzchnia netto budynku	[m ²]	7 186,09	7 186,09
5. Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej	[m ²]	52,00	52,00
6. Powierzchnia ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych	[m ²]	7 134,09	7 134,09
7. Liczba lokali mieszkalnych		1	1
8. Liczba osób użytkujących budynek		779	779
9. Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej		indywidualny (gaz / en.elekt.)	
10. Rodzaj systemu grzewczego budynku		z sieci ciepłowniczej	
11. Współczynnik A/V	[l/m]	0,49	
12. Inne dane charakteryzujące budynek		-	
2. WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE	[W/m ² K]	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1. Ściany zewnętrzne segmentu A		0,77	0,25
2. Ściany zewnętrzne segmentu B, C i łączników		1,43	0,24
3. Stropodach segmentu A		3,33	0,19
4. Stropodach segmentu B		2,09	0,19
5. Dach segmentu C (sala gimnastyczna)		0,36	0,19
6. Dach segmentu C (zaplecze z szatniami)		1,70	0,19
7. Dach łącznika A-B		0,26	0,26
8. Dach łącznika A-C		2,48	0,19
9. Strop zewnętrzny łączników A-B i A-C		2,62	0,19
10. Okna		1,3 / 2,6	1,3 / 1,3
11. Drzwi zewnętrzne		1,7 / 3,1	1,7 / 1,7
3. SPRAWNOŚCI SKŁADOWE SYSTEMU OGRZEWANIA		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1. Sprawność wytwarzania		0,95	0,95
2. Sprawność przesyłu		0,90	0,90
3. Sprawność regulacji		0,88	0,88
4. Sprawność akumulacji		1,00	1,00
5. Uwzględnienie przerwy na ogrzewania w okresie tygodnia		0,85	0,85
6. Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby		1,00	1,00
4. SPRAWNOŚCI SKŁADOWE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1. Sprawność wytwarzania		0,85	0,85
2. Sprawność przesyłu		0,50	0,50
3. Sprawność regulacji i wykorzystania		1,00	1,00
4. Sprawność akumulacji		0,60	0,60
5. CHRAKTERYSTYKA SYSTEMU WENTYLACJI		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1. Rodzaj wentylacji		naturalna	naturalna
2. Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza		okna, nawietrzniki/ kanały	okna, nawietrzniki/ kanały
3. Strumień powietrza zewnętrznego	[m ³ /h]	47 340	47 340
4. Krotność wymian powietrza	[l/h]	2,02	2,02

**PROJEKT TERMOMODERNIZACJI SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 15 W ŻORACH –
Żory, ul. Bankowa**

5. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU		Stan przed termomoder.	Stan po termomoder.
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	716,72	341,04
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania c.w.u. [kW]	4,67	4,67
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	5 788,90	2 682,13
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	6 540,00	3 030,05
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania c.w.u. [GJ/rok]	473,11	473,11
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	2 598,06	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m²rok]	223,79	103,69
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m²rok]	252,82	117,14
10.	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0	0