

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW.....	17
OPIS TECHNICZNY.....	18
1. Podstawa opracowania.....	18
2. Zakres opracowania.....	18
3. Obszar oddziaływania obiektu.....	18
4. Ogólna charakterystyka obiektu.....	18
5. Przebudowa parteru budynku.....	19
6. Wymiana stolarki okiennej, drzwiowej i bram garażowych.....	20
6.1 Stan istniejący.....	20
6.2 Stan projektowany.....	20
6.3 Opis wymiany stolarki.....	21
7. Docieplenie dachu przybudówki i stropu pomiędzy piętrem a strychem.....	23
7.1 Docieplenie dachu przybudówki.....	23
8. Opis technologii robót remontowych elewacji.....	23
8.1 Opis technologii robót ociepleniowych (elewacje).....	24
8.1.1 Składniki systemu.....	24
8.1.2 Sposób wykonania.....	25
8.2 Opis technologii robót remontowych z tynkiem ciepłochronnym (elewacje).....	28
8.2.1 Składniki systemu.....	28
8.2.2 Sposób wykonania.....	31
8.3 Opis technologii odtworzenia gzymsów.....	33
8.3.1 Składniki systemu.....	33
8.3.2 Wykonanie robót.....	33
9. Izolacja pionowa fundamentu.....	34
9.1 Ogólna charakterystyka zaproponowanego rozwiązania.....	34
9.2 Przygotowanie podłoża.....	35
9.3 Wykonywanie przeciwwilgociowych powłok hydroizolacyjnych.....	35
9.4 Wykonywanie izolacyjnych powłok przeciwwilgociowych każdego typu.....	36
9.5 Przyklejanie płyt ocieplających.....	36
10. Uwagi końcowe.....	37

SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr 1 – PW - Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. nr 2 – PW - Rzut piwnic – docieplenie elewacji	1:100
Rys. nr 3 – PW - Rzut parteru – docieplenie elewacji	1:100
Rys. nr 4 – PW - Rzut I piętra – docieplenie elewacji	1:100
Rys. nr 5 – PW - Rzut strychu – docieplenie elewacji i stropu	1:100
Rys. nr 6 – PW - Elewacja północno - zachodnia – zestawienie stolarki	1:100
Rys. nr 7 – PW - Elewacja południowo - zachodnia – zestawienie stolarki	1:100
Rys. nr 8 – PW - Elewacja południowo - wschodnia – zestawienie stolarki	1:100
Rys. nr 9 – PW - Elewacja północno - wschodnia – zestawienie stolarki	1:100
Rys. nr 10 – PW - Elewacja północno - zachodnia – kolorystyka elewacji	1:100
Rys. nr 11 – PW - Elewacja południowo - zachodnia – kolorystyka elewacji	1:100
Rys. nr 12 – PW - Elewacja południowo - wschodnia – kolorystyka elewacji	1:100
Rys. nr 13 – PW - Elewacja północno - wschodnia – kolorystyka	1:100
Rys. nr 14 – PW - Izolacja pionowa – fundamenty	1:5
Rys. nr 15 – PW - Detal narożnika wklęsłego i wypukłego	1:10
Rys. nr 16 – PW - Schemat układania płyt styropianowych	1:10
Rys. nr 17 – PW - Schemat układania płyt styropianowych przy otworach	1:10
Rys. nr 18 – PW - Schemat warstw docieplenia	1:25
Rys. nr 19 – PW - Detal zbrojenia naroży otworów siatkami	1:10
Rys. nr 20 – PW - Rzut parteru – stan istniejący	1:100
Rys. nr 21 – PW - Rzut parteru – stan projektowany	1:100

OPIS TECHNICZNY

do PW termomodernizacji budynku przy ul. Kamiennogórskiej 22 w Czarnym Borze

1. Podstawa opracowania

- 1) Umowa z Inwestorem.
- 2) Inwentaryzacja budowlana i instalacyjna wykonana przez firmę „Pracownia Projektowa GRAFION”, 58-302 Wałbrzych, ul. Żeromskiego 69/3.
- 3) Audyt energetyczny budynku wykonany przez mgr inż. Jerzego Żurawskiego.
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U.2015.1422) oraz przepisy Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz.U.2013.1409) z późn. zmianami.

2. Zakres opracowania

Przedmiotowa dokumentacja obejmuje zestawienie następujących robót obejmujących cały budynek przy ul. Kamiennogórskiej 22 w Czarnym Borze:

- przebudowa parteru budynku,
- docieplenie ścian zewnętrznych wraz z kolorystyką elewacji,
- docieplenie stropu pomiędzy piętrem a strychem,
- docieplenie dachu nad przybudówką,
- wykonanie izolacji pionowej fundamentów,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej oraz bram garażowych,

W ramach termomodernizacji zakłada się:

- wymianę instalacji wod.-kan.,
- wymianę źródła ciepła (modernizacja kotłowni gazowej),
- wymianę instalacji ogrzewczej,
- wymianę instalacji gazowej (zasilanie kotłowni gazowej)

(opis w części branży sanitarnej).

Niniejsze opracowanie jest integralną częścią opracowania pn:

„Termomodernizacja budynku przy ul. Kamiennogórskiej 22 w Czarnym Borze”.

Budynek znajduje się w obszarze ochrony konserwatorskiej.

Kategoria obiektu – XI

Kubatura budynku – 1 470m³

3. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3 pkt 20 ustawy – Prawo budowlane, obejmuje nieruchomości: ul. Kamiennogórska 22 w Czarnym Borze (dz. nr 366 obr. 0002 Czarny Bór).

4. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek 2-kondygnacyjny (ze strychem nieużytkowym), podpiwniczony, wykonany w technologii tradycyjnej. Dach budynku dwuspadowy kryty gontem bitumicznym. Ściany murowane z cegły pełnej. Strop nad kondygnacją piwnicy murowany a stropy międzykondygnacyjne drewniane belkowe z otynkowaną podsufitką. W piwnicy budynku znajdują się pomieszczenia techniczne oraz kotłownia gazowa, na parterze gabinet lekarski, gabinet dentystyczny i apteka, na piętrze pomieszczenia Ośrodka Opieki Społecznej.

5. Przebudowa parteru budynku

Parter budynku składa się w stanie istniejącym z przedsionka, klatki schodowej, apteki (sala sprzedaży, zaplecze, wc), gabinetu dentystycznego, pomieszczeń lekarza rodzinnego (gabinet zabiegowy, gabinet lekarski, rejestracja, zaplecze) i wc.

Projektuje się wydzielenie sanitariatów (pom. nr 1/9 i pom. nr 1/10) z przybudówki nieużytkowej, przedsionka (pom. nr 1/8) i poczekalni (pom. nr 1/7) z części gabinetu dentystycznego i części klatki schodowej, poczekalni (pom. nr 1/12) z części klatki schodowej, wc dla niepełnosprawnych (pom. nr 1/16) i sanitariatów (pom. nr 1/15) z części zaplecza lekarskiego za pomocą ścianek działowych typu lekkiego.

W ramach prac objętych projektem zakłada się wykonanie następujących robót:

- **wybicie** otworu drzwiowego o wymiarach 100x210 pomiędzy pom. rejestracji (pom. nr 1/11) i projektowanym sanitariatem (pom. nr 1/10) i przesklepienie go nadprożem 3xIPN120 długości 130cm,
- **wybicie** otworu drzwiowego o wymiarach 100x210 pomiędzy projektowanym przedsionkiem (pom. nr 1/8) i projektowanym sanitariatem (pom. nr 1/9) i przesklepienie go nadprożem 3xIPN120 długości 130cm,
- **wybicie** otworu drzwiowego o wymiarach 100x210 pomiędzy projektowanym pom. poczekalni (pom. nr 1/12) i gabinetem lekarskim (pom. nr 1/14) i przesklepienie go nadprożem 3xIPN120 długości 130cm,
- **wykonanie ścianek** działowych typu lekkiego o gr. 10cm wydzielających sanitariaty (pom. nr 1/9), (pom. nr 1/10), (pom. nr 1/15), poczekalnie (pom. nr 1/7), (pom. nr 1/12), przedsionek (pom. nr 1/8), wc dla niepełnosprawnych (pom. nr 1/16),
- **wstawienie** drzwi pełnych do nowo projektowanych pomieszczeń sanitariatów (pom. nr 1/9), (pom. nr 1/10), (pom. nr 1/15), i wc dla niepełnosprawnych (pom. nr 1/16), o wymiarach 90x200cm z kratkami nawiewnymi o pow. czynnej min. 220 cm²,
- **wstawienie** drzwi pełnych do nowo projektowanych pomieszczeń poczekalni (pom. nr 1/7), (pom. nr 1/12) i przedsionka (pom. nr 1/8) o wymiarach 90x200cm,
- **wstawienie** drzwi pełnych do gabinetu lekarskiego (pom. nr 1/14) o wymiarach 90x200cm,
- **zamurowanie** otworu drzwiowego o wymiarach 100x210cm pomiędzy klatką schodową (pom. nr 1/2) i gabinetem lekarskim (pom. nr 1/14)
- **wykonanie** otworów umożliwiających zamontowanie w sanitariatach kanałów wentylacyjnych dn100 z wentylatorami.
- malowanie ścian i sufitów w pomieszczeniach objętych opracowaniem,
- uporządkowanie terenu robót.

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

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

Projektowany otwór drzwiowy o wymiarach 100x210 pomiędzy pom. rejestracji (pom. nr 1/11) i projektowanym sanitariatem (pom. nr 1/10) należy przesklepić nadprożem 3xIPN120 długości 130cm.

Projektowany otwór drzwiowy o wymiarach 100x210 pomiędzy projektowanym przedsionkiem (pom. nr 1/8) i

projektowanym sanitariatem (pom. nr 1/9) należy przesklepić nadprożem 3xIPN120 długości 130cm.

Ścianki działowe wydzielające nowo projektowane pomieszczenia należy wykonać jako ścianki typu lekkiego gr. 10cm na stelażu metalowym CW75 z pojedynczych płyt GKBI grubości 12,5mm. Przestrzeń pomiędzy płytami wypełnić płytami z wełny mineralnej miękkiej grubości 75 mm.

Do nowo projektowanych pomieszczeń sanitariatów (pom. nr 1/9), (pom. nr 1/10), (pom. nr 1/15), i wc dla niepełnosprawnych (pom. nr 1/16) należy wstawić drzwi pełne o wymiarach 90x200cm z kratkami nawiewnymi o pow. czynnej min. 220 cm². Do nowo projektowanych pomieszczeń poczekalni (pom. nr 1/7), (pom. nr 1/12), przedsionka (pom. nr 1/8), gabinetu lekarskiego (pom. nr 1/14) należy wstawić drzwi pełne o wymiarach 90x200cm.

Likwidowany otwór drzwiowy o wymiarach 100x210cm pomiędzy klatką schodową (pom. nr 1/2) i gabinetem lekarskim (pom. nr 1/14) należy zamurować cegłą pełną na zaprawie cementowej z obustronnym tynkiem.

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

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

6. Wymiana stolarki okiennej, drzwiowej i bram garażowych

6.1 Stan istniejący

Istniejąca stolarka okienna i drzwiowa w budynku wykonana jest z PVC w kolorze białym, oprócz bram garażowych i częściowo okienek piwnicznych drewnianych w kolorze brązowym. Szczegółowy kształt okien i drzwi, wymiary oraz ilości podane zostały na rysunkach elewacji – zestawienie stolarki.

Zgodnie z audytem energetycznym budynku istniejąca stolarka okienna i drzwiowa nie spełnia wymagań w zakresie warunków technicznych izolacyjności cieplnej budynków oraz wymagań związanych z oszczędnością energii i konieczna jest jej wymiana na nową zgodną z obowiązującymi przepisami.

6.2 Stan projektowany

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

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

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

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

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

W oparciu o stosowane materiały oraz technologię nowe okna i drzwi o wysokich walorach

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

6.3 Opis wymiany stolarki

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić wytrzymałość murów okalających okna, aby materiały mocujące okno posiadały odpowiednio wytrzymałe połączenie mechaniczne z murem. Nie dopuszczalne jest mocowanie i zabudowywanie ram okiennych przy pomocy chemicznych środków adhezyjnych, ponadto należy pamiętać, że na okno nie mogą być przenoszone żadne siły pochodzące ze ścian, np. w wyniku "pracy budynku" pod naporem wiatru, ruchów tektonicznych podłoża itd. Mocowanie i połączenia ze ścianą a także połączenia elementów okiennych między sobą (za pomocą specjalnych profili łączących tzw. łączników) powinny być tak wykonane, aby przy zmianach długości elementów zależnych od warunków termicznych, funkcjonalność okna była zagwarantowana. Do mocowania okien w murze stosuje się ocynkowane kotwy ścienne, lub śruby z metalowymi tulejami rozprężnymi tzw. dyble. Przy mocowaniu okna w części progowej (poziomy dolny profil ramy) za pomocą śrub z tulejami rozprężnymi, należy zwrócić uwagę na prawidłowe uszczelnienie, aby woda nie przedostawała się do wnętrza otworów w murze i powodowała korozję śrub oraz przewierconych wzmocnień.

Mocowanie okien do muru za pomocą kotew stalowych

Kotwy mocujemy do spodniej części ościeżnicy okiennej poprzez ich mechaniczne zakleszczenie w zaczepach profilu ościeżnicy. Zakleszczenie odbywa się poprzez wsunięcie w pozycji równoległej do profilu ościeżnicy wystających ząbków kotwy w rowek zaczepowy (wytlóczone prowadnice na spodzie profilu) i mocne przekręcenie kotwy o 90° w kierunku do wnętrza pomieszczenia przez co następuje trwałe mechaniczne połączenie kotwy z profilem ościeżnicy.

Dodatkowo zalecamy przykręcenie kotew za pomocą wkrętów samogwintujących 4 x 25 mm (boki i góra ramiaków) oraz 4 x 60 mm (dół ramy). Początkowe i końcowe kotwy muszą być zamontowane w odległości ok. 150 mm dla okien białych od wewnętrznego naroża (kąta) okna oraz od osi słupka (dla okien ze słupkiem) a odległość między następnymi sąsiednimi kotwami nie powinna przekraczać maksymalnie 600 mm. Ramę okienną okna wraz z zamontowanymi na obwodzie kotwami ustalamy w otworze okiennym zwracając uwagę na prawidłowy luz pomiędzy ramą a murem.

Po prawidłowym i równym ustaleniu ramy kompensujemy wszelkie nierówności za pomocą klocków drewnianych. Dopuszcza się późniejsze pozostawienie impregnowanych klocków pod poziomym dolnym profilem ramy przy montażu dużych konstrukcji okiennych białych pod warunkiem że szerokość klocków podporowych wynosi co najwyżej $\frac{3}{4}$ szerokości profilu ościeżnicy.

Klinami drewnianymi lub plastikowymi blokujemy ramę okna na sztywno w otworze, równocześnie sprawdzając pion i poziom ramy za pomocą poziomicy.

Gdy okno zostało prawidłowo ustawione w pozycji montażowej możemy przystąpić do zamocowania kotew w murze. Kotwy należy dogiąć do elementów muru w ten sposób, aby możliwe było ich mechaniczne przykręcenie do muru za pomocą odpowiednio dobranych kołków rozporowych. Rodzaj kołków dobieramy

w zależności od rodzaju muru wg. zaleceń i wytycznych producenta kołków. Pierwszy kołek mocujący kotwę do muru należy przykręcić do muru poprzez otwór w kotwie znajdujący się jak najbliżej profilu ościeżnicy.

Mocowanie okien do muru za pomocą specjalnych kołków rozporowych tzw. dybli.

Okna można mocować do muru także za pomocą specjalnych kołków rozporowych z metalową tulejką rozprężną o średnicy 10-12 mm dzięki którym możliwy jest montaż ramy okiennej bezpośrednio w murze poprzez przewiercenie profilu ościeżnicy i muru w jednej pozycji. Przygotowanie i ustawienie okna odbywa się tak jak przy mocowaniu ramy za pomocą kotew. Do wiercenia tworów należy używać przedłużonych wiertel, aby nie uszkodzić ościeżnicy futerkiem wiertarki. W ramie okiennej znajduje się wzmocnienie w kształcie litery C i od strony środka okna łeb dybla opierałby się tylko o ściankę profilu z PVC co przy silniejszym dokręceniu dybla spowodowałoby trwałe odkształcenie lub pęknięcie profilu ościeżnicy. Dlatego w tym miejscu otwór ten powiększamy tak, aby dybel został całkowicie wpuszczony do środka ramy okiennej, tak aby jego łeb został oparty o ściankę wzmocnienia stalowego. Powstały otwór należy zaślepić za pomocą plastikowych zaślepek Ø 13 mm dostępnych w sklepie firmowym lub inną zaślepką dostępną w handlu. Ze względu na duże znaczenie prawidłowego i pewnego zamocowania okna, należy ściśle przestrzegać zaleceń producentów kołków rozporowych – dybli (odpowiednia średnica i długość otworu). Dopuszczalne jest pozostawienie łba dybla na profilu ościeżnicy i założenie płaskich zaślepek tzw. meblowych montowanych w krzyżak łba wkrętu pod warunkiem jednak aby nie spowodować ugięcia (menisk wklęsły) profilu pod łbem.

Uwaga: Drzwi wejściowe (jedno i dwuskrzydłowe) ze względu na znaczne masy ich skrzydeł oraz częste ich otwieranie i powstające z tego powodu znaczne obciążenie ramy, zalecamy montować bardzo starannie i tylko i wyłącznie na dyble co zagwarantuje ich poprawne i trwałe działanie.

Uszczelnienie i izolacja między oknem a ścianą

Uszczelnienie między oknem a ścianą musi być trwałe, odporne na przenikanie wody i powietrza. Uszczelnienie przeciwwietrzne i akustyczne jest tylko wtedy zapewnione, gdy szczeliwo umieszczone wokół okna nie jest w żadnym miejscu przerwane. Przy zastosowaniu materiałów uszczelniających należy przestrzegać zasad użytkowania podanych przez producenta. Przy otworach okiennych z węgarciem należy utrzymać ok. 10-15 mm odstęp pomiędzy powierzchnią czołową profilu ramy a węgarciem (murem). Powstały luz należy wypełnić materiałem sprężystym i odpornym na wodę materiałem dystansowym – taśmą uszczelniającą. Ze strony zewnętrznej pomieszczenia szczelinę między oknem a ścianą należy dokładnie wypełnić materiałem izolacyjnym. Do tego celu najlepiej nadaje się elastyczna poliuretanowa pianka montażowa. Piankę należy nanosić zgodnie z zaleceniami producenta (temperatura otoczenia, sposób użycia). Zbyt duże nałożenie pianki w otwory pomiędzy ramą okna o murem może odkształcić profil ościeżnicy. Używanie materiałów zawierających składniki bitumiczne i inne wchodzące w reakcję z PVC jest niedopuszczalne. Po wyschnięciu pianki jej nadmiar należy usunąć ostrym nożykiem na równi z krawędzią ościeżnicy. Następnie należy wykonać obróbkę wykończającą i maskującą połączenia okna z murem tzn. zatynkować od strony zewnętrznej i wewnętrznej. Należy jednak pamiętać, że od strony wewnętrznej warstwa tynku nie może być większa niż około 5 mm ze względu na funkcjonalność zawiasów zamontowanych na ościeżnicy. Dodatkowo należy bezwzględnie pamiętać, że warstwa tynku nałożona od strony zewnętrznej okna (w przypadku montażu okna bez parapetu) nie może zakryć otworów odwadniających znajdujących się w dolnym profilu ramy. Po wyschnięciu tynku, na styku połączenia tynku

i ramy okna od wewnątrz pomieszczenia, należy dodatkowo wykonać uszczelnienie wykańczające za pomocą silikonu neutralnego, dzięki czemu uzyskamy elastyczne uszczelnienie styku tynku z murem i zapobiegnie pękaniu tynku wokół okna. Parapety zewnętrzne należy zakończyć systemowymi zaślepkami.

7. Docieplenie dachu przybudówki i stropu pomiędzy piętrem a strychem

7.1 Docieplenie dachu przybudówki.

Projektuje się docieplenie dachu przybudówki za pomocą keramzytu gr. 9 cm ($\lambda=0,10 \text{ W/mK}$) a od spodu za pomocą płyt z wełny mineralnej o gr. 18 cm ($\lambda=0,042 \text{ W/mK}$).

Sposób wykonania:

- Na płycie stropowej należy ułożyć paroizolację z folii.
- Następnie wysypać warstwę keramzytu izolacyjnego dostosowaną do wymagań ochrony cieplnej pomieszczeń pod dachem średnia grubość warstwy izolacyjnej powinna wynosić ok. 25 cm. Kruszywem należy wyprofilować spady dachu. Układanie kruszywa można poprzedzić wcześniejszym ułożeniem pierwszej warstwy izolacyjnej z płyt EPS, XPS, wełny mineralnej itp.
- Granulat należy zagęścić powierzchniowo przy użyciu ręcznych ubijaków z płytą 50 x 50 cm.
- Na tak przygotowanym podłożu ułożyć warstwę papieru woskowanego.
- Następnie wykonać szlichtę cementową o gr. 5-6 cm.
- Po wyschnięciu szlichty można wykonać bitumiczne pokrycie dachu papą.

Wskazany jest podział dachu na sektory o takiej wielkości, aby w czasie jednej zmiany roboczej można było ułożyć keramzyt i przykryć go szlichtą. Takie działanie zapobiega zawilgoceniu keramzytu, przez co zostają zachowane jego maksymalne parametry izolacji termicznej. Robót tych nie powinno się prowadzić w czasie opadów deszczu.

Drugą warstwę izolacji należy wykonać od spodu za pomocą płyt z wełny mineralnej wykonując ruszt o lekkiej konstrukcji, wykorzystując do tego wieszaki o odpowiedniej wysokości w kształcie litery u i profile typu C. Następnie zamontować paroizolację. Folię paroizolacyjną przykleić taśmą dwustronną do metalowego rusztu. W tak przygotowany ruszt ułożyć warstwę izolacji.

7.2 Docieplenie stropu pomiędzy piętrem a strychem

Projektuje się docieplenie stropu pomiędzy piętrem a strychem – od strony strychu poprzez ułożenie na istniejącej podłodze z desek płyt z wełny mineralnej gr. 23 cm ($\lambda=0,042 \text{ W/mK}$).

Na istniejącej podłodze z desek należy położyć paroizolację z folii PE, płyty z wełny mineralnej, na wełnie ułożyć folię paroprzepuszczalną. Po ułożeniu warstwy izolacji należy wykonać podłogę jedno-warstwową z płyt OSB SF-B – trudnozapalne płyty drewnopochodne o klasyfikacji ogniowej B-s2, d0. Płyty należy mocować do belek stropowych tak aby ściśle do siebie przylegały.

8. Opis technologii robót remontowych elewacji

Projektuje się docieplenie ścian zewnętrznych z zastosowaniem styropianu EPS 040 FASADA mocowanego za pomocą kleju i łączników mechanicznych. Dla ścian na poziomie strychu należy wykonać tynk ciepłochronny gr. 2,5cm (nie projektuje się na tym poziomie docieplenia z płyt styropianowych ze względu na potrzebę zachowania detalu - łuku).

Uwaga: Należy zdemontować istniejące gzymsy, a następnie po wykonaniu robót dociepleniowych odtworzyć je na nowo zgodnie ze zdjęciami istniejącej elewacji. Na elewacji południowo – wschodniej -

przybudówka, po wykonaniu robót dociepleniowych należy odtworzyć istniejące kolumny, a w miejscach zamurowanych otworów okiennych i drzwiowych należy wykonać blendy zgodnie z rys. elewacji.

8.1 Opis technologii robót ociepleniowych (elewacje)

8.1.1 Składniki systemu

1. Płyta termoizolacyjna

Płyta styropianowa EPS 70-031 FASADA **gr. 10,0cm i 11,0cm**
z gładkimi brzegami, lub na zamówienie - $\lambda_R = 0,031 \text{ W/(mK)}$
wersja z „wpustem i piórem”
wymiary płyty 100 x 50 cm
grubość płyty 2 - 30 cm

2. Mocowanie

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

Zużycie: 3,5 – 5,5 kg/m²

Opakowanie: worek papierowy 25 kg

Łączniki mechaniczne

3. Warstwa zbrojona

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

Zużycie: 3,5 – 4,0 kg/m²

Opakowanie: worek papierowy 25 kg

tkanina z włókna szklanego impregnowana
środkiem uodparniającym na działanie alkaliów.

Zużycie: ok. 1,15 mb/m²

Opakowanie: rolka 50 mb

Jako warstwę pośrednią pod tynk należy stosować środek do gruntowania powierzchni.

4. Tynk

Tynki organiczne (akrylowe - faktura żłobiona)

Zużycie: w zależności od struktury i uziarnienia

Opakowanie: wiaderko plastikowe 25 kg

Lekkie tynki mineralne:

Czysto mineralne, lekkie tynki dekoracyjne
o fakturze żłobionej (R) lub rowkowej (K).

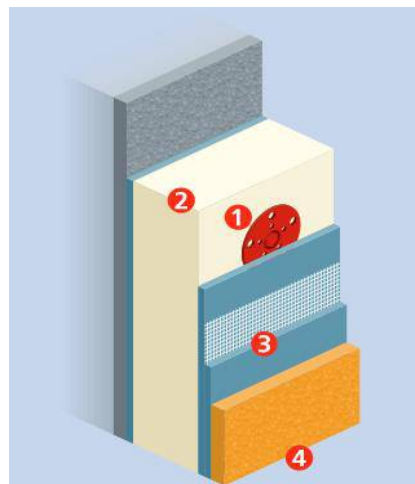
Dostosowane do obróbki ręcznej lub maszynowej.

Zużycie: w zależności od struktury i uziarnienia

Opakowanie: worek papierowy 25 kg

Zalecane powłoki malarskie na tynki mineralne

- **Podłoże:** nieodpowiednie dla mocowania jedynie przez klejenie, np. istniejący tynk lub powłoki malarskie.



- **Wysokość budynku:** do 25 m
- **Klasyfikacja ogniowa:** system nierozprzestrzeniający ognia NRO
- **Zalety systemów:** ekonomiczne; łatwe w wykonawstwie bezspoinowe systemy ociepleniowe.
- **Właściwości płyty termoizolacyjnej:** EPS 031 FASADA, wysokiej jakości, podlegająca stałej kontroli, sezonowana zgodnie z wymogami normy, bardzo wysoka dokładność wymiarów.
współczynnik przewodności cieplnej $\lambda_R = 0,031 \text{ W/(mK)}$ – zgodnie z audytem energetycznym.

8.1.2 Sposób wykonania

8.1.2.1 Przygotowanie

8.1.2.1.1 Wstęp

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

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

8.1.2.1.2 Prace projektowe

Na etapie prac projektowych należy wziąć pod uwagę, że zastosowanie BSO oznacza dodatkową, grubą okładzinę dla ściany zewnętrznej. Z tego też względu należy odpowiednio wymierzyć połączenia i odstępy np. w miejscach styku z dachem, parapetami, przy rynnach, ościeżnicach okiennych i drzwiowych. To samo dotyczy przewidywanych połączeń elektrycznych systemów wentylacyjnych, lamp itp. Rusztowania robocze powinny być zamocowane za pomocą przedłużonych kotew. Otwory należy zabezpieczyć odpowiednimi foliami, odpornymi na działanie warunków atmosferycznych.

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

Prace dociepleniowe można prowadzić przy temperaturze minimum $+5^{\circ}\text{C}$ (wyjątek stanowią zimowe odmiany produktów umożliwiające ich stosowanie powyżej $+1^{\circ}\text{C}$).

8.1.2.1.3 Podłoża i ich przygotowanie

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

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

8.1.2.2 Cokół

Cokół na elewacji należy wykonać do wysokości jak na rysunkach kolorystyki elewacji.

Po ustaleniu wysokości cokołu należy wytrasować linię oddzielającą a następnie wykonać cokół

w kolorze uzgodnionym z inwestorem zgodnie z rysunkami elewacji. Szczegółowy odcień do uzgodnienia podczas realizacji.

8.1.2.3 Klejenie i układanie płyt termoizolacyjnych

8.1.2.3.1 Przygotowanie Zaprawy Klejącej

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

8.1.2.3.2 Nakładanie kleju w systemach klejonych i kołkowanych

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

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

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

8.1.2.3.3 Układanie płyt termoizolacyjnych na ścianie

Płyty termoizolacyjne (**gr. 10,0cm i 11,0cm; $\lambda_R = 0,031 \text{ W/(mK)}$**) należy układać od dołu, tak aby krawędzie płyt usytuowane były mijankowo. Każdą płytę należy docisnąć do ściany i lekko przesunąć aby zapewnić właściwe rozprowadzenie kleju.

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

8.1.2.3.4 Docinanie płyt termoizolacyjnych

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

8.1.2.4 Mocowanie łącznikami mechanicznymi

Mocowanie łącznikami można przeprowadzić następnego dnia po przyklejeniu płyt. Przed zamocowaniem łączników zalecane jest przeszlifowanie całej powierzchni ręcznymi pacami ściernymi lub specjalną maszyną.

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

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

Wybór rodzaju łącznika: łączniki powinny być dobrane zgodnie ze specyfikacją systemu, z uwzględnieniem rodzaju podłoża (przy materiałach ściennych szczelinowych oraz przy gazobetonie konieczna długa strefa rozprężna).

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

Potrzebna długość kołków obliczana jest poprzez dodanie następujących składników:

- mm wymagana głęb. osadzenia
- mm stary tynk
- mm klej
- mm grubość płyty
- = mm wymagana długość łącznika

Wymagana ilość i rozkład łączników.

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

Minimalna ilość łączników mechanicznych na 1 m²:

Płyty styropianowe – minimalna średnica talerzyka łącznika 60 mm:

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

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

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

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

Wysokość budynku	Wielkość strefy narożnikowej
do 8,0 m	1,0 m
8,0 do 12,0 m	1,5 m
Powyżej 12,0 m	2,0 m

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

8.1.2.5 Miejsca szczególne elewacji

8.1.2.5.1 Szczeliny dylatacyjne

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

8.1.2.5.2 Ościeża okienne i drzwiowe

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

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

8.1.2.5.3 Narożniki i krawędzie

W celu właściwego zabezpieczenia narożników w systemach isotherm zaleca się jedno

z następujących rozwiązań: – listwy o długości 2,5 m z kątownikiem PCV z zamocowaną siatką zbrojącą; – profil narożnikowy z listewkami PCV z zamocowaną siatką zbrojącą, o dowolnym kącie rozwarcia, możliwy do zastosowania w narożnikach o kącie innym niż 90°; – profil narożnikowy z siatki tzw. pancernej, o dowolnym kącie rozwarcia, możliwy do zastosowania w narożnikach o kącie innym niż 90°.

8.1.2.6 Zbrojenie

8.1.2.6.1 Zbrojenie narożników okien i otworów

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

8.1.2.6.2 Zbrojenie powierzchni elewacji

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

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

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

Tkaninę należy układać pasami, na zakład ok. 10 cm, względnie przeciągnąć ją poza krawędzie i otwory okienne. Po nałożeniu tkaniny, w pobliżu haków rusztowania itp. na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek i zatapia w zaprawie zbrojącej. Przy wykańczaniu cokołu, po zatopieniu tkaniny zbrojącej, należy obciąć ją natychmiast ostrym nożem przy dolnej krawędzi listwy cokołowej.

8.1.2.7 Wyprawa tynkarska

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

- tynk elewacyjny silikonowy o fakturze baranka gr. 1,5mm,
- tynk elewacyjny silikonowy o fakturze baranka gr. 1,5mm,
- tynk elewacyjny silikonowy o fakturze baranka gr. 1,5mm.

8.1.2.8 Kolorystyka elewacji

Kolor elewacji po uzgodnieniach z inwestorem zgodnie z rysunkami elewacji. Szczegółowy odcień do uzgodnienia podczas realizacji. Wygląd elewacji pokazano na rysunkach nr 10, 11, 12, 13.

8.2 Opis technologii robót remontowych z tynkiem ciepłochronnym (elewacje)

8.2.1 Składniki systemu

1. Ekologiczny środek zmywający do tynków i farb organicznych.

Rozpuszcza wiele warstw farby w jednym cyklu roboczym, usuwa farby dyspersyjne i lateksowe, czyste akryle, tynki z tworzyw sztucznych, lakiery 1K, lakiery z żywic syntetycznych, lazury, lakiery spirytusowe i mitro, pokrycia matowe, politury, warstwy szpachli, resztki kleju i resztki pianki poliuretanowej na murach, kamieniach mineralnych, warstwach pośrednich pod tynk, drewnie, metalu i tworzywach sztucznych wzmocnionych włóknami szklanymi (wszystkie podłoża odporne na rozpuszczalniki).

Nie stosować na powierzchniach anodowanych i z tworzyw sztucznych

2. Głęboko penetrująca powłoka gruntująca na bazie żywic poliakrylowych, na podłoża mineralne.

Jako powłoka gruntująca na nośne stare powłoki oraz jako środek wzmacniający stare, osypujące się powierzchniowo podłoża (tynki, cegła, itp.). Charakteryzuje się wysokim wzmocnieniem podłoża, bardzo dobrą właściwością wnikania, impregnacją bez zmniejszenia dyfuzyjności pary wodnej, poprawa przyczepności, zawartością związków aromatycznych < 5%.

3. Zaprawa, wyprodukowana przy zastosowaniu wapna hydraulicznego z trassem reńskim i lekkich dodatków mineralnych o frakcji 0-4mm według DIN 4226. Zaprawa ta zalicza się do I grupy wytrzymałościowej i 2 klasy przewodzenia ciepła.

Zaprawa odpowiada Polskiej Normie PN-B-10109.Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.

Nadaje się do wytwarzania tynków i warstw ciepłochronnych o dużej porowatości i przepuszczalności pary wodnej.

Stosowana jest jako tynk kompresyjny przy renowacji wilgotnych, zawierających związki soli murów. Tynk kompresyjny gromadzi w swych porach sól pochodzących z podłoża. Po nasyceniu tynk usuwa się, a w razie konieczności zabieg ten jest powtarzany. Nadaje się do izolowania elewacji wewnętrznych i zewnętrznych, dzięki swej mineralnej strukturze stosowany jest zwłaszcza w przypadku konstrukcji drewniano-szkieletowej i historycznych obiektów.

Parametry techniczne :

- zawartość porów : 60-70%
- wytrzymałość po 28 dniach : 1,8 Mpa
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu : 0,6 MPa
- współczynnik oporu na dyfuzję pary wodnej u: 8-10
- współczynnik termoizolacji λ : 0,09-0,11 W/mk
- klasa zagrożenia pożarowego : A1

4. Drobnodziarnisty, tynk do filcowanych lub gładko zatartych powierzchni. Jest zaprawą suchą. Wyprodukowano ją przy zastosowaniu wyszukanych mineralnych o uziarnieniu 0-0,5 mm, wapna hydraulicznego o dużej wytrzymałości i cementu białego jako spoiwa oraz włókien zbrojących.

Nadaje się do wytwarzania gładko zatartych lub filcowanych powierzchni. Uzyskane powierzchnie można malować. Zaprawa posiada wysoką paroprzepuszczalność, niski skurcz i dobrą przyczepność do starego podłoża, jest hydrofobizowana w masie, jest bardzo plastyczna i łatwa w obróbce.

Parametry materiału :

- wysoka dyfuzyjność - $\mu < 15$,
- $S_d < 0,2m$ (parametr ustalający paroprzepuszczalność całej warstwy szpachli!)
- wytrzymałość na ściskanie – 2-5 MPa
- elastyczność – stosunek wytrzymałości na ściskanie do wytrzymałości na zginanie <3 lub parametr moduł elastyczności $E < 7000$;
- hydrofobowość – $w < 0,4kg/m^2$ (szczególnie w warunkach zewnętrznych)
- przyczepność do podłoża $>0,15 MPa$
- odporność na kwaśne środowisko zewnętrzne

5. Lekka zaprawa mineralna do wykonania rdzenia w technice ciągnionej detalu, zużycie ok. 10 kg/m² na 1cm;– czas sezonowania i przygotowanie podłoża jak przy tynkach podkładowych.

Parametry materiału :

- gęstość nasypowa PN-EN 998 - 1,09 g/cm³
- gęstość stwardniałej zaprawy (28 dni) PN-EN 998 - 1,24 g/cm³
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (28 dni) PN-EN 998 - 1,40 N/mm²
- wytrzymałość na ściskanie (28 dni) PN-EN 998 - 3,8 N/mm²
- współczynnik paroprzepuszczalności μ PN-EN 998-1 < 15

6. Elastyczna, drobnoziarnista zaprawa zbrojona mikrowłóknami o recepturze dopasowanej do ciągnięcia jako wykończenie np. negatywem na specjalnych sankach – 2-25 mm w jednym cyklu; zużycie ok. 1,25kg/m² na każdy 1mm grubości. Przygotowane detale po pełnym związaniu (ok. 7 dni) można gruntować i malować farbami silikatowymi.

Parametry materiału :

- gęstość nasypowa PN-EN 998 - 1,30 g/cm³
- gęstość stwardniałej zaprawy (28 dni) PN-EN 998 - 1,33 g/cm³
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu (28 dni) PN-EN 998 - 1,18 N/mm²
- wytrzymałość na ściskanie (28 dni) PN-EN 998 - 1 3,0 N/mm²
- absorpcja wody przez kapilarne podciąganie c PN-EN 998 - W1(<0,4kg/m²•min05)
- współczynnik paroprzepuszczalności μ PN-EN 998 - < 12

7. Wodna, mikrosilikonowa emulsja gruntująca. Poprawiająca przyczepność regulująca chłonność podłoża. Do wnętrza i na zewnątrz. Jako powłoka gruntująca pod powłoki silikonowe, na podłoża mineralne mocno chłonne lub o nierównomiernej chłonności, na nośne stare powłoki oraz jako wzmocnienie powierzchniowe piaszczących się podłoży.

Parametry materiału

Gęstość DIN 53 217 - 1,0 g/cm³

Zaw. części stałych VIQP 033/VILS 001 (Sto intern) 11 %

Odczyn pH VIQP 011 (Sto intern) 4-6

8. Farba silikonowa z efektem Lotosu (brud spływa z deszczem) o wysokiej przepuszczalności pary wodnej i CO₂, doskonałej przyczepności, zdolności przenoszenia naprężeń. Bardzo dobre właściwości obróbki na zewnątrz. Farba posiadająca Efekt Lotosu® utrzymuje suche i czyste elewacje, nawet te szczególnie obciążone czynnikami atmosferycznymi, stanowi maksymalne zabezpieczenie wszelkich elewacji zabytkowych i nowoczesnych. Nadaje się do zastosowania na następujących podłożach: tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne; tynki akrylowe, silikonowe, silikatowe; wymurówki licowe z piaskowca i cegły ceramicznej i wapienno-piaskowej; na stare wymalowania farbą wapienną, cementową, silikatową, akrylową i silikonową

Podstawowe składniki : Emulsja polisiloksanowa, dyspersja polimerowa, biel tytanowa, krzemionka, woda,

Parametry materiału

Farba samozmywalna pod wpływem deszczu – efekt Lotosu®

Gęstość PN-EN ISO 2811-2 - 1,5 g/cm³ 1)

Odczyn pH VIQP 011 (Sto intern) - 9-10

Gęstość strumienia dyfuzji pary wodnej V PN-EN ISO 7783-2 - 2100 g/(m² d)

Ekwiwalentna grubość warstwy powietrza sd PN-EN ISO 7783-2 2) 0,01 4) m

Wsp. dyfuzji pary wodnej μ 3) PN-EN ISO 7783-2 - 50

Wsp. przenikania wody w PN-EN 1062-3 - 0,05 kg/(m² h1/2)

Wsp. przepuszczalności CO₂ i PN-EN 1062-6 - 91 g/(m² d)

Opór dyfuzyjny CO₂ μ PN-EN 1062-6 - 9·10³

Grubość powłoki PN-EN 1062-1 - 160-220 μ m

Jasność DIN 53778 - 96 %

Stopień bieli CIE - 78 %

8.2.2 Sposób wykonania

Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem technicznym i zaleceniami zawartymi w instrukcjach technicznych.

8.2.2.1 Czyszczenie i wzmacnianie powierzchni elewacji

8.2.2.1.1 Ekologiczny środek zmywający do tynków i farb organicznych.

Podłoże: zawsze na próbnej powierzchni ustalać czas działania i zużycie ekologicznego środka zmywającego do tynków i farb organicznych. Należy koniecznie zwracać uwagę na wchłanianość podłoża, gdyż ona wpływa w istotny sposób na czas, przez który środek powinien pozostawać na zmywanej powierzchni

Optymalna temperatura przerobu wynosi +15 - +25°C.

Środek zmywający jest wrażliwy na ciepło i na zimno. Nie należy poddawać go bezpośredniemu oddziaływaniu promieniowania słonecznego oraz wiatru. W razie potrzeby okryć, po nałożeniu, folią.

Nakładanie:

Środek należy nanosić przy pomocy szczotki (nie plastikowej) lub aparatu natryskowego. Przy wielu warstwach farby dyspersyjnej, powłokach łączących rysy lub tynkach ze sztucznej żywicy, po 2- 6 godz. oddziaływania środek nałożyć jeszcze raz „mokre na mokre” pędzlem lub natryskiem. Przy podsychaniu lub powstawaniu błony powierzchniowej nałożyć środek jeszcze raz „mokre na mokre”. Przy grubych systemach pokryć dobrze jest pozostawić nałożony środek na całą noc i wszystko szczelnie przykryć folią.

Usuwanie:

Cienkie, wielowarstwowe powłoki lub tynki, wiązane organicznie, usuwać w stanie rozmięczonym przy pomocy wysokociśnieniowego aparatu wodno-parowego. Przy bardzo grubych warstwach pokryciowych lub tynkach organicznie wiązanych celowym jest najpierw zaszpachlować najgrubsze powłoki i zaraz potem nanieść środek zmywający „mokre na mokre”, a następnie usunąć za pomocą pary. Usuwać ruchami od dołu do góry, przy ciśnieniu 80-90 bar i temperaturze wody +70°C.

8.2.2.1.2

Głęboko penetrująca powłoka gruntująca na bazie żywic poliakrylowych na podłoża mineralne.

Podłoże musi być trwałe, czyste, suche i nośne oraz wolne od zgorzelin, wykwitów i powłok antyadhezyjnych.

Przygotowanie podłoża: środki gruntujące oraz ich rozcieńczalniki muszą być dopasowane do danego podłoża. Nie mogą tworzyć błyszczącej powłoki na powierzchni podłoża.

Temperatura obróbki : minimalna temperatura obróbki i podłoża +5°C

Układ warstw : na mocno chłonnych podłożach zalecane jest wielokrotne nanoszenie „mokre na mokre”.

1 nanoszenie: rozcieńczyć rozcieńczalnikiem w proporcji 1:1

2 nanoszenie: nierozcieńczony. Można nanosić poprzez malowanie. Możliwość natrysku. Dalsza obróbka najwcześniej po ok. 48 godzinach (+20°C / 65 % wilgotności). Koniecznie zapewnić przez minimum 2 dni przewietrzanie.

8.2.2.2 Prace tynkarskie

8.2.2.2.1 Tynk kompresyjny

Tynk kompresyjny przetwarza się w tynkownicach ze śrubową pompą jednowirnikową. Stosować odpowiednio przystosowane wyposażenie oraz ewentualnie mieszarkę końcową. Prosimy skonsultować się z naszym serwisem technicznym. Ze względu na niewielką wagę zaprawy w stanie mokrym nie zaleca się przetwarzania ręcznego. Na podłoże przygotowane natrykuje się tynk kompresyjny w jednej warstwie do grubości 40 mm i wygładza pacą tynkarską. Przy nanoszeniu kilku warstw dobrze zatrzeć spodnią warstwę i pozostawić ją do stwardnienia przez co najmniej 5-6 dni, zależnie od czynników atmosferycznych. Łączna grubość tynków wynosić może 8 cm. Czas sezonowania 1 cm/1 dzień; jednak nie mniej niż 7 dni każda warstwa. Podłożem do tynku kompresyjnego może być mur wszelkiego rodzaju, przede wszystkim mur o dużej termoizolacyjności i mur zabytkowy, a także beton. Podłoże musi być twarde, czyste, suche i nie zamrożone. Podłoże o dużej nasiąkliwości należy wstępnie obrobić. W każdym przypadku natrykiwaniu wstępnemu poddać powierzchnie betonowe.

8.2.2.2.2 Droбноziarnisty, tynk do filcowanych lub gładko zatartych powierzchni – zaprawa sucha.

Po dodaniu czystej wody wymieszać tynk za pomocą silnikowego mieszadła śrubowego aż do rozpuszczenia się grudek i uzyskania dobrej plastycznej konsystencji. Zaprawę nanosi się ręcznie na grubość ok. 2-3mm i po ok. 5-10 minutach lekko zwilża i następnie filcuje. Dla uzyskania gładkiej powierzchni, naniesioną zaprawę wygładzić po filcowaniu.

Podłożem mogą być wszelkie tynki na bazie wapna trassowego, zaprawy wapienno-cementowej i cementu. Powierzchnia podłoża musi być równa i nośna. Tynki nie mogą być pokryte farbą, ani jakkolwiek inną powłoką. Wstępnie zwilżyć podłoże o dużej nasiąkliwości.

Naniesiony tynk należy chronić przed zbyt szybkim wyschnięciem oraz mrozem w fazie wczesnej. Uwzględnić wszystkie normy i przepisy istotne dla wykonania prac.

8.2.2.3 Prace malarskie

8.2.2.3.1 Przygotowanie do malowania

Podłoże powinno być mocne, suche i wolne od substancji zmniejszających przyczepność. Dlatego chłonne podłoże należy zagruntować wodną, mikrosilikonową emulsją gruntującą poprawiającą przyczepność regulującą chłonność podłoża – jednokrotnie. Preparat jest koncentratem do rozrobienia wodą w ilości 1:10. Dalsza obróbka możliwa po wystarczającym wyschnięciu, z reguły po ok. 24 godzinach (+20°C / 65 %wilgotności)

8.2.2.3.2 Malowanie tynków

Farba silikonowa może być наносzona pędzlem, wałkiem lub natryskowo. Aby uniknąć widocznych połączeń pracować należy metodą „mokre na mokre”. Powierzchnie tworzące widoczne całości należy malować bez przerw w pracy. Powierzchnie, które nie są przeznaczone do wymalowania (szkło, kamień, cegła klinkierowa, metale itp.) należy osłonić przed zachlapaniem np. folią. Ewentualne zachlapania należy natychmiast zmyć mokrą gąbką.

Warstwa pośrednia w razie konieczności rozcieńczona wodą w ilości max 10%.Warstwa końcowa w razie

konieczności rozcieńczona wodą w ilości max 5%, nanoszona po ok. 8 godzinach (przy +20°C i wilgotności względnej 65%). Przy wysokiej wilgotności powietrza i/lub niskiej temperaturze czas schnięcia może ulec wydłużeniu.

8.3 Opis technologii odtworzenia gzymsów

8.3.1 Składniki systemu

- Obrzutka cementowa MZ 4

Obrzutka cementowa (tynk cementowy) MZ 4 to gotowa zaprawa dostarczana w workach 25 kg masa przeznaczona do stosowania na wszelkie podłoża mineralne, murowane i betonowe.

- Zaprawa sztukatorska gruboziarnista/ drobnoziarnista

Szybko wiążąca, mineralna zaprawa sztukatorska do wykonywania i naprawy gzymsów oraz profili ciągnionych.

- Zaprawa zalewowa szybkowiążąca, płynna do montażu oraz wykonywania odlewów detali architektonicznych.

- Zaprawa klejąca szybkowiążąca, wysoko elastyczna do mocowania w elewacji wcześniej przygotowanych w formach odlewów detali architektonicznych.

- Woda

Do przygotowania zapraw i skraplania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu". Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

8.3.2 Wykonanie robót

8.3.2.1 Przygotowanie podłoża

- Wykonanie tynku podkładowego – obrzutka cementowa MZ 4

Podłoże musi być czyste, nośne, suche, wolne od kurzu oraz resztek oleju szalunkowego. Luźne części oraz pozostałości po powłokach malarskich usunąć. Przy ocenie i przygotowaniu podłoża do tynkowania należy uwzględnić wskazania obowiązujących norm i warunków technicznych. Podłoża o dużej chłonności należy zagruntować preparatem gruntującym, gładkie powierzchnie betonowe należy przygotować stosując cementową warstwę szczepną.

Obróbka

Obrzutka MZ 4 może być mieszana za pomocą ogólnie dostępnych maszyn tynkarskich. W przypadku obróbki ręcznej materiał należy wymieszać z wodą w betoniarce wolnospadowej lub przelotowej. Przed wykonaniem obrzutki zalecane jest dobrze zwilżyć chłonne podłoża (z wyjątkiem podłoży drewnopodobnych). Obrutkę narzucać ręcznie lub maszynowo kryjąc w zależności od potrzeb ok. 50 -100% powierzchni.

8.3.2.2 Przygotowanie i nanoszenie tynku MZ 4

Przygotowanie i nanoszenie tynku MZ 4 może odbywać się ręcznie lub maszynowo za pomocą ogólnodostępnych agregatów tynkarskich. Ilość dodawanej wody zależy od typu maszyny i żądanej konsystencji do obróbki.

MZ 4 jako tynk jest наносzony wewnątrz i na zewnątrz obiektu warstwą o średniej grubości ok. 10 mm .

Zależnie od warunków atmosferycznych i temperatury drugą warstwę należy nanosić najwcześniej po ok. 2 dniach (powierzchnia tynku powinna być sucha w kolorze jasno-szarym). Całkowita grubość nanoszonej warstwy: wewnątrz 10-15 mm, na zewnątrz 15-20 mm. Przy tynku wielowarstwowym pierwsza warstwa tynku musi mieć szorstką i stwardniałą strukturę. Świeży tynk należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem i niekorzystnymi wpływami warunków atmosferycznych (mróz, porywiste wiatry, bezpośrednie promienie słoneczne oraz deszcz). Prace należy wykonywać w temperaturze powietrza i podłoża od +5°C do +30°C.

8.3.2.3 Wykonanie odlewów detali w formach

Formę przygotowuje się przez „zalenie” masą silikonową modelu detalu w ramie czy skrzynce np. drewnianej. Przy większej ilości powtarzalnych detali zaleca się zamówienie silikonowych form w wyspecjalizowanym zakładzie.

8.3.2.4 Przygotowanie zaprawy zalewowej

Worek 25 kg zaprawy wymieszać z ok. 4,5l czystej wody. Mieszać przez min. 3 minuty za pomocą mieszadła wolnoobrotowego.

8.3.2.5 Zalewanie form

Formy do sztukaterii starannie oczyścić. Zaprawę należy wlewać dbając o to, aby nie pozostawały puste przestrzenie, należy przy tym zwrócić uwagę na odpowietrzanie. Zaprawa może być wykorzystana zależnie od ilości dodanej wody maksymalnie w ciągu 5–10 minut. Czasu obróbki nie można wydłużyć poprzez dodanie większej ilości wody. Świeżą zaprawę chronić przed zbyt szybkim wysychaniem poprzez przykrycie folią. Temperatura ma wpływ na czas wiązania i twardnienia zaprawy. Nie prowadzić prac w temperaturze podłoża i otoczenia niższej niż +5 °C oraz wyższej niż +30 °C W celu zwiększenia wytrzymałości mechanicznej, po zalaniu formy w warstwie zaprawy zatopić siatkę z włókna szklanego

8.3.2.6 Montaż detali

Detale można montować do podłoża na powierzchni elewacji po 7 dniach od wyjęcia z formy. Klej szybkowiązący przygotować jako zaprawę cienkowarstwową. Dodatek wody dla takiej zaprawy wynosi ok. 6,0-7,0 litrów wody na 25 kg. Wymieszać odmierzoną ilość za pomocą mieszadła wolnoobrotowego do uzyskania jednorodnej konsystencji bez grudek. Po czasie dojrzewania ok. 3 minut ponownie przemieszać. Zaprawę zużyć w ciągu ok. 40 minut. W przypadku związania zaprawy niedopuszczalne jest ponowne rozrabianie jej wodą. Na podłożu (jak opisano w punkcie 8.3.1.2 nanieść za pomocą pacy zębatej klej na powierzchni umożliwiającej przyklejenie detali. Element dobrze docisnąć a wystające fragmenty siatki za pomocą pacy stalowej wcisnąć w klej i zatrzeć tak by po wykonaniu ostatecznej warstwy wykończeniowej tynku (wyprawy) nie były widoczne. Zaleca się dodatkowo mocować detal za pomocą kołka rozporowego (otwór zostanie zaszpachlowany podczas wykańczania powierzchni).

9. Izolacja pionowa fundamentu

9.1 Ogólna charakterystyka zaproponowanego rozwiązania

Składniki systemu:

1. Folia perforowana
2. Zaprawa klejowa z wtopioną siatką zbrojeniową
3. Płyta dociepleniowa **polistyren XPS gr. 14,0 cm ($\lambda_R = 0,031 \text{ W/(mK)}$)** klejony masą klejącą hydroizolacyjną.

4. Hydroizolacja gr. 2mm

5. Środek gruntujący

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

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

9.2 Przygotowanie podłoża

W zależności od rodzaju cech podłoża przeprowadza się prace przygotowawcze. Prace te służą temu, aby zamknąć wszelkie pory w podłożu, a poprzez to zapobiec tworzeniu pęcherzy w warstwie izolacji, jak i w celu skutecznego uszczelnienia wszelkich pęknięć, spoin, narożników wewnętrznych i zewnętrznych. Podłoże musi być stabilne, czyste, wolne od kurzu, smoły i innych powłok antyadhezyjnych. Wystające resztki zaprawy należy zbić, a krawędzie odsadzek oczyścić z gruzu i ziemi. Głębokie spoiny i rysy należy uzupełnić. We wszystkich kątach wewnętrznych (szczególnie na połączeniach izolacji pionowej z poziomą) należy wykonać fasety. Wyoblenia wykonać z mas dyspersyjnych KMB, promień fasety nie powinien przekraczać 2 cm. Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia w kształcie kociego języczka. Alternatywnie fasety możemy wykonać z zapraw mineralnych, wtedy ich promień wynosi 4-5 cm. Aby uzyskać umocnienie podłoża, zmniejszenie jego nasiąkliwości oraz zapewnić lepszą przyczepność izolacji do podłoża (mostek szczepny) zaleca się gruntowanie. Do gruntowania pod izolację stosuje się dyspersyjny lepik asfaltowy rozcieńczony z wodą w proporcjach 1:1. Zdarza się, szczególnie podczas prac wykonywanych podczas ciepłych dni, iż podczas nakładania mas grubo warstwowych na podłożach betonowych dochodzi do tworzenia się pęcherzy na świeżo zaaplikowanej powłoce. Spowodowane jest to tym, iż pod wpływem temperatury powietrze zamknięte w porach pokrytych mleczkiem cementowym zmienia swoją objętość (rozszerza się), powodując odspojenia powłoki. Pęcherze na powłoce mogą się też pojawić przy powierzchniach o dużych porach, nierównych, np. ceglach profilowanych powierzchniowo. Aby tego zjawiska uniknąć potrzebne jest szpachlowanie wypełniające (drapane) masą KMB. Zębatą stroną pacy aplikujemy masę, a po jej wyschnięciu uzupełniamy powstałe 'rowki' w kolejnej operacji roboczej, tworząc równą powierzchnię. Szpachla wypełniająca musi wyschnąć, zanim rozpocznie się następny etap pracy.

9.3 Wykonywanie przeciwwilgociowych powłok hydroizolacyjnych

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

9.4 Wykonywanie izolacyjnych powłok przeciwwilgociowych każdego typu

Po przeschnięciu zagruntowanej powierzchni nakładamy właściwą izolację pacą lub szpachlą na

grubość zależną od typu izolacji (szczegóły w kartach technicznych). Zaleca się nakładać jednorazowo warstwę nie grubszą niż 2 mm. Dopiero po przeschnięciu pierwszej nanosimy kolejne warstwy. Zawartość opakowania przed rozpoczęciem prac należy wymieszać. Powłokę nanosi się zawsze na stronę ściany narażonej na działanie wody. Należy unikać negatywnego ciśnienia hydrostatycznego. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, by powierzchnie kątów wewnętrznych i zewnętrznych były dokładnie pokryte masą. W zależności od obciążenia wodą należy dobrać odpowiednią grubość warstwy izolacyjnej. W przypadku występowania wody bez ciśnienia nakłada się 3-5 kilogramy na metr kwadratowy. W przypadku działania wody pod ciśnieniem - na jeden metr kwadratowy nakłada się około 5-6 kg preparatu (szczegóły w kartach technicznych poszczególnych preparatów). W pierwszej kolejności uszczelnia się punkty przyłączenia, tj. miejsca styku ściany zewnętrznej z fundamentem, przejścia rur, studzienki, świetliki, dylatacje. We wszystkich kątach wewnętrznych (szczególnie na połączeniach izolacji pionowej z poziomą) należy wykonać faset. Następnie izoluje się powierzchnie. Masę uszczelniającą nakłada się od dołu do góry kielnią do wygładzenia. Pamiętajmy o tym, by hydroizolacje wyciągnąć minimum na 30 cm powyżej poziomu terenu.

9.5 Przyklejanie płyt ocieplających

Po zakończeniu prac uszczelniających i przeschnięciu warstwy lepiku można przystąpić do przyklejania płyt ocieplających, które będą jednocześnie stanowić ochronę masy KMB przed uszkodzeniami mechanicznymi. Przy klejeniu płyt ocieplających bezwzględnie przestrzegać należy technik klejenia. Dla preparatów wiążących fizycznie (poprzez odparowanie wody) konieczne jest odczekanie ok. 15-20 minut od momentu aplikacji preparatu na płytę do momentu jej docięnięcia do izolowanej powierzchni (szczegóły w karcie technicznej i na etykietach wyrobu).

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

10. Uwagi końcowe

- 1) Wszelkie rozbieżności pomiędzy projektem a stanem faktycznym należy skonsultować z projektantem.
- 2) Prace należy wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie w specjalności konstrukcyjnej.
- 3) Wszystkie materiały muszą posiadać atest dopuszczenia do stosowania.**

Opracował:

mgr inż. arch. Janusz Kowalczyk