

# **Opis techniczny ogólnobudowlany remont elewacji i izolacji ścian fundamentowych budynku użyteczności publicznej Sądu Rejonowego w Rudzie Śląskiej**

## **Inwestor:**

Sąd Rejonowy w Rudzie Śląskiej  
ul. Bukowa 5A  
41-700 Ruda Śląska

## **Adres inwestycji:**

Sąd Rejonowy w Rudzie Śląskiej  
ul. Bukowa 5A  
41-700 Ruda Śląska

## **Podstawa opracowania:**

- ekspertyza techniczna nr ET 1635/X/2022 STEKRA październik 2022 r. dotycząca stanu technicznego elewacji
- ekspertyza techniczna nr ET 1848/X/2023 STEKRA październik 2023 r. dotycząca stanu technicznego izolacji ścian fundamentowych

## **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest remont budynku Sądu Rejonowego w Rudzie Śląskiej przy ul. Bukowej nr 5a, działka nr 704/519 obejmujący remont elewacji i izolacji ścian fundamentowych budynku użyteczności publicznej oraz wykonanie opaskowego drenażu odwadniającego ściany fundamentowe. Wszelkie roboty objęte remontem nie naruszają przegród zewnętrznych oraz nie ingerują w elementy konstrukcyjne budynku. Wysokość budynku wynosi 20,30m.

## **Zakres robót:**

- rozbiórka elewacji z płytek klinkierowych
- rozbiórka warstwy docieplenia ze styropianu
- oczyszczenie ścian z pozostałości kleju
- rozbiórka elewacji ze styropianu pokrytego tynkiem cienkowarstwowym
- rozbiórka profili dylatacyjnych
- oczyszczenie ścian z pozostałości kleju
- rozbiórka parapetów, obróbek blacharskich, kamer, anten, daszków itp.
- rozbiórka nawierzchni z kostki betonowej oraz podbudowy
- odkopanie budynku do poziomu płyty fundamentowej
- rozbiórka izolacji z folii zwykłej i folii korkowej
- rozbiórka warstwy docieplenia ze styropianu

- rozbiórka maty bentonitowej
- oczyszczenie ścian z pozostałości kleju i reprofilacja podłoża
- wykonanie nowej izolacji typu ciężkiego ścian podziemnych
- wykonanie nowej izolacji ze styropianu EPS
- uszczelnienie połączeń okien ze ścianą
- wykonanie nowej elewacji ze styropianu
- osadzenie parapetów
- uszczelnienie spękań ścian
- wykonanie tynku silikonowego barwionego w masie w metodzie lekkiej mokrej
- osadzenie rozebranych obróbek, kamer, anten, daszków itp.

Celem inwestycji jest poprawa stanu technicznego izolacji ciepłno – wilgotnościowych, wyglądu i estetyki istniejącego budynku oraz poprawa bezpieczeństwa poprzez eliminację zdarzeń z odpadającymi płytkami, a także polepszenie i poprawa wyglądu i estetyki istniejącego budynku, jego funkcjonalności i użytkowania. W ramach inwestycji nie ulega zmianie program i sposób użytkowania budynku.

## 2. Stan istniejący

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi obiekt użyteczności publicznej, pełniący funkcję administracyjno - biurową. Budynek przeznaczony został na siedzibę Sądu Rejonowego w Rudzie Śląskiej. Zlokalizowany w południowo-wschodniej części działki nr 704/519. Budowę inwestycji rozpoczęto pod koniec 2013 r. Pozwolenie na użytkowanie wydane zostało w dniu 30.11.2015 r. Analizowany obiekt w rzucie tworzy figurę zbliżoną do litery „T”. Oś budynku zorientowana jest w kierunku północny wschód – południowy zachód. Jego przestrzenną bryłę podzielić można na część środkową (zawierającą 4÷5 kondygnacji nadziemnych) oraz dwa skrzydła zawierające 4 kondygnacje nadziemne: skrzydło północno-wschodnie (NE) oraz skrzydło południowo-zachodnie (SW). Obiekt w całości jest podpiwniczony. Główną, reprezentacyjną elewację stanowi elewacja północno-zachodnia.

Na elewacji NW część środkowa budynku zaakcentowana została poprzez ryzalit, w którym zlokalizowano główne wejście. Architekturę elewacji NW urozmaicają dodatkowo 2 wnęki loggiowe zlokalizowane w centralnych częściach skrzydeł (po jednej wnęce loggiowej na każde skrzydło). Od strony elewacji południowo-wschodniej w przestrzennej bryle budynku wyróżnić można 3 wykusze z klatkami schodowymi (po jednym na każde skrzydło oraz 1 większy w części środkowej). W analizowanym obiekcie występują dodatkowo 4 wejścia/wyjścia ewakuacyjne (1 na elewacji NE, 1 na elewacji SW, 2 na elewacji SE), 1 wejście do pionu karnego (elewacja SE) oraz 1 wejście serwisowe w poziomie piwnic (elewacja SE). Budynek zaprojektowano i wzniesiono w technologii żelbetowej monolitycznej. Konstrukcja w układzie płytowym i płytowo-belkowym. Pod względem konstrukcyjnym obiekt podzielony jest na 6 oddylatowanych segmentów:

- 1 – segment w skrzydle NE w osiach A÷B oraz 6'÷9;
- 2 – segment w skrzydle NE w osiach B'÷D oraz 5÷9;

- 3 – segment w części środkowej w osiach D'÷H oraz 6'÷12;
- 4 – segment w skrzydle SW w osiach H'÷J oraz 5÷9;
- 5 – segment w skrzydle SW w osiach J'÷K' oraz 6'÷9;
- 6 – segment w części środkowej w osiach D'÷H oraz 1÷6.

Ściany zewnętrzne żelbetowe monolityczne o gr. 25 cm. W przeważającej części ocieplone styropianem ekspandowanym w systemie INFATEC. Ściany zewnętrzne w obrębie ryzalitu, pasów wnęk loggiowych, ostatniej kondygnacji w części środkowej oraz wykuszy klatkowych na elewacji SE ocieplone zostały styropianem ekspandowanym EPS 040 o gr. 15 cm w systemie BSO1 (zgodnie z dokumentacją powykonawczą do ocieplenia zastosowano materiały systemu Ceresit), z wykończeniem w postaci tynku akrylowego Ceresit CT60 o uziarnieniu 1,5 mm. Stropy żelbetowe monolityczne. Obiekt posadowiony na skrzyni żelbetowej utworzonej przez płytę fundamentową, płytę stropu nad piwnicą oraz wewnętrzne i zewnętrzne ściany piwnic. Budynek przekryty stropodachem płaskim pełnym, którego konstrukcję nośną stanowi płyta żelbetowa. Ocieplenie stropodachu zaprojektowano z płyt EPS 100 o gr. 20 cm. Pokrycie zaprojektowano z dachowej folii dwuwarstwowej układanej na tkaninie szklanej. Spadki ukształtowano w warstwie izolacji termicznej. Przeszklenia na elewacjach stanowią okna oraz fasady aluminiowe. Drzwi aluminiowe szklone szkłem bezpiecznym hartowanym.

Ekspertyza techniczna nr ET 1635/X/2022 opracowana przez firmę STEKRA w październiku 2022 r. oraz nr ET 1848/X/2023 opracowana przez firmę STEKRA w październiku 2023 r. wykazała liczne nieprawidłowości w wykonaniu docieplenia elewacji oraz docieplenia i izolacji ścian fundamentowych. Badania geologiczne potwierdziły występowanie licznych wysięków wód gruntowych, które poprzez nieszczelne izolacje i dylatacje zalewają przestrzenie dylatacyjne.

Wady wskazane w ekspertyzie nr ET 1635/X/2022:

- w narożach wypukłych ścian oraz w narożnikach nadproży okiennych i drzwiowych zamiast systemowych kształtek narożnych zastosowano płaskie kształtki oddzielone wzdłuż linii naroży spoiną wypełnioną systemową masą fugową INFATEC F (takie rozwiązanie jest niezgodne z wytycznymi technicznymi systemodawcy oraz niezgodne z rozwiązaniami projektowymi)
- w nadprożach wykończonych systemem INFATEC widoczne są powszechnie wykwyty solne (lokalnie wykwyty te tworzą zacieki, które generują zanieczyszczenie okien)
- brak oddylatowania połączeń systemu INFATEC z fragmentami elewacji wykonanymi w metodzie ETICS
- połączenia górnych krawędzi słupków obramowań fasad aluminiowych z elewacją INFATEC są wadliwie uszczelnione (są to potencjalne drogi migracji wilgoci do wewnętrznej struktury ścian zewnętrznych)
- połączenia podokienników zewnętrznych z ościeżami są wadliwe, generują potencjalne miejsca migracji wilgoci do wewnętrznej struktury ścian zewnętrznych

- połączenia systemu INFATEC z ramami okien oraz z elementami ślusarki aluminiowej uszczelnione za pomocą mas silikonowych zamiast taśmami rozprężnymi (masa silikonowa w wielu miejscach uległa degradacji, powodując rozszczelnienie tychże połączeń, w wielu miejscach masa silikonowa zaaplikowana w sposób niedokładny)
- w przeważającej części elewacji fugi nie licują się z powierzchnią płytek klinkierowych, spoiny są niepełne. Zgodnie z wytycznymi systemodawcy zaprawa fugowa musi wypełniać spoiny całkowicie, tj. licować się z powierzchnią kształtki. Niewypełnione dostatecznie fugi stanowią miejsca gromadzenia się wilgoci, która w warunkach zimowych może powodować destrukcje mrozową masy fugowej (stwarzając również zagrożenie dla przyczepności płytek do podłoża) oraz rozwój mikroorganizmów i mchów w spoinach
- szczeliny dylatacyjne na elewacjach wykonane zostały niezgodnie z dokumentacją projektową. Zgodnie z detalem projektowym, oznaczonym numerem WD 04, w płaszczyźnie płytek klinkierowych zamknięcie dylatacji stanowić miał profil dylatacyjny DEFLEX 322/CLX-100, z kolei w płaszczyźnie klejenia płyt ocieplenia dylatację dodatkowo miała zabezpieczać taśma dylatacyjna uszczelniająca DEFLEX 500. Tymczasem w płaszczyźnie płytek klinkierowych dylatację zamyka membrana z tworzywa sztucznego, wchodząca pod płytki klinkierowe (ryzyko przedostawania się wody opadowej pod płytki, co może w przyszłości przyczyniać się do osłabienia ich przyczepności oraz ich odpadania z elewacji)
- przebicia elewacji w systemie INFATEC przez przewody odprowadzające instalacji odgromowej mogą powodować przedostawanie się wody opadowej do wewnętrznej struktury ocieplenia INFATEC (przewody odprowadzające winny mieć ukształtowane zagięcie umożliwiające skapywanie wody opadowej poza budynek). W wielu miejscach przebicia elewacji instalacją odgromową nie są w jakikolwiek sposób uszczelnione
- ubytki, wykruszenia, luźne fragmenty masy fugowej INFATEC F w spoinach elewacji
- kruszenie i osypywanie się masy fugowej INFATEC F przy naciskaniu palcami (głównie w górnej części elewacji szczytowej SW oraz południowym krańcu elewacji SE w skrzydle SW)
- ubytki płytek klinkierowych na elewacjach. Uwaga – na płytach styropianowych, w miejscach oderwanych płytek klinkierowych, występują ślady zaprawy klejowej, które nie pokrywają w całości powierzchni pola przeznaczonego do klejenia płytek klinkierowych. W wielu miejscach ślady zaprawy klejowej są wręcz znikome. Świadczy to o wadliwym wykonaniu procesu klejenia płytek klinkierowych na płytach styropianowych INFATEC P. Zgodnie z wytycznymi producenta systemu INFATEC zaprawę klejącą INFATEC K należy nanosić na powierzchnię płyty styropianowej oraz na płytkę. Dodatkowo wymaga się dociśnięcia i przesunięcia płytki w kierunku poprzecznym, aby klej dokładnie wypełnił przestrzeń pod płytką klinkierową;
- lokalny rozwój glonów i mchów w spoinach systemu INFATEC
- obecność wykwitów soli budowlanych na powierzchniach elewacji (szczególną koncentrację wykwitów obserwuje się pod zadaszeniem szklanym nad zejściem piwnicznym na elewacji SE)
- nierówno ułożone płytki klinkierowe, w niektórych miejscach doszło do ich klawiszowania

- na elewacjach podłużnych segmentu środkowego (segment nr 6) nie zastosowano zabezpieczenia poziomych połączeń systemu INFATEC oraz ocieplenia ETICS pomiędzy III a IV piętrem (należało na tych odcinkach zastosować stosowne obróbki blacharskie, które zabezpieczałyby system INFATEC przed wnikaniem wody opadowej ściekającej z wyżej położonego tynku ETICS)
- znaczne wysunięcie listwy startowej z płaszczyzny elewacji w obrębie zejścia piwnicznego na elewacji SE
- liczne zacieki soli budowlanych widoczne na spodach płyt zewnętrznych i elementów belkowych ocieplonych w systemie ETICS
- lokalne zarysowania tynku elewacyjnego ETICS odchodzące od narożników otworów okiennych na elewacji NW
- brak oddylatowania obróbek blacharskich podokienników zewnętrznych od ocieplenia ETICS w ościeżach
- wadliwy spadek zadaszenia szklanego występującego nad zejściem do kondygnacji piwnicznej od strony elewacji SE (wskazuje na to nagromadzenie się zanieczyszczeń na zadaszeniu oraz intensyfikacja wykwitów soli budowlanych na elewacjach INFATEC pod tymże zadaszeniem)
- nieszczelności w elementach ślusarki aluminiowej, ramach okien oraz w słupkach obramowujących fasady aluminiowe
- pionowe obróbki blacharskie, zamykające szczelinę dylatacyjną pomiędzy środkowymi segmentami nr 3 i 6 na wysokości IV piętra (nad attykami SE w segmentach nr 2 i 4), stwarzają ryzyko przedostawania się wody opadowej do wnętrza budynku
- brak odpowiedniego połączenia obróbki attyk w skrzydłach ze ścianami zewnętrznymi wykuszy klatek schodowych od strony elewacji SE (ryzyko przedostawania się wody opadowej do ocieplenia ETICS)
- odparzenia tynków w ścianach zewnętrznych od strony wewnętrznej budynku Sądu Rejonowego w wybranych pomieszczeniach

Wady wskazane w ekspertyzie nr ET 1848/X/2023:

- miejscowe odspojenie płytek klinkierowych ze ścian przyziemia
- zakończenie okładzin ceramicznych cokołu poniżej poziomu terenu
- zróżnicowany pod względem budowy układ warstw izolacyjnych ścian fundamentowych w zależności od lokalizacji odkrywki
- zastosowanie jako izolacji termicznej ścian fundamentowych wodoodpornych płyt styropianowych, jako izolację ścian przyziemia rozpoznano płyty Infatec
- brak ciągłości izolacji termicznej ściany fundamentowej z izolacją termiczną ściany przyziemia – liniowy mostek termiczny
- korozję łączników mechanicznych mocujących warstwy układu izolacyjnego do ścian fundamentowych
- zastosowanie jako części izolacji przeciwwodnej ścian fundamentowych mineralnej zaprawy uszczelniającej – w części ponad poziomem terenu

- nieprawidłowe połączenie izolacji z mat bentonitowych (poniżej poziomu terenu) z izolacją ścian ponad poziomem terenu (mineralna zaprawa uszczelniająca)
- fragmenty podziemnych części budynku tzn. obszary pomiędzy ścianami dylatacyjnymi poszczególnych segmentów są lokalnie zawilgocone. Potwierdziły to wyniki badań wilgotnościowych ścian przydylatacyjnych oraz fakt występowania zastoin wody w wybranych miejscach budynku
- zwiększony poziom wilgotności ścian przydylatacyjnych związany jest z zaleganiem wody między ścianami – stojąca woda powoduje wzrost zawilgocenia ścian i płyty fundamentowej wskutek podciągania kapilarnego i absorpcji wilgoci
- zalegająca woda pomiędzy ścianami dylatacyjnymi poszczególnych segmentów budynku świadczy o niewłaściwym zabezpieczeniu bądź braku uszczelnień dylatacji w obrębie płyty fundamentowej oraz ścian zewnętrznych piwnic.
- z uwagi na fakt zmienności w czasie i korelacji poziomu wód zalegających między ścianami dylatacyjnymi z warunkami atmosferycznymi przyjąć należy iż przyczyną pojawienia się wody w szczelinach dylatacyjnych budynku jest podsączanie wód gruntowych i oddziaływanie wód opadowych.
- zewnętrzne ściany fundamentowe przedmiotowego budynku zostały zabezpieczone pod kątem izolacji wodochronnej i termicznej. Rozpoznany układ warstw izolacyjnych należy, co do zasady, uznać za poprawny
- zmiana materiałów izolacji termicznej z wełny szklanej na wodoodporne płyty styropianowe, potwierdzona przez Projektanta, jest faktem pozytywnym z uwagi na kwestie zachowania parametrów technicznych (nasiąkliwość, wodoodporność, przewodność cieplna) wraz z upływem czasu
- stwierdzona korozja łączników mechanicznych zastosowanych w obrębie hydroizolacji prowadzi do miejscowej utraty zdolności izolacyjnych.
- zawilgocenia ścian dylatacyjnych i zalegająca woda są związane z wadliwie wykonanymi pracami w zakresie izolacji wodochronnych. Ponadto wykonane odkrywki wykazały brak ciągłości płyt izolacji termicznej, stanowiąc występowanie mostka termicznego. Dodatkowo na etapie realizacji zostały wykorzystane materiały nieodpowiednie do pracy w środowisku zawilgoconym, korozyjnym np. stalowe łączniki mechaniczne (brak systemowych rozwiązań styku hydroizolacji)
- występowanie tego typu nieprawidłowości w miejscach zrealizowanych odkrywek może sugerować, że w innych miejscach istotnych dla zapewnienia szczelności na przenikanie wody np. połączenie płyty fundamentowej z zewnętrzną ścianą piwnic lub dylatacje ścian zewnętrznych poniżej poziomu terenu mogą także występować analogiczne nieprawidłowości. Przypuszczenie to potęguje fakt braku rozwiązań projektowych (detali) w tym zakresie
- brak ciągłości izolacji termicznej – szczelina między płytami Infatec przyziemia a płytami styropianu na ścianach fundamentowych – stanowi liniowy mostek termiczny w izolacji ścian piwnicznych. W zależności od parapelów klimatu wewnętrznego (temperatura wewnętrzna i wilgotność powietrza) i środowiska zewnętrznego (temperatura) oraz stanu ochrony cieplnej przegrody (współczynnik przenikania ciepła U) w tym miejscu może pojawić się zawilgocenie na wewnętrznej powierzchni przegrody

- w podłożu dokumentowanego terenu pod warstwą gruntów antropogenicznych i gleby, o miąższości do 3,9 m, nawiercono grunty o niejednorodnych i zróżnicowanych parametrach geotechnicznych, wykształcone w postaci utworów czwartorzędowych – glin, pod którymi nawiercono utwory karbonu – zwietrzeliny piaskowca i iłowca oraz zwietrzałe iłowce
- wykonane rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych ma charakter punktowy. W związku z powyższym nie można wykluczyć możliwości występowania w podłożu innych osadów niż stwierdzonych otworami wiertniczymi wykonanymi dla potrzeb niniejszego opracowania, dotyczy to również miąższości poszczególnych warstw geotechnicznych, w szczególności gruntów nasypowych. Uwzględniając powyższe podczas wykonywania prac ziemnych należy kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu oraz warunki wodne
- W badanym podłożu, do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. Zaobserwowano natomiast liczne sączenia się wód gruntowych, o różnej intensywności. Sączenia powstają na skutek infiltracji wód opadowych lub roztopowych w podłoże gruntowe. Ich intensywność jest wypadkową ilości i grubości przewarstwień gruntów piaszczystych w obrębie osadów spoistych oraz ilości wód infiltrujących. Mogą one utrzymywać się również na stopie słabiej przepuszczalnych warstw nasypów, mogą występować bardzo nieregularnie, utrudniać prowadzenie prac i wpływać negatywnie na zawilgocenie fundamentów
- Występująca woda gruntowa o nieustabilizowanym charakterze sączeń może wytwarzać parcie hydrostatyczne na podziemne partie budynku (ściany fundamentowe, płyty fundamentowe, uszczelnienia dylatacyjne, przejścia sieci zewnętrznych do wnętrza obiektu, co wskazuje na konieczność stosowania izolacji przeciwwodnych ścian fundamentowych (nie przeciwwilgociowych).
- Zaleca się wykonanie prac naprawczych izolacji zewnętrznych ścian w ujęciu kompleksowym (wykonanie nowej izolacji wodochronnej i termicznej ścian fundamentowych) lub lokalnym – miejscowa naprawa i wykonanie uzupełnień, po dokonaniu szczegółowej diagnostyki stanu technicznego (odkopenie całości fundamentów). Należy jednak mieć na względzie fakt, związany z bardzo dużymi trudnościami usunięcia występujących nieprawidłowości wyłącznie lokalnie.

### **3. Projektowane rozwiązania**

#### **3.1. Elewacja budynku**

##### **3.1.1 Kolejność podstawowych prac:**

- sprawdzenie zakresu prac, sprawdzenie przedmiaru robót oraz określenie organizacji robót,
- montaż rusztowań,
- prace rozbiórkowe
- oczyszczenie ścian
- sprawdzenie równości ścian w pionie i w poziomie,

- ewentualna naprawa elementów stykających się z ocieplaną elewacją,
- sprawdzenie nośności i chłonności podłoża,
- przygotowanie zaprawy klejowej dostosowanej do poszczególnych rodzajów płyt izolacyjnych,
- przyklejenie płyt izolacyjnych,
- po całkowitym związaniu zaprawy klejowej wyrównanie warstwy izolacji termicznej poprzez szlifowanie (w zależności od materiału izolacyjnego),
- po całkowitym związaniu zaprawy klejowej wykonanie mocowania mechanicznego za pomocą
- atestowanych łączników (w przypadku stosowania łączników z zaślepkami po ich zamocowaniu
- wyrównanie płaszczyzny poprzez szlifowanie),
- przygotowanie zaprawy szpachlowej, wykonanie wzmocnień w obrębie naroży otworów okiennych i drzwiowych,
- montaż parapetów oraz profili dylatacyjnych, kapinosów, narożnikowych (jeżeli są przewidziane),
- wykonanie warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- zagruntowanie warstwy szpachlowej,
- wykonanie wyprawy tynkarskiej,
- demontaż rusztowań.

### 3.1.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do ocieplania budynku należy przygotować materiały, narzędzia oraz sprzęt. Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności produktów ze wskazanymi w dokumentacji, także pod względem jakości i przydatności (możliwość przechowywania lub transportowania w nieodpowiednich warunkach). Dotyczy to również dostarczanych płyt izolacyjnych, które powinny być nieuszkodzone, suche oraz odpowiadać wymaganiom (np. odpowiednia gęstość i wytrzymałość na rozrywanie). Materiały przeznaczone do ocieplania powinny być przechowywane na placu budowy w sposób uniemożliwiający pogorszenie się ich właściwości. Optymalna temperatura magazynowania to od +10°C do +20°C. Materiał izolacyjny i produkty na bazie cementu należy chronić przed bezpośrednim działaniem deszczu. Materiał izolacyjny nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Montaż rusztowania należy wykonać zgodnie z obowiązującymi zasadami, pamiętając o zachowaniu właściwej odległości od ściany w kontekście grubości montowanych płyt izolacyjnych.

### 3.1.3. Sprawdzenie i przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być odpowiedniej jakości, dlatego należy je sprawdzić pod względem: czystości, równości, nośności, nasiąkliwości, zawilgocenia. Ściany zewnętrzne powinny być wolne od zanieczyszczeń mogących osłabić przyczepność kleju mocującego do podłoża. Zalecamy mycie myjką ciśnieniową, wodą z dodatkiem środka czyszczącego. Równość ścian



sprawdza się 2-metrową łatą murarską. Nierówności płaszczyzn do 10 mm nie muszą być niwelowane, wyrównuje się je, nakładając grubiej klej mocujący. Nierówności do 20 mm zaleca się wyrównać tynkiem. Przy nierównościach powyżej 20 mm wyrównanie powinno być realizowane poprzez miejscowe użycie grubszego materiału izolacyjnego. Badanie nośności podłoża dotyczy głównie istniejących budynków, a w szczególności ścian otynkowanych. Najprostszym sposobem sprawdzenia nośności jest przyklejenie w kilku miejscach elewacji kostek styropianowych 10 x 10 x 10 cm (niezależnie od tego, jaki materiał izolacyjny jest przewidziany w systemie ociepleniowym). Po ok. 3 dniach należy wykonać próbę oderwania kostek. Jeżeli kostka ulegnie rozerwaniu w swojej warstwie, podłoże można uznać za nośne. Ocena nasiąkliwości odbywa się poprzez obfite zroszenie powierzchni wodą i obserwację reakcji. Jeżeli woda szybko wsiąka, obficie „bąbelkując”, podłoże uznaje się za zbyt nasiąkliwe i należy je zagruntować płynem gruntującym. System ociepleniowy nie może być montowany na zawilgocone ściany ze śladami wykwitów solnych. Należy najpierw usunąć przyczynę zawilgocenia i osuszyć ścianę.

#### 3.1.4. Przyklejanie płyt izolacyjnych

Przygotowany wcześniej klej nanosi się na płytę po jej obwodzie, w formie ćwierćwałka o szerokości 3–5 cm, a następnie nakłada się kilka placków w środku (od 3 do 6). Ilość nałożonego kleju powinna być taka, aby po dociśnięciu do ściany powierzchnia połączenia klejowego nie była mniejsza niż 40% powierzchni płyty. Przy zastosowaniu metody „bezkołkowej” powierzchnia połączenia klejowego nie może być mniejsza niż 60% powierzchni płyty. Po dociśnięciu płyty do ściany grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm. Należy uważać, aby nie zabrudzić zaprawą bocznych krawędzi płyty – klej nie może się dostać w spoiny między płytami. Następnie płytę niezwłocznie przyłożyć do ściany i docisnąć do uzyskania równej powierzchni z sąsiednimi płytami. Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych lub połamanych. Przyjęto do wykonania styropian EPS 040 fasada o gr. 15 cm.

Podstawowe zasady mocowania płyt:

- spoiny pionowe płyt muszą się mijać w sąsiadujących rzędach przynajmniej o 20 cm
- w obrębie narożników budynku płyty w kolejnych rzędach należy montować z przewiązaniem
- w obrębie otworów okiennych i drzwiowych spoiny poziome i pionowe między płytami nie powinny się pokrywać z krawędziami otworów
- szerokie szczeliny między płytami wypełniamy paskami (klinami) z takiego samego materiału
- wąskie szczeliny (do 3 mm) w przypadku płyt styropianowych można wypełniać po związaniu
- zaprawy klejowej za pomocą pianki niskorozprężnej
- niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin zaprawą klejową płyty wychodzące poza narożniki rekomendujemy przycinać po całkowitym związaniu zaprawy klejowej

### 3.1.5. Wyrównywanie powierzchni przyklejonych płyt

Prace związane z obróbką warstwy izolacyjnej powinny być wykonywane po całkowitym związaniu zaprawy klejowej jednak nie wcześniej niż po 48 godzinach. Wystające fragmenty płyt w narożnikach oraz w ościeżach należy obciąć ostrym nożem albo piłą wzdłuż przyłożonej łąty. Ewentualne nierówności należy przeszlifować pacą z papierem ściernym lub specjalną pacą tzw. tarką.

### 3.1.6. Mocowanie płyt za pomocą łączników mechanicznych

Mocowanie mechaniczne płyt można wykonywać po całkowitym związaniu zaprawy klejowej. Rodzaj łączników mechanicznych, ich ilość i układ zostały określone w dokumentacji projektowej w części graficznej. Należy stosować łączniki (kołki) dopuszczone do obrotu i mające odpowiednie deklaracje właściwości użytkowych, najlepiej wysokiej jakości od renomowanych producentów. Najczęściej na 1 m<sup>2</sup> stosuje się 4–6 łączników dla płyt styropianowych. W strefie narożnikowej dodatkowo wzmacnia się mocowanie poprzez dodanie przynajmniej jednej linii pionowej kołków osadzanych w odległości 25 cm od siebie (2 kołki na płytę). Przy wyborze łączników mechanicznych należy zwrócić uwagę na: rodzaj materiału izolacyjnego, rodzaj i jakość podłoża, wysokość budynku, kształt i układ przekroju poprzecznego budynku, warunki klimatyczne panujące w regionie posadowienia budynku, parametry mechaniczne i fizyczne łączników. Kołki osadza się w taki sposób, aby talerzyk był zlicowany z powierzchnią materiału izolacyjnego. Talerzyk łącznika nie powinien być w nim zagłębiony, ani nie może wystawać ponad jego powierzchnię. Niewłaściwe osadzenie kołków lub użycie kołków słabej jakości może skutkować tzw. zjawiskiem „biedronki”, czyli okresowym odznaczaniem się łączników na elewacji.

### 3.1.7. Wykonanie warstwy zbrojonej

Przed przystąpieniem do wykonywania właściwej warstwy zbrojonej należy wzmocnić niektóre miejsca ocieplenia. Dodatkowych wzmocnień wymagają przede wszystkim naroża otworów okiennych i drzwiowych. Wykonuje się je poprzez wtopienie w świeży klej pasków tkaniny zbrojącej (siatki szklanej) pod kątem 45° w stosunku do krawędzi otworu. Wymiar paska ok. 40 x 20 cm. Wzmocnienia zmniejszają ryzyko ukośnych spękań w narożach otworów. Na tym etapie należy też obsadzić narożniki ochronne i inne profile wykończeniowe. Po zakończeniu prac związanych z wzmocnieniem narożników, otworów technologicznych (okien i drzwi) i wbudowaniem profili można przystąpić do wykonywania głównej warstwy zbrojonej. Nie należy wykonywać warstwy zbrojonej bezpośrednio po opadach deszczu lub w okresach silnych mgieł, co może prowadzić do podwyższenia zawilgocenia powierzchni płyt izolacyjnych. Przygotowaną zaprawę szpachlową nakładać na powierzchnię płyt za pomocą pacy zębatej 10–12 mm. Po nałożeniu bazowej warstwy zaprawy wtapiamy systemową siatkę z włókna szklanego, a nadmiar wyciśniętej zaprawy wyrównujemy gładką stroną pacy. W przypadku używania pacy o mniejszym skoku zęba może być konieczne nałożenie dodatkowej porcji zaprawy, tak aby po wygładzeniu warstwy

siatka była przykryta min. 1 mm zaprawy szpachlowej. Grubość warstwy z prawidłowo zatopioną siatką zbrojącą powinna być nie mniejsza niż 3 mm. Siatka układana jest pionowymi pasami na zakład 10 cm. Po całkowitym związaniu zaprawę szpachlową należy przeszlifować pacą z papierem ściernym w celu zlikwidowania drobnych nierówności powstających często w trakcie wygładzania. Następnie powierzchnię należy zagruntować płynem gruntującym odpowiednim dla danego rodzaju tynku.

### 3.1.8. Wykonanie tynku cienkowarstwowego

Aplikacja tynków cienkowarstwowych powinna odbywać się w optymalnych warunkach pogodowych. Temperatura powietrza i warstwy zbrojonej musi być wyższa od +5°C, ale nie wyższa niż +25°C, wilgotność powietrza nie wyższa niż 90%. Dla tynków silikatowych i silikatowo-silikonowych minimalna temperatura powietrza nie może być niższa od +8°C, a wilgotność powietrza nie wyższa od 80% w trakcie aplikacji i wiązania tynku. Powierzchnia aplikacji nie może być wystawiona na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, zaleca się używanie siatek ochronnych na rusztowania. Powierzchnię aplikacji należy chronić przed działaniem deszczu, także w trakcie wiązania. Prace nie powinny być prowadzone przy zbyt silnym wietrze. Tynk powinien być nakładany na powierzchnie pionowe lub odchylone od pionu maksymalnie o 30°. Nie zaleca się nakładania tynków na powierzchnie poziome, jeżeli nie są one zabezpieczone przed działaniem warunków pogodowych. Tynki są dostarczane w postaci gotowej do użycia, należy je tylko wymieszać bezpośrednio przed aplikacją. Dopuszczalny jest niewielki dodatek wody (nie więcej niż 250 ml na wiadro 30 kg), jeżeli tynk ma zbyt gęstą konsystencję. Aplikację zaczyna się od góry elewacji. Tynk nakłada się pacą ze stali nierdzewnej, wygładzając i zbierając jego nadmiar. Przy fakturze „baranek” grubość nakładanej warstwy powinna być nieco grubsza niż wielkość ziarna tynku. Przy fakturze „kornik” grubość nakładanej warstwy powinna odpowiadać wielkości ziarna. Po nałożeniu tynku należy go niezwłocznie zatrzeć pacą z twardego PCV. Co jakiś czas, przy pomocy szpachelki, należy oczyścić pacę do zacierania z osadzającej się na niej żywicy. Nie należy zacierać mokrą pacą. Pełną powierzchnię należy otynkować w jednym cyklu technologicznym, niedopuszczalne jest robienie przerw. Tynkowane powierzchnie trzeba łączyć ze sobą w czasie nie dłuższym niż 15–20 minut (zależy od warunków pogodowych). Przy większych powierzchniach należy odpowiednio dobrać liczbę tynkarzy i dobrze zorganizować prace tynkarskie. Tynk nakładać metodą „mokre na mokre” i nie dopuszczać do wyschnięcia partii materiału, do której będzie dokładany następny fragment. Odstępstwa od tej zasady mogą skutkować widocznymi śladami na elewacji. Jeżeli nie jest możliwe otynkowanie powierzchni w jednym cyklu, należy odpowiednio zaplanować odcięcia, tak aby były jak najmniej widoczne. Można je ukryć np. pod rurami spustowymi, na linii odgromników. Cienkowarstwowe tynki można nanosić również za pomocą agregatu. Należy jednak pamiętać o tym, że minimalna grubość wyprawy tynkarskiej, która zapewni skuteczną ochronę systemu ociepleniowego, uzyskiwana jest poprzez natryskiwanie w minimum dwóch warstwach. Przyjęto do wykonania tynk silikonowy baranek gr. ziarna 1.5 mm.

### 3.1.9. Ściany cokołowe

Ściany cokołowe ocieplić analogicznie do ścian głównych z różnicą w zastosowanym materiale izolacyjnym. Zastosowano tu styropian wodoodporny EPS 100 gr. 10 cm. Na wykonaną warstwę zbrojoną po zagruntowaniu przykleić płytki klinkierowe w kolorze grafitowym. Elewację od ściany cokołowej oddzielić listwa startowa systemową. Płytki klinkierowe na połączeniu z warstwą izolacji podziemnej oddzielić listwą systemową ochronną.

#### 3.1.10. Okna

Po usunięciu odspojonych uszczelnień silikonowych na połączeniu ramy okiennej z elewacją, wykonać nowe uszczelnienia taśmami rozprężnymi odpornymi na czynniki atmosferyczne.

#### 3.1.11. Parapety

Istniejące parapety po demontażu zastąpić nowymi zamontowanymi zgodnie ze szczegółem rysunkowym. Przyjęto do wykonania parapety aluminiowe gr. blachy 1.5 mm malowane w kolorze grafitowym. Parapet wpuścić w ścianę na głębokość 3 cm i wyposażyć w końcówki z tworzywa sztucznego. Parapet wysunąć poza obrys muru na 4 cm i ułożyć w spadku 5%.

#### 3.1.12. Dylatacje

Po usunięciu z dylatacji membrany z tworzywa sztucznego należy założyć profil dylatacyjny DEFLEX 322 + taśma uszczelniająca DEFLEX 500, dostosowany do szerokości szczeliny dylatacyjnej.

#### 3.1.13. Zadaszenia wejść, instalacja odgromowa, kamery i inne elementy wyposażenia

Wszelkie zdemontowane wcześniej instalacje, zadaszenia i inne elementy założyć ponownie po ich oczyszczeniu. Przejścia instalacji odgromowej uszczelnić. Skrzynki kontrolno – pomiarowe instalacji odgromowej obwodowo uszczelnić. Zadaszenia montować ze spadkiem od budynku.

#### 3.1.14. Szczegóły wykonawcze

Szczegóły wykonania elementów charakterystycznych pokazano w części rysunkowej.

#### 3.1.15. Kolorystyka

Kolorystyka elewacji została pokazana w części rysunkowej. Przed przystąpieniem do mieszania kolorów tynków wykonać pola próbne do zatwierdzenia przez Inwestora.

UWAGA: Nie dopuszcza się łączenia elementów różnych systemów docieplenia.

#### 3.1.16. Roboty naprawcze

W ramach robót naprawczych przewidziano do usunięcia wady wskazanych w ekspertyzie technicznej w nieszczelnościach profili okiennych i fasad aluminiowych, obróbek, przejść prętów odgromowych, spękań ścian przy bocznym wejściu do piwnic. Należy również odgrzybić i odmalować zalane pomieszczenia wewnętrzne.

### 3.2. Ściany fundamentowe

#### 3.2.1. Ściany główne

Po rozebraniu istniejących warstw izolacyjnych, ściany osuszyć, oczyścić i zreprofilować. Wykonać nową izolację cieplną z płyt styropianu wodoodpornego EPS 100 gr. 10 cm. Jako izolację wodochronną zastosowano hydroizolację typu ciężkiego Weber lub innej o niegorszych parametrach technicznych. Szczegół wykonania pokazano na załączniku graficznym. Całość zabezpieczyć od zewnątrz folią korkową i od góry zakończyć listwą wykończeniową systemową.

#### 3.2.2. Dylatacje

Po usunięciu z dylatacji membrany z tworzywa sztucznego należy założyć taśmę uszczelniającą NITRIFLEX typ BOD BV bitumoodporną. Taśmy należy montować na wyrównanym i zagruntowanym podłożu na kleju kauczukowym. Taśmę należy przymocować razem z płaskownikiem dociskowym ocynkowanym 50x4mm do podłoża za pomocą kotew. Zużycie kotew ok. 7,5szt/m. Po przymocowaniu taśmy jej brzeg należy zabezpieczyć kitem trwale plastycznym.

### 3.3. Drenaż opaskowy – instalacja na zewnątrz użytkowanego budynku

Wokół budynku wykonać drenaż opaskowy w obsypce żwirowej. Drenaż wykonać z rur PCV śr. 100 mm w otulinie z geowłókniny. System wyposażać w studzienki drenarskie śr. 315 mm. Wody z drenażu odprowadzić do wewnętrznego systemu kanalizacji deszczowej poprzez studnie zbiorcze PCV1000 z odstożnikami gł. 50 cm. Studzienki zbiorcze wyposażać w pompy pływakowe do przepompowania wody do studni kanalizacji deszczowej. Schemat drenażu przedstawiono w części rysunkowej.

Uwaga: Ze względu na mogące występować szkody górnicze wszystkie rzędne sprawdzić w terenie.