

Aktualizacja projektu budowlanego. Opis robót budowlanych – termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej w Gminie Mirsk: budynek biurowy ZGKiM w Mirsku.

1. Rozbiórka ganek.

- Rozebrać ganek przy wejściu głównym do budynku. Rozebrać pokrycie dachowe, konstrukcję więźby dachowej, mury, ścianki z pustaków szklanych, posadzkę betonową oraz mury poniżej terenu.
- Posprzątać teren po rozbiórce.

2. Złożony system izolacji cieplnej (ETICS).

- Przed przystąpieniem do robót budowlanych zabezpieczyć stolarkę okienną i drzwiową płytami pilśniowymi (do wielokrotnego użytku).
- Rozebrać słupek betonowy po ogrodzeniu, położony przy stróżówce.
- Przetawić na odpowiednią odległość słupek betonowy ogrodzenia wraz z skróceniem przęsła z siatki stalowej dla zachowania ciągłości izolacji termicznej ścian.
- Skuć cokół dla zachowania prostolinijności ścian.
- Rozebrać gzyms daszku nad stróżówką od strony okienka podawczego.
- Skuć okładziny tynkarskie na ścianach przeznaczonych do przyklejania płyt z polistyrenu, zwłaszcza na ościeżach okiennych i drzwiowych. Odsłonięty styk ościeżnicy z murem (w przypadku stolarki nie objętej wymianą) uszczelnić poliuretanową pianką montażową niskoprężną, jeżeli na etapie montażu do uszczelnienia użyto szmat, worków po cementzie lub pakuł, które i tak należy bezwzględnie usunąć.
- Przygotować ściany pod przyklejenie płyt z polistyrenu ekspandowanego poprzez ich szczerkowanie i skrobanie oraz zmyć wodą pod ciśnieniem z ewentualnym dodatkiem detergentów, a następnie spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia.
- W przypadku zarysowanych murów wzmocnić je przez zbrojenie współśrodkowo spoin wspornych prętami stalowymi o średnicy $\varnothing 6$ [mm] i długości $l = 1000$ [mm] – pręty o konstrukcji spiralnej wykonane z nierdzewnej stali austenitycznej gatunku 1.4401. Ze spoin wspornych na długości rysy oraz co najmniej z trzech spoin powyżej i poniżej rysy usunąć zaprawę na głębokości $3 \div 4$ [cm]. Po dokładnym oczyszczeniu spoin sprężonym powietrzem i zwilżeniu ich wodą, spoiny wypełnić tiksotropową zaprawą cementową, w którą należy wcisnąć pręty stalowe. Pręty stalowe umieścić w każdej spoinie wspornej w ten sposób, aby grubość otuliny zbrojenia wynosiła 15 [mm].
- Przed przyklejeniem płyt z polistyrenu ekspandowanego ściany jednokrotnie zagruntować emulsją gruntującą dla zwiększenia przyczepności i ograniczenia chłonności podłoża.
- Wykonawca w obecności Kierownika budowy zobowiązany jest do dokonania oceny przydatności podłoża do stosowania złożonego systemu izolacji cieplnej ścian zewnętrznych ETICS poprzez przeprowadzenie próby odporności na ścieranie, próby odporności na skrobanie lub zdrapanie, próby zwilżania oraz testu równości lub gładkości. Badania podłoża przeprowadzić w kilku miejscach, aby uzyskane wyniki były w pełni miarodajne i obiektywne.
- W przypadku wątpliwości co do wytrzymałości podłoża, sprawdzić jego wytrzymałość na rozciąganie metodą pull off, używając odpowiedniego urządzenia badawczego. W przypadku braku takiego urządzenia na powierzchnię ściany przykleić próbki materiału izolacyjnego ze styropianu o wymiarach 100×100 [mm], stosując zaprawę klejową do styropianu nakładaną na całe powierzchnie próbek w warstwie grubości ok. 10 [mm], gdzie po czasie $3 \div 4$ dni próbki oderwać. Można przyjąć, że podłoże charakteryzuje się wystarczającą wytrzymałością, jeżeli podczas próby odrywania materiał izolacyjny ulegnie rozerwaniu. Wyniki oceny należy bezzwłocznie przekazać projektantowi, który na ich podstawie może zdecydować o zakresie robót budowlanych innych niż przewidziano projekcie budowlanym.
- Podłoże nie może zawierać materiału, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem systemu ETICS spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego systemu.

- W przypadku nierówności podłoża przyklejać płyty o odpowiednio większej grubości, korygując przy tym długość łączników mechanicznych do mocowania płyt, uwzględniającą wymaganą głębokość ich zakotwienia.
- Płyty z polistyrenu ekspandowanego EPS 100 o gr. 50 mm przyklejać do powierzchni gzymsów, ogniomurów od wewnątrz oraz do korony ogniomurów.
- Płyty z polistyrenu ekspandowanego EPS 100 o gr. 150 mm przyklejać do powierzchni zewnętrznej ścian zewnętrznych budynku poniżej poziomu terenu na głębokość 0,50 [m]. Końcówkę płyt poniżej linii terenu ścinać pod kątem 45 [°] na długości 150 [mm].
- Płyty z polistyrenu ekspandowanego EPS 70 o gr. 150 mm przyklejać do powierzchni zewnętrznej ścian zewnętrznych budynku od poziomu terenu. Zachować ciągłość izolacji termicznej.
- Płyty z polistyrenu ekspandowanego EPS 70 o gr. 30 mm przykleić do ościeży okiennych i drzwiowych.
- Współczynnik przewodzenia ciepła dla płyt z polistyrenu powinien być nie większy niż 0,040 [W/m·K].
- Zaprawa klejowa do styropianu powinna pokrywać około 50 [%] powierzchni płyt, a w przypadku ościeży i opasek około 100 [%]. Zaprawę nakładać na obrzeża płyty pasmami o szerokości ok. 40 [mm], zaś na pozostałej jej powierzchni nanieść 6÷8 placków o średnicy ok. 100 [mm], przy czym dwa z nich powinny się znaleźć w późniejszym miejscu mocowania łączników mechanicznych.
- W trakcie przyklejania płyt z polistyrenu unikać powstawania pomiędzy sąsiednimi płytami otwartej spoiny pionowej, w ten sposób aby po przyklejeniu jednej płyty, a przed przyklejeniem kolejnej, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Jednakże pomimo powstania szczelin z uwagi na dopuszczalne wymiary tolerancyjne płyt należy wypełnić je dopasowanymi paskami polistyrenu lub pianką poliuretanową niskoprężną.
- Wszelkie nierówności płaszczyzny płyt przeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny. Szlifowanie przeprowadzić w taki sposób, aby unikać zanieczyszczenia okolicy pyłem poprzez stosowanie urządzeń z odzyskiem urobku do szczelnych pojemników.
- Płyty z polistyrenu o gr. 150 [mm] mocować za pomocą wbijanych łączników mechanicznych o średnicy Ø8 [mm] z trzpieniem tworzywowym. Głębokość zakotwienia w podłożu z cegły ceramicznej powinna wynosić 90 [mm]. Ilość łączników nie powinna być mniejsza niż 4,0 [szt./m²] powierzchni elewacji i nie mniej niż 8,0 [szt./m²] w przypadku stref brzegowych o szerokości 2,0 [m]. Łączniki mechaniczne osadzić w wyfrezowanych otworach o głębokości 20 [mm]. Średnica talerzyka łącznika powinna wynosić 60 [mm], zaś jego sztywność powinna wynosić nie mniej niż 0,50 [kN/mm]. Stosować zatyczki o gr. 20 [mm] z polistyrenu ekspandowanego EPS 70.
- Płyty z polistyrenu o gr. 50 [mm] mocować za pomocą wbijanych łączników mechanicznych o średnicy Ø8 [mm] z trzpieniem tworzywowym. Głębokość zakotwienia w podłożu z cegły ceramicznej powinna wynosić 90 [mm]. Ilość łączników nie powinna być mniejsza niż 4,0 [szt./m²] powierzchni elewacji i nie mniej niż 8,0 [szt./m²] w przypadku stref brzegowych o szerokości 2,0 [m]. Średnica talerzyka łącznika powinna wynosić 60 [mm], zaś jego sztywność powinna wynosić nie mniej niż 0,50 [kN/mm].
- Nośność łączników mechanicznych sprawdzić za pomocą zrywarki metodą pull off, a wyniki tej próby bezzwłocznie przekazać Projektantowi, który ostatecznie zadecyduje o rodzaju montowanych łączników i ich ilości przypadających na 1,0 [m²] powierzchni elewacji i stref brzegowych.
- Do wywiercenia otworów na łączniki mechaniczne przystąpić po całkowitym związaniu zaprawy klejowej, ale nie wcześniej niż po dwóch dniach od przyklejenia płyt izolacji

- termicznej, stosując wiertarkę obrotową bez udaru w przypadku podłoża z cegły ceramicznej pełnej. Głębokość wywierconego otworu powinna wynosić 100 [mm].
- Na wszystkich narożnikach wypukłych osadzić profil narożnikowy. Na narożnikach w obrębie nadproży zastosować listwę okapnikową (alternatywnie można zastosować profil narożnikowy zwracając uwagę na wykształcenie spadku izolacji termicznej nadproża na zewnątrz). Profil narożnikowy jak i listwa okapnikowa powinny być wykonane z twardego i wysokoplastycznego PVC oraz posiadać siatkę zbrojącą z włókna szklanego o szerokości 100 [mm].
 - Wypełnić szczelinę pomiędzy ramą stolarki okiennej lub drzwiowej a systemem ETICS taśmą z miękkiej pianki poliuretanowej impregnowanej żywicą syntetyczną (warstwa paroprzepuszczalna).
 - Na połączeniu ściany budynku z ścianą stróżówki wprowadzić profil dylatacyjny kątowy. Profil dylatacyjny powinien być wykonany z dwóch części: twardej, stykającej się z płytami termoizolacyjnymi (PVC-U) oraz miękkiej, wypełniającej przestrzeń między nimi (PVC-P). Przed zamontowaniem profilu dylatacyjnego szczelinę wypełnić polietylenowym lub poliuretanowym sznurem dylatacyjnym. Szerokość szczeliny dylatacyjnej powinna wynosić 20 [mm].
 - Wzmocnić narożniki wokół otworów okiennych i drzwiowych poprzez przyklejenie pasków siatki o wym. 350 x 250 [mm] na kierunku ortogonalnym do wzmacnianych narożników.
 - Do wykonania warstwy zbrojonej zastosować zaprawę klejową do warstwy zbrojonej na styropianie i siatkę zbrojoną z włókna szklanego po kąpeli akrylowej, którą należy całkowicie zatopić w świeżej warstwie kleju o grubości 5,0 [mm]. Szerokość zakładów poszczególnych pasm siatki powinna wynosić 100 [mm]. Gramatura siatki zbrojeniowej powinna być nie mniejsza niż 150 [g/m²]. Wodochłonność warstwy zbrojonej po 1 godzinie powinna być nie większa niż 100 [g/m²]. Wodochłonność warstwy zbrojonej po 24 godzinach powinna być nie większa niż 350 [g/m²].
 - Siatkę warstwy zbrojonej wywijać poza każdy narożnik wypukły lub wklęsły na szerokość co najmniej 500 [mm], zaś przy otworach okiennych i drzwiowych siatka zbrojąca powinna być wywinięta 150 [mm] poza narożnik krawędzi otworu.
 - Wtąpić dodatkową warstwę siatki do wysokości 2,00 [m] powyżej poziomu terenu.
 - Zaizolować system ETICS poniżej poziomu terenu elastycznym szlamem mineralnym o całkowitej grubości (po wyschnięciu) 2,0 [mm]. Szlam sprowadzić poniżej płyt z polistyrenu na długości 100 [mm] oraz wyprowadzić powyżej terenu na wysokość 50 [mm].
 - Przed zasypaniem wykopu, izolację ze szlamu mineralnego zabezpieczyć folią kubelkową z polietylenu HDPE o grubości 0,5 [mm]. Wytrzymałość na ściskanie folii kubelkowej powinna być nie mniejsza niż 150 [kN/m²]. Folię kubelkową ułożyć do poziomu terenu i zabezpieczyć od góry listwą ochronną. Kubelki folii powinny być zwrócone kubkami w stronę gruntu.
 - Wykonać podkład tynkarski na podłożu zeszlifowanym drobnoziarnistym papierem ściernym – w przypadku wystąpienia nierówności i śladów po pacy – a po jego wyschnięciu dokonać uszczelnienia każdego styku systemu docieplenia z innymi elementami budynku z zastosowaniem taśmy rozprężnej lub sznura dylatacyjnego oraz silikonu do wypełniania szczelin dylatacyjnych klasy F INT-CC.
 - Ułożyć cienkowarstwowy tynk mineralny gr. 2 mm ścianach, ościeżach i opaskach. Wodochłonność warstwy wierzchniej po 1 godzinie powinna być nie większa niż 500 [g/m²]. Wodochłonność warstwy wierzchniej po 24 godzinach powinna być nie większa niż 450 [g/m²]. Warstwa wierzchnia nie powinna wykazywać zniszczeń (rysy, wykruszenia, odspojenia, spęcherzenia) pod wpływem niskich temperatur. Przyczepność warstwy wierzchniej do styropianu w warunkach laboratoryjnych, po starzeniu i po cyklach mrozoodporności powinna być nie mniejsza niż 0,08 [MPa].
 - Ułożyć cienkowarstwowy tynk mozaikowy gr. 2 mm na ścianach w strefie cokołowej. Wodochłonność warstwy wierzchniej po 1 godzinie powinna być nie większa niż

500 [g/m²]. Wodochłonność warstwy wierzchniej po 24 godzinach powinna być nie większa niż 300 [g/m²]. Warstwa wierzchnia nie powinna wykazywać zniszczeń (rysy, wykruszenia, odspojenia, spęcherzenia) pod wpływem niskich temperatur. Przyczepność warstwy wierzchniej do styropianu w warunkach laboratoryjnych, po starzeniu i po cyklach mrozoodporności powinna być nie mniejsza niż 0,08 [MPa].

- Zagruntować i wykonać powłokę malarską w dwóch warstwach z pigmentowej farby na bazie emulsji silikonowej na ścianach i ościeżach z tynku mineralnego. Ekwiwalentna (równoważna) grubość warstwy powietrza dla powłoki malarskiej powinna być nie większa niż 0,15 [m], zaś powierzchniowy współczynnik absorpcji wody podciąganej kapilarnie powinien być nie większy niż 0,2 [kg/m²·h^{1/2}].
- Odporność na uderzenie po starzeniu systemu ETICS powinno zostać zakwalifikowana do kategorii III w przypadku tynku mineralnego i do II w przypadku tynku mozaikowego. Klasyfikacja w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany przy działaniu ognia od strony elewacji: nierozprzestrzeniające ognia (NRO). Ekwiwalentna grubość warstwy powietrza nie może być większa niż 1,00 [m].

3. Izolacja przeciwwilgociowa strefy cokołowej.

- Usunąć stare powłoki bitumiczne poprzez piaskowanie piaskiem suchym na głębokość do 0,60 [m] poniżej poziomu terenu,
- Wykuć zmurzałe spoiny w murze na głębokość 20÷30 [mm] do wysokości 0,30 [m] powyżej poziomu terenu. Dokładnie oczyścić wykute spoiny sprężonym powietrzem.
- Wykonać uzupełnienie spoin tynkiem podkładowym WTA.
- Ułożyć izolację pionową przeciwwilgociową o gr. 2 mm (grubość powłoki po wyschnięciu) z masy hybrydowej FPD do wysokości 0,30 [m] powyżej poziomu terenu.

4. Stolarka okienna.

- Przed wymianą stolarki zabezpieczyć podłogi folią w poszczególnych pomieszczeniach.
- Wykuć z muru ościeżnice stolarki wraz z podokiennikami. Ustalić z Zamawiającym miejsce składowania.
- Zamontować stolarkę PVC zgodnie z zestawieniem. Szyby stolarki powinny być zbudowane z dwóch lub trzech tafli szkła typu float, a przestrzeń między szybami powinna być wypełniona ciężkim gazem – argonem, kryptonem lub ksenonem. Współczynnik promieniowania słonecznego powinien nie mniejszy niż 0,50. Tafle szkła powinny być zespolone za pomocą ramki dystansowej z polimerów konstrukcyjnych. Stolarka powinna być zakwalifikowana do czwartej klasy przepuszczalności powietrza. Dla stolarki wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej właściwej $R_{A,2}$ powinien być nie mniejszy niż 32 [dB], odporność na obciążenie wiatrem powinna odpowiadać klasie C3, a wodoszczelność powinna odpowiadać klasie 8A, Współczynnik przenikania ciepła dla stolarki powinien być nie większy niż 1,2 [W/m²·K].
- Stolarkę mocować łącznikami mechanicznymi na całym obwodzie ościeżnicy, w ten sposób aby odstęp między punktami mocowania na kierunku pionowym i poziomym był nie większy niż 800 [mm], zaś odstęp od narożnika zewnętrznego ramy nie mniejszy niż 150 [mm]. Szerokość szczeliny między ościeżnicą stolarki okiennej a ościeżem nie powinna być mniejsza niż 15 [mm] i nie większa niż 30 [mm].
- Stolarkę uszczelnić w systemie trójwarstwowym z użyciem folii paroprzepuszczalnej i folii paroizolacyjnej.
- Naprawić uszkodzone okładziny tynkarskie na ościeżach wewnętrznych po montażu stolarki przy użyciu zaprawy tynkarskiej cementowo – wapiennej o klasie wytrzymałości na ściskanie dostosowanej do podłoża i farby akrylowej wykonanej w dwóch warstwach. Kolorystykę uzgodnić z Użytkownikiem obiektu.
- Stolarka powinna być wyposażona w nawiewniki okienne higrosterowalne. Nawiewnik powinien być wyposażony w okap zewnętrzny akustyczny. Wskaźnik elementarnej znormalizowanej różnicy poziomów ciśnienia akustycznego nawiewnika $D_{n,e,w}$ powinien

być nie mniejszy niż 35 [dB]. Wydajność pojedynczego nawiewnika powinna wynosić 30 [m³/h] przy różnicy ciśnień po obu stronach przegrody na poziomie 10 [Pa]. Nawiewniki powinny być w kolorze białym.

- Obsadzić prefabrykowane podokienniki wewnętrzne z PVC. Szerokość i długość podokienników powinna być tak dobrana, aby parapety wystawały poza lico muru i poza krawędź otworu na odległość 40 [mm]. Parapety osadzić w dolnej części ościeża po zakończeniu montażu okna i jego uszczelnieniu na obwodzie. Parapety przyklejać za pomocą kleju poliuretanowego niskoprężnego. Parapety powinny być w kolorze białym.

5. Stolarka drzwiowa zewnętrzna.

- Wykuć z muru ościeżnice. Ustalić z Zamawiającym miejsce składowania.
- Zamontować stolarkę zgodnie z zestawieniem. Stolarka powinna być wykonana z profili aluminiowych z wkładką termiczną. Wypełnienie skrzydła powinien stanowić panel aluminiowy lub panel stalowy ocieplony pianką poliuretanową. Rama i skrzydło powinny zostać pomalowane proszkowo, a wykończenie ich powierzchni powinno być matowe. Szyby stolarki powinny być zbudowane z dwóch lub trzech tafli szkła typu float, a przestrzeń między szymbami powinna być wypełniona ciężkim gazem – argonem, kryptonem lub ksenonem. Tafle szkła powinny być zespolone za pomocą ramki dystansowej z polimerów konstrukcyjnych. Odporność na obciążenie wiatrem powinna odpowiadać klasie C3. Wodoszczelność powinna odpowiadać klasie 8A. Wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej właściwej $R_{A,2}$ powinien być nie mniejszy niż 25 [dB], a wielokrotne otwieranie i zamykanie stolarki powinno odpowiadać klasie trzeciej. Stolarkę mocować łącznikami mechanicznymi na całym obwodzie ościeżnicy, w ten sposób aby odstęp między punktami mocowania na kierunku pionowym i poziomym był nie większy niż 800 [mm], zaś odstęp od narożnika zewnętrznego ramy nie mniejszy niż 150 [mm]. Szerokość szczeliny między ościeżnicą stolarki a ościeżem nie powinna być mniejsza niż 15 [mm] i nie większa niż 30 [mm]. Współczynnik przenikania ciepła dla stolarki powinien być nie większy niż 1,50 [W/m²·K]. W przypadku stolarki D1 wielokrotne otwieranie i zamykanie stolarki powinno odpowiadać klasie pierwszej.
- Stolarkę uszczelnić w systemie trójwarstwowym z użyciem folii paroprzepuszczalnej i folii paroizolacyjnej.
- Naprawić uszkodzone okładziny tynkarskie na ościeżach wewnętrznych po montażu stolarki przy użyciu zaprawy tynkarskiej cementowo – wapiennej o klasie wytrzymałości na ściskanie dostosowanej do podłoża i farby akrylowej wykonanej w dwóch warstwach. Kolorystykę uzgodnić z Użytkownikiem obiektu.

6. Kraty okienne i drzwiowe.

- Zdemontować kraty okienne i drzwiowe. Ustalić z Zamawiającym miejsce składowania.
- Przed montażem krat okiennych i drzwiowych zamontować odpowiednie elementy wykonane z twardej pianki poliuretanowej o gęstości nie mniejszej niż 200 [kg/m²]. Na każdą balustradę i kratę powinny przypadać cztery takie elementy. Do zamocowania elementów z twardej pianki poliuretanowej zastosować trzy łączniki mechaniczne ze stali nierdzewnej o średnicy Ø10 [mm]. Głębokość zakotwienia łączników w podłożu powinna wynosić 80 [mm].
- Zamontować gotowe kraty okienne i drzwiowe z prętów prostych. Kraty powinny być wykonane z ocynkowanych prętów stalowych o wymiarach przekroju poprzecznego 14 x 14 [mm]. Poszczególne części elementów łączyć ze sobą w technologii spawania metodą TIG. Prześwit pomiędzy elementami stanowiącymi wypełnienie pionowe krat powinien być nie większy niż 120 [mm]. Kraty należy zamocować poza światłem otworu poprzez przeznaczone do tego celu elementy wykonane z twardej pianki poliuretanowej o gęstości nie mniejszej niż 200 [kg/m²]. Kraty drzwiowe powinny być z jednej strony zawieszone na trzech zawiasach. Kraty drzwiowe powinny być

zamykane na kłódkę. Do zamocowania krat w elemencie z twardej pianki poliuretanowej należy zastosować dwa łączniki ze stali nierdzewnej o średnicy Ø10 [mm]. Miejsce penetracji docieplenia przez elementy kraty należy uszczelnić masą na bazie kauczuku silikonowego klasy F INT–CC. Kolor dobrać zgodnie z kolorystyką ścian. Na powierzchni elementów powinna być naniesiona jedna warstwa wodorozcieńczalnego podkładu bazującego na polimerach akrylowych oraz jedna warstwa wodorozcieńczalnego preparatu antykorozyjnego do ochrony stali bazującego na kopolimerze styrenowo – akrylowym i fosforanie cynku.

7. Elementy ścienne i pozostałe.

- Wykuć bruzdy w ścianach zewnętrznych dla ukrycia przewodów poprowadzonych po elewacji budynku.
- Przewody poprowadzone po elewacji budynku wciągnąć w rury windurowe karbowane giętke o odpowiedniej średnicy i umieścić w wykonanych wcześniej bruzdach.
- Zaprawić bruzdy zaprawą cementową.
- Do zamontowania jakichkolwiek urządzeń na ścianach budynku zastosować elementy wykonane z twardej pianki poliuretanowej o gęstości nie mniejszej niż 200 [kg/m²]. Do zamocowania elementów z twardej pianki poliuretanowej do ścian budynku oraz urządzeń do elementów z twardej pianki poliuretanowej zastosować łączniki mechaniczne o odpowiedniej nośności w zależności od masy przewidzianego do montażu urządzenia. W takim przypadku miejsce penetracji docieplenia przez urządzenie należy uszczelnić silikonowym klasy F INT–CC. Kolor dobrać zgodnie z kolorystyką ścian.
- Zamontować urządzenia na elewacji budynku (lampy, kamery, kratki wentylacyjne, tabliczki informacyjne, itp.).
- Zamontować gotową drabinę z elementów stalowych, umożliwiającą bezpieczne wyjście na stropodach.

8. Parapety podokienne z płytek.

- Zdemontować zewnętrzne parapety.
- Doprowadzić mur podokienny pod możliwość jego docieplenia i prawidłowego przyklejenia parapetów.
- Do wykonania hydroizolacji podpłytkowej zastosować elastyczny szlam uszczelniający, który należy położyć w ilości co najmniej dwóch warstw. Grubość powłoki po wyschnięciu powinna wynosić 2,0 [mm]. W pierwszą warstwę hydroizolacji podpłytkowej wtopić taśmę z kauczuku syntetycznego. Taśmę wprowadzić w dolną szczelinę ramiaka stolarki okiennej. Podłoże pod hydroizolację zagruntować preparatem zawierającym hydrofobowe związki kwasu krzemowego.
- Do wykonania zewnętrznych parapetów podokiennych zastosować kształtki ceramiczne o szerokości do 100÷150 [mm], które powinny być zaliczone do grupy A_{Ia} lub B_{Ia}. Klasa twardości płytek powinna odpowiadać co najmniej klasie 7 wg skali Mohsa. Wytrzymałość na zginanie płytek i odpowiadająca jej siła łamiąca powinna wynosić nie mniej niż 1200 [N]. Odporność na plamienie płytek powinna odpowiadać co najmniej klasie 4.
- Do przyklejenia metodą kombinowaną płytek zastosować klej cementowy sklasyfikowany jako C2 S1 w warstwie o grubości 4 [mm], zaś do ich spionowania zastosować zaprawę cementową sklasyfikowaną jako CG 2 W. Szerokość spoin powinna wynosić 6 [mm]. Spadek parapetu z płytek ceramicznych powinien wynosić 2,0 [%] a okapnik powinien wystawać poza lico wykończonej ściany na odległość nie mniejszą niż 30÷40 [mm].
- W szczeliny o szerokości 5 [mm] pomiędzy parapetowymi kształtkami a ramą ościeżnicy i ościeżem wcisnąć sznur dylatacyjny ze spienionego polietylenu LDPE o zamkniętych porach i średnicy Ø6 [mm], pozostawiając wolną przestrzeń wielkości 6 [mm] licząc od lica płytek lub ościeży. Powierzchnie boczne szczeliny zgruntować

preparatem reaktywnym, zaś samą szczelinę uszczelnić silikonem do wypełniania szczelin dylatacyjnych klasy F INT–CC. Zdolność silikonu do przenoszenia odkształceń wyrażoną w procentowej zmianie szerokości szczeliny w odniesieniu do jej szerokości w momencie nakładania silikonu powinna wynosić nie mniej niż 20 [%]. Kolor dobrać zgodnie z kolorystką ścian.

9. Izolacja termiczna dachu.

- Rozebrać obróbki blacharskie okapów, murów ogniowych i trzonów kominowych.
- Nadmurować murki ogniowe przy użyciu cegły ceramicznej pełnej o znormalizowanej wytrzymałości na ściskanie 15 [MPa] na zaprawie cementowej klasy M5. Wysokość nadmurowania powinna odpowiadać trzem warstwom cegieł.
- W pokryciu dachowym wykonać perforację poprzez wywiercenie w papie otworów o średnicy $\varnothing 10$ [mm] w ilości 10 [szt./m²] do warstwy gładzi cementowej.
- Podłoże z papy zagruntować asfaltowym roztworem modyfikowanym SBS.
- Do wykonania warstwy odpowietrzającej pokrycie dachowe zastosować papę wentylacyjną o grubości 4,0 [mm] z asfaltem modyfikowanym SBS z aktywowanymi termicznie pasmami klejowymi i osnową z włókny poliestrowej o gramaturze 200 [g/m²].
- W strefie okapowej zamontować krawędziak drewniany przy użyciu kątowników stalowych ocynkowanych. Przekrój poprzeczny krawędziaka powinien wynosić 100 x 200 [mm]. Krawędziak powinien być wykonany z tarcicy iglastej nasyczonej, obrzynanej i suszonej o wytrzymałości charakterystycznej C24. Wilgotność krawędziaka nie powinna być wyższa niż 18 [%].
- Zamontować kominki z PVC wentylujące pokrycie dachowe. Średnica kominka powinna wynosić $\varnothing 75$ [mm]. Jeden kominiek powinien przypadać na 30,0 [m²] dachu. Kominki lokalizować w pobliżu kalenicy.
- Zamontować kominki z PVC dla odpowietrzenia kanalizacji sanitarnej. Średnicę kominków dobrać w zależności od średnicy rur wyprowadzających.
- Zagruntować podłoże z papy asfaltowej asfaltowym roztworem modyfikowanym SBS. Przykleić izolację termiczną z jednostronnie laminowanych płyt z polistyrenu ekspandowanego EPS 200 za pomocą kleju kauczukowego z dodatkiem bitumu o grubości 5 [mm]. Klej nanosić plackami o średnicy $\varnothing 50$ [mm] w odstępach co 50 [mm]. Grubość płyt powinna wynosić 200 [mm]. Współczynnik przewodzenia ciepła płyt powinien być nie większy niż 0,033 [W/m·K].
- W trakcie przyklejania płyt z polistyrenu unikać powstawania pomiędzy sąsiednimi płytami otwartej spoiny pionowej. Pomimo powstania szczelin z uwagi na dopuszczalne wymiary tolerancyjne płyt, wypełnić je dopasowanymi paskami polistyrenu lub pianką poliuretanową niskoprężną.
- Zamocować wzdłuż trzonów kominowych, murków ogniowych i innych ścian kliny z twardej wełny mineralnej o wymiarach przekroju poprzecznego 100 x 100 [mm] za pomocą bitumicznego kleju modyfikowanego SBS.
- Zamocować mechanicznie izolację termiczną za pomocą teleskopowych łączników mechanicznych z talerzem o średnicy $\varnothing 50$ [mm] i wkrętów o średnicy $\varnothing 6$ [mm] przypadających na każdy łącznik teleskopowy. Ilość teleskopowych łączników mechanicznych przypadająca na 1,0 [m²] połaci dachowej powinna wynosić dla strefy środkowej, krawędziowej i narożnikowej odpowiednio 4, 6 i 10 [szt.]. Szerokość strefy krawędziowej i narożnikowej powinna wynosić 1,50 [m]. Minimalna głębokość osadzenia łączników w nośnym podłożu powinna wynosić 50 [mm].
- Do dwuwarstwowego pokrycia dachu zastosować papę podkładową o grubości 3,0 [mm] z asfaltem modyfikowanym SBS i osnową z włókny poliestrowej o gramaturze 200 [g/m²] oraz papę wierzchniego krycia o grubości 5,2 [mm] z asfaltem modyfikowanym SBS i osnową z włókny poliestrowej o gramaturze 250 [g/m²]. Strona wierzchnia papy powinna być zabezpieczona gruboziarnistą posypką. Warstwa asfaltu modyfikowanego SBS powinna mieć dodatek substancji utrudniających palenie. Papę

wykorzystać przy wykonywaniu obróbek murków ogniowych, trzonów kominowych. Obróbkę z papy wyprowadzić do korony murków ogniowych oraz na wysokość 0,30 [m] powyżej połaci dachu w przypadku trzonów kominowych. Do gruntowania podłoża zastosować asfaltowy roztwór modyfikowany SBS.

- Zamontować pas nadrynnowy o szerokości 0,25 [m], obróbkę ogniomura o szerokości 0,65 [m] oraz pas dociskowy o szerokości 0,10 [m]. Obróbki wykonać z blachy stalowej tytan – cynk o grubości 0,60 [mm].
- Obróbkę blacharską murków ogniowych mocować do płaskowników 5 x 25 [mm] – uchwyty powinny być tak wyprofilowane i wykonane, aby mogły nadać obróbce blacharskiej spadek do wewnątrz nie mniejszy niż 5 [%] i której krawędź powinna wystawać nie mniej niż 40 [mm] poza lico docelowo wykończonego ogniomura – wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, rozmieszczonych w rozstawie osiowym co 400 [mm], za pomocą dwóch łączników mechanicznych o średnicy Ø10 [mm]. Głębokość zakotwienia każdego z łączników powinna wynosić 120 [mm].
- Styk pasa dociskowego obróbki papy z ścianami uszczelnić silikonem dekarским klasy F INT–CC. Powierzchnie boczne szczeliny zgruntować preparatem na bazie żywic epoksydowych. Zdolność silikonu do przenoszenia odkształceń wyrażoną w procentowej zmianie szerokości szczeliny w odniesieniu do jej szerokości w momencie nakładania silikonu powinna wynosić nie mniej niż 20 [%]. Kolor dobrać zgodnie z kolorystyką ścian.

10. Instalacja odwadniająca połac dachową.

- Rozebrać rynny i rury spustowe z blachy nie nadającej się do dalszego użytku.
- Mocowanie rynien dachowych wykonać za pomocą płaskowników (rynhaków) z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 5 x 25 [mm]. Rozstaw rynhaków osiowy powinien wynosić nie więcej niż 500 [mm]. Rynhaki powinny zapewnić spadek rynny dachowej w kierunku rury spustowej nie większy niż 2,0 [%], ale nie mniejszy niż 0,5 [%]. Zewnętrzna krawędź rynny powinna pokrywać się z płaszczyzną połaci dachowej i być obniżona w stosunku do krawędzi wewnętrznej o 10 [mm]. Uchwyty wpuścić w podłoże na głębokość równą grubości płaskownika i mocować trzema gwoździami stalowymi ocynkowanymi o wymiarach 4,0 x 75 [mm] do impregnowanego krawędziaka drewnianego. Rynhaki zamontować w sposób umożliwiający usytuowanie rury spustowej w odległości 40 [mm] od lica wykończonej ściany budynku i na poziomie o 10 [mm] niższym od podłoża, do którego będzie zgrzewana pierwsza warstwa papy asfaltowej pokrycia dachowego w strefie okapowej.
- Prefabrykowane rynny dachowe powinny być wykonane z blachy stalowej tytan – cynk o grubości 0,55 [mm]. Dla głównej połaci dachowej zastosować rynny o średnicy Ø150 [mm], a w pozostałych przypadkach o średnicy Ø120 [mm].
- Prefabrykowane rury spustowe powinny być wykonane z blachy stalowej tytan – cynk o grubości 0,55 [mm]. Dla głównej połaci dachowej zastosować rury o średnicy Ø120 [mm], a w pozostałych przypadkach o średnicy Ø100 [mm]. Rury mocować do ściany uchwytnymi rozstawionymi w odstępach nie większych niż 2,0 [m], a także na końcach i pod kolankami. Uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru. Długość trzpienia powinna umożliwiać zakotwienie trzpienia na głębokość 90 [mm], zaś odległość rury spustowej od lica elewacji powinna wynosić 40 [mm].
- Wykonać połączenie rynien i rur spustowych.
- Wymienić czyszczaki i rury deszczowe z PVC przy przebudowie połączenia z kanalizacją deszczową. Czyszczak powinien być wyposażony w sitko wylapujące zanieczyszczenia. Średnicę elementów z PVC dostosować do średnicy rury spustowej i średnicy kanalizacji deszczowej.

11. Trzony kominowe.

- Rozebrać czapki betonowe trzonów.
- Przemurować trzony trzema warstwami cegieł pełnych na zaprawie cementowo – wapiennej klasy M7. Znormalizowana wytrzymałość elementów murowych na ściskanie powinna wynosić 15 [MPa].
- Nadmurować trzony trzema warstwami cegieł pełnych na zaprawie cementowo – wapiennej klasy M7. Znormalizowana wytrzymałość elementów murowych na ściskanie powinna wynosić 15 [MPa]. Przewody wentylacyjne wykonać na przestrzał i zabezpieczyć aluminiową kratką wentylacyjną. Wymiary otworów na przestrzał powinny wynosić 140 x 220 [mm].
- W celu wyrównania podłoża zastosować zaprawę polimerowo – cementową PCC klasy R2 o wytrzymałości na ściskanie 15 [MPa].
- Do uszczelnienia czapki zastosować elastyczny szlam uszczelniający, który należy położyć w ilości co najmniej dwóch warstw. Grubość powłoki po wyschnięciu powinna wynosić 2,0 [mm]. Podłoże pod hydroizolację zagruntować preparatem zawierającym hydrofobowe związki kwasu krzemowego.
- Zamontować prefabrykowane czapki betonowe o grubości 70 [mm]. Czapki powinny być wykonane z betonu klasy C20/25 z dodatkiem płynnej domieszki uszczelniającej i napowietrzającej oraz zbrojone dwukierunkowo prętami o średnicy $\varnothing 6$ [mm] ze stali klasy A-III w rozstawie osiowym nie większym niż 50 [mm]. Czapki kominowe powinny wystawać poza obrys wykończonego lica ścian trzonów na szerokości nie mniejszej niż 50 [mm] i być zakończone kapinosem. Górna powierzchnia czapek powinna mieć wyprofilowany spadek wielkości 2,0 [%], umożliwiający odpływ wody na zewnątrz. Do przyklejenia metodą kombinowaną czapy zastosować klej cementowy sklasyfikowany jako C2 S1 w warstwie o grubości 4 [mm].
- Powierzchnię ścian trzonów zaizolować płytami z polistyrenu ekspandowanego EPS 100 grubości 50 [mm] według zasad opisanych w punkcie 1. System ETICS wykończyć tynkiem mineralnym grubości 2 [mm] oraz pigmentową farbą na bazie emulsji silikonowej w dwóch warstwach.
- Styk systemu (ETICS) z prefabrykowaną czapką uszczelnić przy użyciu sznura dylatacyjnego o średnicy $\varnothing 8$ [mm] ze spienionego polietylenu LDPE o zamkniętych porach pozostawiając wolną przestrzeń wielkości 6 [mm] licząc od lica wykończonej ściany trzonu. Powierzchnie boczne szczeliny zgruntować preparatem reaktywnym, zaś samą szczelinę uszczelnić elastyczną masą silikonową klasy F INT-CC. Zdolność silikonu do przenoszenia odkształceń wyrażoną w procentowej zmianie szerokości szczeliny w odniesieniu do jej szerokości w momencie nakładania silikonu powinna wynosić nie mniej niż 20 [%]. Kolor dobrać zgodnie z kolorystyką ścian.
- Na powierzchnie czapki nanieść w dwóch warstwach powłokę z dyspersji kopolimeru akrylan/ester kwasu metakrylowego z wypełniaczami i pigmentami po uprzednim zagruntowaniu podłoża małą cząsteczkowym alkiloalkoksylotoksanem.
- Wykonać badania przewodów kominowych. Dostarczyć protokół z badania przewodów kominowych z wynikiem pozytywnym.

12. Daszki nad wejściami.

- Rozebrać daszek nad okienkiem podawczym przy stróżówce.
- Rozebrać betonowe daszki nad wejściami do budynku.
- Nad wejściami do budynku i nad okienkiem podawczym przy stróżówce zamontować daszki łukowe o wymiarach 1,00 x 1,00 [m]. Daszki powinny być wykonane z malowanych proszkowo profili aluminiowych i z płyt poliwęglanu komorowego o grubości 10,0 [mm].
- Styk systemu (ETICS) z daszkami uszczelnić elastyczną masą silikonową klasy F INT-CC. Powierzchnie boczne szczeliny zgruntować preparatem reaktywnym. Zdolność silikonu do przenoszenia odkształceń wyrażoną w procentowej zmianie szerokości szczeliny w odniesieniu do jej szerokości w momencie nakładania silikonu

powinna wynosić nie mniej niż 20 [%]. Kolor dobrać zgodnie z kolorystyką profili aluminiowych.

13. Opaska żwirowa.

- Rozebrać opaskę z betonu wylewanego na budowie.
- Ręczne wykonać koryto w gruncie pod projektowane warstwy opaski.
- Wykonać opaskę o szerokości 0,40 [m] i grubości 0,25 [m] z kruszywa płukanego o frakcji uziarnienia 16÷32 [mm].
- Opaskę od strony gruntu zabezpieczyć geowłókniną z włókien polipropylenowych o gramaturze 120 [g/m²].
- Brzeg opaski od strony zewnętrznej ograniczyć obrzeżem betonowym o wymiarach przekroju poprzecznego 80 x 300 [mm], osadzonym na ławie o przekroju poprzecznym 0,04 [m²] z betonu klasy C12/15.
- Przeprowadzić reprofilację, posprzątać i uporządkować teren po robotach budowlanych wraz z przywróceniem nawierzchni trawiastej.

14. Chodniki i podesty.

- Rozebrać podest z betonu na chodniku przy okienku podawczym stróżówki na potrzeby izolacji termicznej części podziemnej budynku.
- Rozebrać chodniki z płyt betonowych wraz z podbudową przy głównym wejściu do budynku i przy wejściu do stróżówki na potrzeby izolacji termicznej części podziemnej budynku.
- Podest i chodnik przy głównym wejściu do budynku, chodnik przy okienku podawczym stróżówki oraz chodnik przy wejściu do stróżówki ograniczyć obrzeżem betonowym o wymiarach przekroju poprzecznego 80 x 300 [mm], osadzonym na ławie o przekroju poprzecznym 0,04 [m²] z betonu klasy C12/15.
- Wykonać chodnik i podest przy głównym wejściu do budynku z płyt betonowych o wymiarach 350 x 350 x 50 [mm]. Płyty ułożyć na kolejno następujących po sobie warstwach takich jak: podsypka piaskowa o frakcji uziarnienia 0÷2 [mm] w warstwie o grubości 30 [mm], podbudowa z zwykłego kruszywa łamanego (niesort) o frakcji uziarnienia 0÷31,5 [mm] w warstwie o grubości 80 [mm] podbudowa z zwykłego kruszywa łamanego (niesort) o frakcji uziarnienia 0÷63 [mm] w warstwie o grubości 150 [mm], warstwa odsączająca z podsypki piaskowej o frakcji uziarnienia 0÷2 [mm] w warstwie o grubości nie mniejszej niż 200 [mm]. Podbudowę zagęszczać mechanicznie warstwami do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
- Zamontować wycieraczkę z krat stalowych z ramie aluminiowej. Krata stalowa powinna być ocynkowana ogniowo z wykończeniem antypoślizgowym. Wymiary kraty powinny wynosić 600 x 400 [mm]. Konstrukcja ramy powinna umożliwiać gromadzenie się zabrudzeń.
- Wykonać chodnik przy okienku podawczym stróżówki i przy wejściu do stróżówki z betonowej kostki brukowej o wymiarach 100 x 200 x 80 [mm]. Kostkę ułożyć na kolejno następujących po sobie warstwach takich jak: podsypka piaskowa o frakcji uziarnienia 0÷2 [mm] w warstwie o grubości 30 [mm], podbudowa z zwykłego kruszywa łamanego (niesort) o frakcji uziarnienia 0÷31,5 [mm] w warstwie o grubości 80 [mm] podbudowa z zwykłego kruszywa łamanego (niesort) o frakcji uziarnienia 0÷63 [mm] w warstwie o grubości 150 [mm], warstwa odsączająca z podsypki piaskowej o frakcji uziarnienia 0÷2 [mm] w warstwie o grubości nie mniejszej niż 200 [mm]. Podbudowę zagęszczać mechanicznie warstwami do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
- Dla galanterii betonowej odporność na poślizg i trwałość powinna być zadawalająca. Nasiąkliwość powinna odpowiadać klasie 2, odporność na ścieranie klasie 4, a odporność na zamrażanie i odmrażanie z udziałem soli odladzających klasie 3.

- Nachylenie podłużne chodników i podestów powinno być dostosowane do niwelety terenu i pozostałych elementów zagospodarowania terenu, a nachylenie poprzeczne powinno wynosić nie mniej niż 0,5 [%].

15. Schody zewnętrzne.

- Przy tylnym wejściu rozebrać schody zewnętrzne z betonu wylewanego na budowie.
- Ręczne wykonać koryto w gruncie pod projektowane warstwy podbudowy.
- Nawierzchnię schodów wykonać z kostki brukowej o grubości 80 [mm]. Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu powinna być nie mniejsza niż 3,6 [MPa].
- Kostkę brukową ułożyć na kolejno następujących po sobie warstwach takich jak: podsypka piaskowa o frakcji uziarnienia 0÷2 [mm] w warstwie o grubości 30 [mm], podbudowa z zwykłego kruszywa łamanego (niesort) o frakcji uziarnienia 0÷31,5 [mm] w warstwie o grubości 150 [mm], warstwa odsączająca z podsypki piaskowej o frakcji uziarnienia 0÷2 [mm] w warstwie o grubości nie mniejszej niż 200 [mm]. Podbudowę zagęszczać mechanicznie warstwami do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
- Obramowanie stopni schodów wykonać z obrzeży betonowych o wymiarach przekroju poprzecznego 80 x 300 [mm]. Obrzeża układać na ławie betonowej o powierzchni przekroju poprzecznego 0,05 [m²] wykonanej z betonu klasy C12/15.
- Obramowanie schodów wykonać z palisady betonowej o wymiarach przekroju poprzecznego 120 x 120 [mm] i długości 600 [mm]. Palisadę układać na ławie z betonu klasy C12/15.
- Dla galanterii betonowej odporność na poślizg i trwałość powinna być zadawalająca. Nasiąkliwość powinna odpowiadać klasie 2, odporność na ścieranie klasie 4, a odporność na zamrażanie i odmrażanie z udziałem soli odladzających klasie 3.
- Szerokość biegu powinna wynosić 2,00 [m]. Szerokość stopni powinna wynosić 350 [mm]. Wysokość stopni powinna być dostosowana do poziomu otaczającego terenu oraz do przeciętnej długości kroku człowieka. Nachylenie poprzeczne elementów schodów powinno wynosić 1,0 [%].

16. Rusztowania.

- Zmontować i zdemontować systemowe rusztowania zewnętrzne rurowe o wysokości do 10 [m].
- Zamontować i zdemontować daszki ochronne o szerokości 1,50 [m] wzdłuż ciągów pieszych.
- Zamontować i zdemontować osłony z siatek na rusztowaniach.
- Zamontować i zdemontować Instalację odgromową na rusztowaniach.
- Zamontować i zdemontować zsypy budowlane do gruzu.

17. Wywóz gruzu.

- Załadować i wywieźć gruz, ziemię i inne odpady samochodami samowyładowczymi na odległość do 10 km. Wykonawca zobowiązany jest do zagospodarowania gruzu, ziemi i innych odpadów we własnym zakresie.

18. Uwagi ogólne.

- Wszystkie użyte wyroby budowlane powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym B. Stosowanie materiałów budowlanych powinno być zgodne z instrukcją dostarczona przez producenta.
- Przed zamówieniem materiałów budowlanych dokonać wcześniej pomiarów z natury i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, zasadami sztuki budowlanej i obowiązującymi

przepisami pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

- W przypadku zaistnienia sytuacji innej niż przyjęto w założeniach projektu budowlanego należy bezzwłocznie skontaktować się z Projektantem.

Opracowanie:
inż. Bogumiła Bytnar