



Instytut Techniki Budowlanej

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. 22 8250471, fax. 22 8255286

**Ekspertyza techniczna ustalająca przyczyny pojawiania się
zawilgoceń na ścianach Pałacyku Sokoła w Pruszkowie wraz z
zaleceniami wykonania prac naprawczych**

Nr pracy: 02349/18/Z00NZM

Warszawa, Wrzesień 2018 r.



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

ul. Filtrowa 1, 00-611 WARSZAWA

Skrytka pocztowa 998

Telefony: Dyrektor 22 825-13-03

Centrala 22 825-04-71

Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych

Tytuł pracy: Ekspertyza techniczna ustalająca przyczyny pojawiania się zawilgoceń na ścianach Pałacyku Sokoła w Pruszkowie wraz z zaleceniami wykonania prac naprawczych

Nr Rejestru: 02349/18/Z00NZM

Zlecniodawca: Towarzystwo Budownictwa Społecznego "Zieleń Miejska" Sp. z o.o., ul. Gordziałkowskiego 9, 05-800 Pruszków

Wykonawcy:

Kierownik zespołu: dr inż. Barbara Francke

Kierownictwo naukowe:

Weryfikacja:

Pracę rozpoczęto: Wrzesień 2018 r.

zakończono: Wrzesień 2018 r.

Wykonano w liczbie 4 egzemplarzy

Załączniki: Załącznik nr 1 - Dokumentacja fotograficzna
Załącznik nr 2 - Szkice rozwiązań szczegółów

**Ekspertyza techniczna ustalająca przyczyny pojawiania się zawilgoceń na
ścianach Pałacyku Sokoła w Pruszkowie wraz z zaleceniami wykonania prac
naprawczych
02349/18/Z00NZM**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot , cel i zakres ekspertyzy

Przedmiotem ekspertyzy jest Pałac Sokół przy ul.Kościuszki 41 w Pruszkowie.

Celem ekspertyzy jest ustalenie przyczyny uszkodzeń tynków na elewacji w.w. budynku.

Ekspertyza obejmuje:

- identyfikację uszkodzeń powstałych na ścianach budynku wraz z ich dokumentacją fotograficzną
- ustalenie poziomu zawilgocenia ścian i stropów,
- podanie zaleceń wykonania prac naprawczych w celu wyeliminowania stwierdzonych uszkodzeń

Ekspertyza nie obejmuje :

- wyceny zalecanych prac naprawczych,
- oceny mikologicznej stwierdzonych śladów korozji biologicznej,
- oceny konstrukcji budynku.

1.2. Podstawa formalna opinii

Opinię opracowano na zlecenie Towarzystwa Budownictwa Społecznego "Zieleń Miejska" Sp. z o.o., ul. Gordziałkowskiego 9, 05-800 Pruszków i w oparciu o program –kosztorys stanowiący załącznik nr 1 do umowy 02349/18 /Z00NZM.

1.3. Podstawa merytoryczna opinii

W ramach opinii wykorzystano następujące materiały wyjściowe:

- spostrzeżenia dokonane podczas wizji lokalnej na terenie obiektu w dniach 05.07.2018r i 13.09.2018r,
- dokumentację fotograficzną wykonaną na obiekcie podczas pobierania próbek,
- badania materiałów pobranych z odkrywek,
- informacje uzyskane od Przedstawicieli użytkowników obiektu,
- fragmenty projektu budowlanego pt „Przebudowa i rozbudowa Pałacyku „Sokoła” wykonanego przez AB Pracownia projektowa , Marcin Bujnowski , ul.Focha 91, Pruszków, w 2007 , podpisanego dodatkowego przez inż. Marka Żukowskiego przy stemplu „dokumentacja powykonawcza” bez daty .
- Dz.U.2015.1422 , 2018.01.01 zm. Dz.U.2017.2285 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

2. Krótki opis obiektu

Przedmiotowy obiekt jest wolnostojącym budynkiem zabytkowym , podpiwniczonym, z dwoma kondygnacjami nadziemnymi. Mury zewnętrzne i ściany konstrukcyjne wewnętrzne wykonane z cegły ceramicznej , stropy typu odcinkowego lub Kleina z zastosowaniem podciągów i belek stalowych. Z trzech stron budynku, w poziomie drugiej kondygnacji, znajdują się balkony i taras. Orowadzenie wody z tarasu odbywa się poprzez rynny zawieszone przy gzymsie. Woda z rynien odbierana jest zewnętrznymi rurami spustowymi i odprowadzana dalej na okalający teren. Małe balkony nie posiadają żadnego, skanalizowanego odwodnienia i wody opadowe sprowadzane są z nich bezpośrednio na elewację budynku.

Od strony wschodniej wzdłuż ściany budynku znajduje się kolejny, duży taras zlokalizowany w poziomie -0,64m, z warstwą wykończeniową z płyt kamiennych . Od strony zachodniej znajduje się wejście do szkoły muzycznej , zaś w narożu południowo-zachodnim wejście do Młodzieżowego Domu Kultury.

3. Uwagi do dokumentacji projektowej

W udostępnionym fragmencie dokumentacji projektowej brak szczegółowych rozwiązań przekrycia dachowego, co uniemożliwia komentarz w tym zakresie.

Zgodnie z udostępnioną dokumentacją techniczną na nawierzchni tarasowej zaprojektowano następujący układ warstw (licząc w kolejności układania):

- strop Kleina (belka 220),
- paroizolacja,
- styropian , gr 10cm,
- wylewka betonowa , gr 5cm,
- gres.

Rozwiązanie to jest nieprawidłowe , gdyż nie uwzględnia konieczności wykonania warstwy hydroizolacyjnej , która powinna zabezpieczać pomieszczenia znajdujące się pod stropem przed działaniem wody i wilgoci.

W projekcie przewidziano zawieszenie przy gzymsie rynny odbierającej wody opadowe z powierzchni tarasu. Z użytkowego punktu widzenia jest to również rozwiązanie nieprawidłowe , gdyż w przypadku jakiegokolwiek nieszczelności rynny lub jej przepiętnienia woda spływać będzie bezpośrednio na niczym niezabezpieczoną powierzchnię elewacji.

W przypadku balkonów przewidziano następujący układ warstw:

- strop Kleina ,
- warstwy izolacyjne wg projektu izolacji (niestety niedostępnego).

W przypadku tarasu od strony wschodniej , posadowionego w poziomie -0,64m przewidziano następujący układ warstw:

- płyta żelbetowa, gr 16cm,
- paroizolacja,
- styropian EPS -100 ze spadkiem 2% , gr 15cm,
- folia PE,
- dren tarasowy , gr 1cm,
- wylewka , gr 5cm, zbrojona siatką Leduchowskiego,
- płyty granitowe.

Pomimo , że przedmiotowy taras stanowi przekrycie sali kameralnej zlokalizowanej w kondygnacji podziemnej, również i w tym przypadku nie przewidziano w projekcie wykonania prawidłowej izolacji wodochronnej płyty stropowej. Folię polietylenową ułożoną na powierzchni styropianu EPS można traktować jedynie jako warstwę osłonową przed wnikaniem wody zarobowej podczas układania betonu na warstwie termoizolacyjnej, a nie jako warstwę hydroizolacyjną.

4. Opis stanu istniejącego

Podczas wizji lokalnych dokonanych na terenie obiektu zlokalizowanego w Pruszkowie przy ul. Kościuszki 41 w dniach: 05.07.2018r i 13.09.2018r, oraz z oparcia o informacje uzyskane od przedstawicieli Użytkownika i Wykonawcy stwierdzono :

- zgodnie z uzyskaną informacją w 2010r zakończono generalny remont obiektu w ramach którego na elewacji wykonano nowe tynki, warstwy wykończeniowe na tarasach i balkonach, odnowiono pomieszczenia wewnątrz obiektu,
- po przeprowadzonym remoncie pojawiły się liczne uszkodzenia polegające na : miejscowym odpadaniu tynków na ścianach zewnętrznych i na litej balustradzie zewnętrznych schodów prowadzących do Młodzieżowego Domu Kultury, wycieki wody na ścianach zewnętrznych w pomieszczeniach budynku. Dodatkowo sukcesywnie odspajają się płyty kamienne stanowiące warstwę wykończeniową tarasów zarówno od strony wschodniej jak też przy wejściu do szkoły muzycznej. Odpryski tynku widoczne są głównie na gzymsach okalających balkony i tarasy w rejonie drugiej kondygnacji nadziemnej,
- w lipcu b.r. ponownie wykonano malowanie ścian w pomieszczeniu zlokalizowanym pod tarasem od strony południowej , co nie przyniosło wymiernego efektu , ze względu na utrzymujące się w tym obszarze silne zawilgocenie,
- balustrada tarasu od strony południowej wykonana jest w formie tralek betonowych osadzonych pomiędzy dwiema betonowymi belkami opartych na słupkach rozmieszczonych w równomiernych odstępach. Pomiędzy słupkami , pod dolną belką balustrady i nawierzchnią tarasu pozostawiono prześwit o wysokości ok. 3cm, przez który woda opadowa sprowadzana jest do rynny zawieszanej przy szerokim gzymsie,
- nad wejściem do Szkoły Muzycznej znajduje się duży balkon, z którego woda opadowa sprowadzana jest poprzez rzygacze, osadzone w ciągłej balustradzie, do rynny ułożonej na obróbce blacharskiej szerokiego gzymsu. Pomiędzy balustradą i krawędzią podłużną rynny, nad obróbką blacharską powstała podłużna szeroka przestrzeń umożliwiająca gromadzenie się wody, odpływ której możliwy jest jedynie po powierzchni obróbki blacharskiej , na elewację gzymsu, pod rynną,

- poziom podłogi w pomieszczeniach przewyższa poziom nawierzchni na balkonach i tarasach, z progiem drzwi prowadzących do pomieszczeń od strony zewnętrznej nie przekraczającym wysokości 10cm,
- miejscowo okienka piwniczne osadzone są bezpośrednio nad powierzchnią terenu, co grozi wnikaniem wody w głąb ściany w rejonie ich osadzenia, szczególnie podczas wiosennych roztopów śniegu. Obok jednego z okienek znajduje się wylot rury spustowej,
- po zewnętrznej stronie balustrady schodów prowadzących do Młodzieżowego Domu Kultury, od strony zachodniej, odspaja się tynk. Odspojenie to widoczne jest w linii biegu schodów znajdujących się po drugiej stronie balustrady. Układ zastoin wodnych na powierzchni schodów wskazuje na pochylenie płaszczyzny stopnic w kierunku tej balustrady z odpadającym tynkiem. W rejonie mocowania pochwyty metalowego na balustradzie betonowej widoczne są ślady korozji, wypłukiwanej z metalowej powierzchni pochwyty,
- warstwa wykończeniowa na powierzchni balkonów i tarasów drugiej kondygnacji wykonana jest z powłoki polimerowo-cementowej. Powłoka ta jest miejscowo spękana i odspaja się od podłoża,
- płyty stropowe balkonów i tarasu są silnie zawilgocone. Zawilgocenie płyty ceramicznej stropu dochodzi do 15%wag,
- ażurowe podpory balustrady na małych balkonach przebijają warstwy powłoki hydroizolacyjnej, co umożliwia wnikanie wody w głąb konstrukcji,
- w nawierzchni tarasów i balkonów widoczne są ślady zanieczyszczeń i porostów.

Wyniki oględzin zilustrowano w dokumentacji fotograficznej zamieszczonej w Załączniku nr 1.

5. Badania laboratoryjne materiałów pobranych z odkrywek

Odkrywki badawcze zostały wykonane w celu ustalenia rodzaju, układu i aktualnego stanu materiałów zastosowanych w warstwach tarasowych i balkonowych oraz w celu ustalenia wilgotności materiałów pobranych z odkrywek. Ze względu na fakt wymalowania ścian we wnętrzach pomieszczeń bezpośrednio przed realizacją

ekspertyzy, by nie przyczyniać się do dalszego obniżenia komfortu użytkowania pomieszczeń zrezygnowano z pobierano próbek do badań wilgotności od strony wewnętrznej ścian , ograniczając te badania do próbek pobranych od strony zewnętrznej.

5.1. Badania układu warstw materiałowych

Układ warstw materiałowych w opisie poszczególnych odkrywek podano w kolejności ich układania na powierzchni płyty stropowej.

Odkrywka nr I – o wymiarach (20x27)cm, wykonana na tarasie od strony południowej, na wprost drzwi wejściowych, przy balustradzie . W pomieszczeniu poniżej tarasu wilgotne ściany.

Układ warstw w odkrywce:

- fragmenty ceramiczne stropu Kleina,
- nadbeton,
- powłoka hydroizolacyjna barwy szarej , gr ok.1,3mm, zbrojona luźno rozproszonymi włóknami syntetycznymi,
- szlichta , gr ok.6cm,
- powłoka polimerowo-cementowa barwy szarej , gr ok.,3,5mm.

W odkrywce wszystkie warstwy mokre. W narożu pomiędzy płytą stropową i belką balustrady w obrębie wierzchniej warstwy powłoki osadzona taśma wzmacniająca z tworzywa sztucznego. W poziomie szlichty naroże wypełnione wałeczkiem utworzonym z grubowarstwowej masy bitumiczno-polimerowej z wypełniaczem polistyrenowym.

Odkrywka nr II – o wymiarach (20x20)cm, wykonana na balkonie szkoły muzycznej od strony zachodniej, przy sali nr 7; przy podporze balustrady, w odległości 1,25m od ściany budynku i 2,60 od linii balustrady od strony północnej.

Układ warstw w odkrywce:

- fragmenty ceramiczne stropu Kleina,

- nadbeton,
- powłoka hydroizolacyjna barwy szarej , gr ok.1,2mm, zbrojona luźno rozproszonymi włóknami syntetycznymi,
- szlichta , gr ok.6cm,
- powłoka polimerowo-cementowa barwy szarej , gr ok.,2,9mm.

W odkrywce wszystkie warstwy wilgotne

Odkrywka nr III – wykonana po zewnętrznej, północnej stronie balustrady schodów prowadzących do Młodzieżowego Domu Kultury.

Odkrywka wykonana w trzech poziomach wzdłuż linii pionowej w konstrukcji żelbetowej schodów , wykonana w celu ustalenia rozkładu wilgoci w rejonie odpadającego tynku.

Wysokość pobrania próbki w stosunku do poziomu otaczającego terenu:

- 1m - poziom najwyższy ; beton pobrany z głębokości 6,5cm licząc od lica tynku,
- 0,56m ; beton pobrany z głębokości 3,5cm licząc od lica tynku,
- 0,23m; beton pobrany z głębokości 3,5cm licząc od lica tynku.

5.2. Badania wilgotności materiałów pobranych z odkrywek

W rejonie wykonania odkrywek opisanych w punkcie 5.1. pobrano próbki materiałów do badania wilgotności. Bezpośrednio po pobraniu materiał badawczy, umieszczany był w szczelnych pojemnikach i tak transportowany do laboratorium. Wilgotność masową pobranych próbek określano metodą suszarkowo - wagową, tzn. oceniając zmianę masy próbki po jej ustabilizowaniu się w procesie suszenia. Wyniki badań próbek pobranych z odkrywek podano w tablicy nr 1.

Tablica nr 1 . Zestawienie wyników badań wilgotności materiałów pobranych z odkrywek wykonanych w budynku przy ul. Kościuszki 41 w Pruszkowie

L.p	Nr odkrywki badawczej	Rodzaj materiału pobranego z odkrywki	Wilgotność masowa próbki, % wagowy
1	2	3	4
1	I	Szlichta pod wierzchnią warstwą powłoki	7,2
2		Nadbeton nad cegłą pobraną ze stropu	9,5
3		Fragmenty cegły ceramicznej pobranej ze stropu	15,6
4	II	Szlichta pod wierzchnią warstwą powłoki	4,8
5		Fragmenty cegły ceramicznej pobranej ze stropu	14,1
6	III	Beton /wysokość powyżej terenu +1,0m	1,6
7		Beton / wysokość powyżej terenu +0,56m	3,0
8		Beton / wysokość powyżej terenu +0,23m	3,2

Wyniki badań wilgotności płyt stropowych tarasu i balkonu wskazują na :

- wysoką wilgotność płyt ceramicznych w stropie Kleina, rzędu 15%wag,
- zmniejszająca się wilgotność licząc od poziomu stropu ku warstwie wierzchniej może wskazywać na to , że powłoka wykonana podczas remontu częściowo ogranicza dopływ wody w głąb konstrukcji. Biorąc jednak pod uwagę fakt jej spękania i łuszczenia się można domniemywać , że jej trwałość jest niezadowalająca w istniejących warunkach użytkowania. Powłoki polimerowo-cementowe z reguły przeznaczone są do zastosowań zabudowanych i nie są oceniane na okoliczność odporności na działanie promieniowania UV w obecności podwyższonej temperatury i wody. Można więc przypuszczać, że

przedmiotowe uszkodzenia powstały z powodu braku odporności powłoki zastosowanej na obiekcie na takie oddziaływania i efekty uszkodzeń będą się jedynie nasilać,

- wilgotność ściany betonowej okalającej bieg schodów jest stosunkowo niska i świadczy o sukcesywnym osuszaniu się tego fragmentu konstrukcji. Zawilgocenie to zmniejsza się ku górze co mogłoby wskazywać na podciąganie kapilarne wody z gruntu. Biorąc jednak pod uwagę możliwość samoistnego osuszania niczym nie osłoniętego fragmentu ściany betonowej można stwierdzić, że proces ten ma szanse zachodzić szybciej w wyższych partiach ściany. Jednocześnie dwie dolne odkrywki wykonano w strefie rozprysku wody od płaszczyzny poziomej, co również może przyczyniać się do wzrostu zawilgocenia. Dwie omawiane wartości są bardzo zbliżone i praktycznie różnica między nimi mieści się w granicach błędu pomiaru.

6. Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzone oględziny obiektu oraz badania laboratoryjne próbek materiałów pobranych z odkrywek pozwalają na następujące stwierdzenia:

- izolacja wodochronna na tarasach i balkonach budynku jest wykonana nieprawidłowo, co przy jednoczesnych błędach popełnionych w odprowadzeniu wody z tych powierzchni prowadzi do wnikania wód opadowych w tym obszarze w ściany i stropy budynku, co z kolei przyczynia się do odspajania tynków ze ścian, w miejscach szczególnie narażonych na spływanie tej wody,
- na tarasie zlokalizowanym od strony południowej budynku nie stwierdzono istnienia jakiegokolwiek warstwy termoizolacyjnej, co wiąże się z jednoczesnym przemarzaniem stropu, zwiększającym jego zawilgocenie. Jest to szczególnie niebezpieczne, gdyż zastosowano tu strop Kleina, w którym zawilgocenie płyty ceramicznej dochodzi już do 15% wagowych, co może przyczyniać się do korozji belek stalowych i w efekcie grozić awarią,
- na tarasie od strony wschodniej następuje sukcesywne odspajanie się wykończeniowej warstwy kamiennej, co stwarza poważne zagrożenie dla użytkowników obiektu,

- odpajanie się tynku na balustradzie schodów prowadzących do Młodzieżowego Domu Kultury widoczne po przeciwnej stronie w stosunku do biegu schodów, pasem zaczynającym się w linii biegu i dalej ku dołowi, aż do poziomu terenu. Próbkę pobrane z obiektu wskazują na niski poziom zawilgocenia betonu pobranego w miejscu odspojonego tynku, można więc domniemywać, że odspojenie to nastąpiło w efekcie wcześniej powstałych zawilgoczeń, podczas procesu ich wysychania lub ze względu na nieprawidłowe naniesienie wyprawy tynkarskiej. Charakter uszkodzeń wskazuje jednak na pierwszą z wymienionych przyczyn, gdyż powyżej linii biegu schodów, gdzie woda spływająca po stopnicy już nie ma możliwości wnikania w głąb balustrady, nie ma widocznych odspojień tynku na tej samej ścianie,
- w.w. błędy są przyczyną pojawiania się zawilgoczeń na ścianach i sufitach pomieszczeń pod tarasem, lub na przyległych ścianach.

Biorąc pod uwagę w.w. błędy zaleca się szybkie usunięcie skutków powstałych zawilgoczeń na tarasach i balkonach jak również docieplenie stropu tarasowego (od strony południowej), by nie prowadzić do dalszego zawilgoczenia konstrukcji. **Poziom zawilgoczenia stropów Kleina wskazuje na potrzebę oceny ich nośności.** Dopiero po rozwiązaniu problemów zawilgoczenia konstrukcji i prawidłowym odprowadzeniu wody z elementów newralgicznych należy przystąpić do naprawy uszkodzonych fragmentów tynków.

W ramach prac remontowych zaleca się :

- ocenę stanu technicznego stropów Kleina,
- przebudowę systemu odprowadzenia wód opadowych z powierzchni tarasów i balkonów,
- przebudowę nawierzchni tarasów i balkonów,
- uzupełnienie brakujących fragmentów tynku.

Szczegółowe zalecenia wykonawcze dotyczące prac remontowych podano w punkcie 7.

7. Zalecenia prac remontowych

Prace remontowe powinny być prowadzone przez wyspecjalizowaną brygadę roboczą.

Należy dokonywać odbiorów częściowych robót zanikających.

W przypadku prac zewnętrznych przystąpienie do ich realizacji możliwe jest podczas pogody bez opadów atmosferycznych z temperaturami powietrza zewnętrznego min +5°C.

7.1. W zakresie nawierzchni tarasów , balkonów i schodów w pld-zach narożu budynku

Po ocenie nośności stropów Kleina i ich ewentualnym wzmocnieniu należy przystąpić do realizacji następujących prac:

- usunąć/zdemontować (dotyczy nawierzchniowych płyt kamiennych) istniejące warstwy nawierzchni tarasu od strony południowej oraz od strony wschodniej i z powierzchni balkonów aż do płyty podłoża . Na ścianach i na litych fragmentach balustrady zaleca się usunięcie warstwy tynku i warstwy termoizolacyjnej na wysokość min 15 cm powyżej przewidywanego poziomu nawierzchni tarasu/balkonów, by umożliwić zakończenie górnej krawędzi izolacji w wydrze. Na schodach prowadzących do Młodzieżowego Domu Kultury zaleca się usunięcie tynku na balustradach betonowych , na całej wysokości , po obu stronach oraz na szczycie balustrad. Jeżeli przewidywane jest wykończenie balustrady cokołem z płyt kamiennych , w przewidywanym rejonie jego osadzenia w balustradzie należy wykonać bruzdę umożliwiającą zlicowanie powierzchni cokołu z elewacją balustrady (nie zaleca się wykonywania w tym rejonie występu elewacji kamiennej, gdyż grozi to jej odpajaniem podczas użytkowania),
- na tarasie od strony południowej trwale zaślepić otwór pomiędzy dolną belką pod trawkami i płytą stropową ,
- na odsłoniętych powierzchniach płyt balkonowych wyprofilować spadki w kierunku miejsc odbioru wody ,

- po wysuszeniu płyty tarasowe należy zagruntować roztworem asfaltowym. Po wyschnięciu roztworu asfaltowego usunięte warstwy uzupełnić zgodnie z opisem poniżej ,
 - na tarasie od strony południowej i wschodniej zaleca się ułożenie kolejno następujących warstw:
 - warstwę paroizolacyjną np. z papy asfaltowej lub folii z tworzywa sztucznego,
 - warstwę termoizolacyjną z polistyrenu EPS o grubości ustalonej na podstawie obliczeń cieplno-wilgotnościowych , lecz nie mniej niż 10cm,
 - folię polietylenową gr 0,2mm (osłaniającą warstwę termoizolacyjną przed zawilgoceniem wodą zarobową z układanej na niej szlichty wyrównawczej),
 - gładź spadkową o zmiennej grubości min 4cm (ze spadkami wyprofilowanymi w kierunku: wpustu – na tarasie od strony południowej i od budynku – w przypadku tarasu od strony wschodniej). Podczas układania gładzi należy wykonać w tej warstwie dylatacje termiczne , np. poprzez nacięcie kielnią wilgotnej powierzchni w polach o boku (2-3)m,
 - warstwę gruntującą z emulsji lub dyspersji asfaltowej (na powierzchni gładzi ułożonej na powierzchni styropianu nie wolno stosować roztworów rozpuszczalnikowych),
 - dwuwarstwową izolację wodochronną z papy asfaltowej na osnowie z włókniny poliestrowej lub tkaniny szklanej,
 - warstwę poślizgowo-drenażową np. z folii kubelkowej,
 - warstwy nawierzchniowe, zgodnie z decyzją inwestora .
- Możliwe jest zastąpienie izolacji z papy powłoką z masy polimerowo-cementowej. W takim przypadku zalecane jest wykonanie powłoki w formie tzw. laminatu , tzn w pierwszej , mokrej warstwie powłoki ułożenie wkładki wzmacniającej. Powłoki polimerowo-cementowe zazwyczaj układane są na wilgotnym podłożu, lecz rodzaj gruntowania w takim przypadku powinien być zgodny z zaleceniami producenta. Nie należy pozostawiać wykonanej powłoki na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych , tzn na jej powierzchni należy ułożyć warstwy nawierzchniowe,
- na balkonach i schodach w pld-zach narożu budynku zaleca się ułożenie kolejno następujących warstw:
 - warstwę gruntującą zgodnie z zaleceniami producenta masy powłokowej

- dwuwarstwową powłokę z masy polimerowo-cementowej wzmocnionej wewnętrzną wkładką zbrojącą; na schodach bez dodatkowego wzmocnienia wkładką,
- warstwy nawierzchniowe, zgodnie z decyzją inwestora.

Na schodach izolację powłokową wykonać nie tylko w rejonie stopnic, lecz na całej wysokości balustrad, łącznie z powierzchnią szczytu. Do wykonywania powłoki można przystąpić dopiero do dokładnym wyprofilowaniu powierzchni stopnic, by po ułożeniu warstwy hydroizolacyjnej nie uzupełnić już ewentualnych nierówności.

Podczas wymiany warstw nawierzchniowych elementy newralgiczne należy uszczelnić zgodnie z opisem poniżej. Jedynie równoległe wykonanie wszystkich zalecanych prac zapewni szczelność przedmiotowych tarasów i balkonów, tzn.:

- a) wzdłuż krawędzi wyprowadzić papę/izolację powłokową na ścianę budynku/na ścianę balustrady na wysokość min 15 cm powyżej przewidywanego poziomu nawierzchni. Górną krawędź papy/izolacji powłokowej uszczelnić dodatkowo kitem trwale plastycznym. Obróbki dekarские ścian i balustrady wykonać zgodnie ze szkicem 1, w załączniku 2,
- b) równoległe z w.w. pracami należy podwyższyć progi drzwi prowadzących na taras/balkony do wysokości min. 0,15m powyżej przewidywanego poziomu nawierzchni tarasu. Wiąże się to z koniecznością wymiany drzwi tarasowych/balkonowych na niższe. Sposób wyprowadzenia warstw hydroizolacyjnych na powierzchnię progu pokazano na szkicu nr 2 w załączniku nr 2. W przypadku gdy użytkownik nie zdecyduje się na przebudowę progu możliwy jest zastępczo montaż w konstrukcji ościeżnicy drzwi tarasowych taśmy uszczelniającej np. z EPDM a następnie sklejenie jej na zakład o szerokości min 10cm z izolacją papową wyprowadzoną z powierzchni połaci tarasowej/balkonowej. Podczas klejenia należy zastosować klej kompatybilny pod względem chemicznym zarówno z papą asfaltową jak z tworzywem z którego wyprodukowano taśmę uszczelniającą. Montaż taśmy wymaga demontażu ościeżnicy okiennej. Nie zaleca się wyklejania jakichkolwiek taśm na powierzchnię ościeżnicy, gdyż rozwiązanie takie nie gwarantuje szczelności,

- c) na schodach prowadzących do Młodzieżowego Domu Kultury powierzchnię izolacji powłokowej na balustradzie przykryć warstwą tynku , a w rejonie stopnic i podstopnic ułożyć warstwy nawierzchniowe , zgodne z decyzją Inwestora. Szczyt balustrady zabezpieczyć obróbką blacharską ułożoną na przekładce z warstwy odcinającej np. powłoki asfaltowej . Zaleca się by obróbkę wykonać z blachy o odpowiedniej sztywności , np. w przypadku stosowania blachy tytanowo-cynkowej o grubości min 1mm z dodatkową wkładką usztywniającą.

7.2. W zakresie odprowadzenia wody z powierzchni tarasu/balkonów

W trakcie realizacji prac na płytach balkonowych i płycie tarasowej (od strony południowej) zaleca się przebudowę sposobu odprowadzenia wód opadowych. W ramach tych prac zaleca się:

- a) na tarasie południowym
- wyprofilowanie, za pomocą gładzi cementowej, spadków (rzędu min 1,5%) do miejsca osadzenia nowego wpustu. W tym celu należy wykonać otwór w płycie stropowej i kolankiem osadzonym pod stropem połączyć go , poprzez przebicie w ścianie z istniejącą zewnętrzną rurą spustową . Możliwe jest rozważenie osadzenia nowej rury spustowej przechodzącej przez pomieszczenia budynku z odprowadzeniem do kanalizacji ogólnospławnej. Zgodnie z Rozdziałem 5 „Uzbrojenie techniczne działki i odprowadzenie wód powierzchniowych” Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie cyt:

§ 28.1. Działka budowlana, na której sytuowane są budynki, powinna być wyposażona w kanalizację umożliwiającą odprowadzenie wód opadowych do sieci kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

2. W przypadku budynków niskich lub budynków, dla których nie ma możliwości przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej, dopuszcza się odprowadzenie wód opadowych na własny teren nieutwardzony, do dołów chłonnych lub do zbiorników retencyjnych.

- Zaleca się stosowanie wpustu ogrzewanego. Wpust ten powinien być osadzony w odległości min 0,5m od balustrady, np. w pobliżu istniejącej rury spustowej. Spadki płyty mogą mieć układ kopertowy, Rejon osadzenia wpustu powinien być najniższym punktem na powierzchni płyty. W promieniu ok.0,5m wokół każdego wpustu należy pozostawić obszar bezspadkowy, w celu wklejenia kołnierza wpustu.,
 - należy zamontować wpusty tarasowe z kołnierzami umożliwiającymi prawidłowe wklejenie między warstwy . Dolny kołnierz wpustu należy wkleić pod warstwą paroizolacyjną , kolejny - pomiędzy warstwy hydroizolacyjne (pomiędzy pierwszą i drugą warstwę papy), np. zgodnie ze szkicem nr 3 zamieszczonym w załączniku nr 2
- b) na balkonie nad wejściem głównym do szkoły muzycznej:
- wszystkie zalecenia jak w podpunkcie a) lecz zastępując dwie warstwy papy jedną warstwą,
 - w rejonie osadzenia wpustu pod dolnym kołnierzem wpustu ułożyć łatę z papy o wymiarach min 0,5m x 0,5m, w obniżeniu j.w.(by nie tworzyć przewyższenia w tym rejonie po ułożeniu warstwy wierzchniej utrudniającego prawidłowy spływ wody do wpustu,
 - dodatkowo podczas realizacji prac usunąć rzygacze i trwale zaślepić otwory powstałe po ich usunięciu,
 - zdemontować rynnę osadzoną na gzymsie , likwidując w ten sposób kieszeń utworzoną pomiędzy zewnętrzną krawędzią tej rynny i balustradą,
- c) na małych balkonach:
- najkorzystniejszym rozwiązaniem byłoby osadzenie wzdłuż krawędzi podłużnej balkonów rynny przy gzymsie, z której woda odprowadzana byłaby do dodatkowych rur spustowych osadzonych na ścianie budynku. W przypadku braku takiej możliwości działania zaleca się wymianę obróbek blacharskich gzymsów na obróbki w których fragment pionowy przykrywa cały górny stopień gzymsu, z wyprofilowanym kapinosem w kierunku od elewacji, sprowadzającym wodę poza warstwy elewacyjne. Przed układaniem blachy należy wykonać dodatkową warstwę odcinającą na styku blacha – powierzchnia cementowa, np. w formie powłoki bitumicznej, by zabezpieczyć blachę przed przyspieszoną korozją elektrolityczną W przypadku stosowania

blachy tytanowo-cynkowej zaleca się układanie jej z wykorzystaniem dodatkowego pasa wzmacniającego.

- zaleca się jej osadzenie profili balustrad żeliwnych balkonów w ścianach (zastosowanie kotew do cegły), by nie powodować dodatkowego przebicia warstwy hydroizolacyjnej przez podpory. Pośrednie podpory postawić/podeprzeć na powierzchni warstwy nawierzchniowej, np. na przekładkach.

7.3. Wykonanie niecek wokół okienek piwnicznych

Podczas prac remontowych zaleca się wykonanie obniżień wokół okienek piwnicznych tak by wysokość obniżenia do poziomu spodu ościeżnicy okiennej wynosiła min. 50cm, by uniemożliwić zalewanie tych okienek przez rozprysk wody odbijającej się od powierzchni dna obniżenia. Obniżenia te mogą mieć charakter gruntowy, wtedy dno niecki należy wykończyć gruntem przepuszczalnym typu żwir, by przyspieszyć odprowadzenie wody, gromadzącej się w obrębie obniżenia, zaś ścianki wokół obniżenia wymurować lub wybetonować. W przypadku gdy inwestor podejmie decyzję o wykończeniu powierzchni niecek warstwą betonową lub za pomocą specjalnych wkładek z tworzywa sztucznego, należy przewidzieć odprowadzenie wody w dnie każdej niecki najkorzystniej do kanalizacji. Szczyty obniżień należy zabezpieczyć np. kratkami osłonowymi, by nie stwarzały zagrożenia dla poruszających się po terenie osób.

8 . Prace wykończeniowe

W ramach prac wykończeniowych należy:

- uzupełnić ubytki tynków. Ze względu na silne zawilgocenie konstrukcji zbyt szybkie ułożenie tynku na może spowodować jego ponowne odspojenie. W takim przypadku korzystne byłoby stosowanie tzw tynków renowacyjnych, lub wykonanie robót tynkarskich po zakończonym procesie wysychania,
- ułożyć usunięte warstwy posadzkowe.

8. Uwagi końcowe

- ekspertyza niniejsza nie jest dokumentacją . Zalecane prace powinny być prowadzone w oparciu o dokumentację techniczną uwzględniającą zalecenia podane w opracowaniu,
- pozostałe uwagi dotyczące warunków prowadzenia robót oraz rodzaju stosowanych wyrobów podano w poszczególnych rozdziałach opracowania.

Zespół wykonawczy:

Dr inż. Barbara Francke – gł referent
Licencjat Marcin Kupisz



Kierownik Zakładu
Inżynierii Materiałów Budowlanych

dr inż. Ewa Sudol



Załącznik nr 1

Dokumentacja fotograficzna



Fot.1. Widok elewacji wschodniej Pałacyku Sokoła. Na drugiej kondygnacji widoczne dwa balkony



Fot.2. Fragment elewacji południowo-wschodniej z widocznym tarasem w poziomie drugiej kondygnacji. Na zdjęciu widoczne odpryski tynku w poziomie płyty tarasowej



Fot.3. Elewacja zachodnia. Na drugiej kondygnacji balkon nad wejściem do szkoły muzycznej



Fot.4. Rzygacz odprowadzający wody opadowe z powierzchni balkonu pokazanego na fot.3 poprzez przebicie w balustradzie do rynny ułożonej na gzymsie. Na zdjęciu widoczna szczelina pomiędzy rynną i balustradą umożliwia gromadzenie się zanieczyszczeń, śniegu i wody



Fot.5. Zanieczyszczenia na powierzchni balkonu, w rejonie wlotu rzygacza



Fot.6. Porosty w nawierzchni balkonu



Fot.7. Wyjście na balkon. Poziom nawierzchni balkonu przewyższa poziom podłogi w pomieszczeniu. Niski próg uniemożliwia prawidłowe zakończenie krawędzi izolacji wodochronnej balkonu



Fot.8. Balkon od strony wschodniej. Na zdjęciu widoczne odspojenia tynku na elewacji gzymsu płyty balkonowej



Fot.9. Rynna wisząca przy gzymsie odbierająca wody opadowe z tarasu od strony południowej



Fot.10. Odpadający tynk na podporach balustrady przy wejściu do szkoły muzycznej



Fot.11. Odpadające płyty kamienne na schodach prowadzących do szkoły muzycznej



Fot.12. Odpadające płyty kamienne na tarasie od strony wschodniej



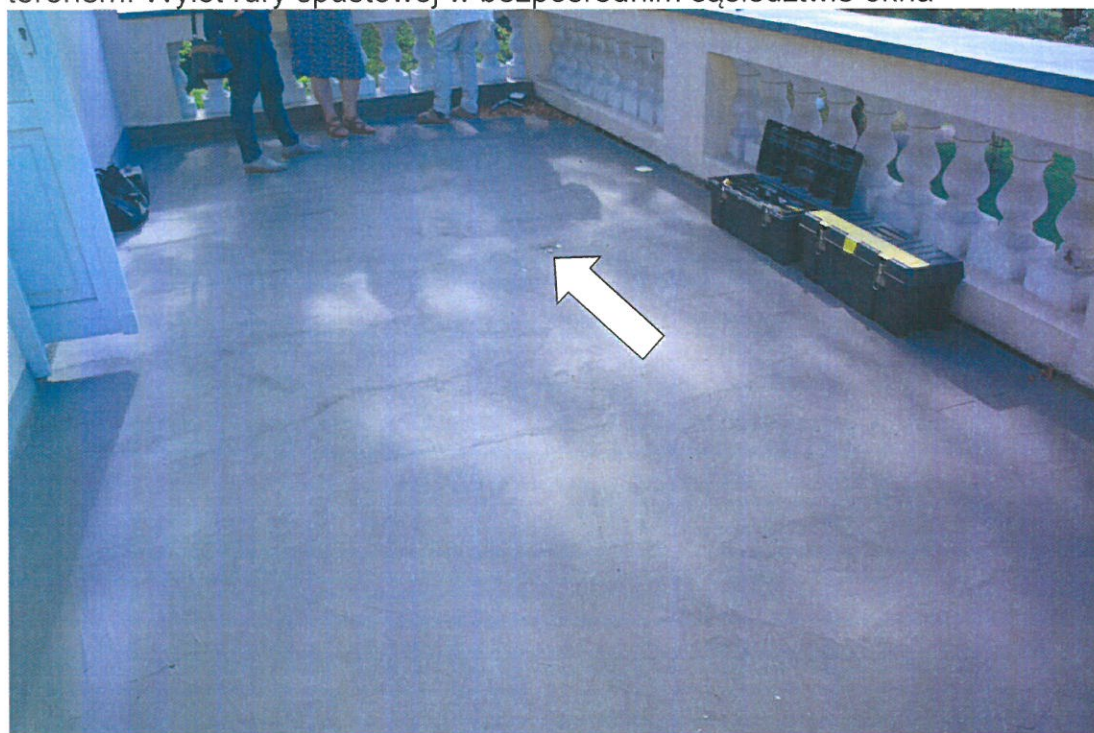
Fot.13. Widok schodów prowadzących do Młodzieżowego Domu Kultury



Fot.14. Widok balustrady schodów pokazanych na fot.14 z odpadającym tynkiem



Fot.15. Okno kondygnacji piwnicznej posadowione bezpośrednio nad otaczającym terenem. Wylot rury spustowej w bezpośrednim sąsiedztwie okna



Fot.16. Widok nawierzchni tarasu od strony południowej. Na zdjęciu widoczne pęknięcia powłoki



Fot.17. Miejsce wykonania odkrywki nr I



Fot.18. odkrywka nr I po wycięciu wierzchniej warstwy szlichty



Fot.19. Odkrywka nr I. Na zdjęciu widoczne fragmenty płyty ceramicznej stropu



Fot.20. Miejsce wykonania odkrywki nr II



Fot.21.Odkrywka nr II po wycięciu warstw hydroizolacyjnych



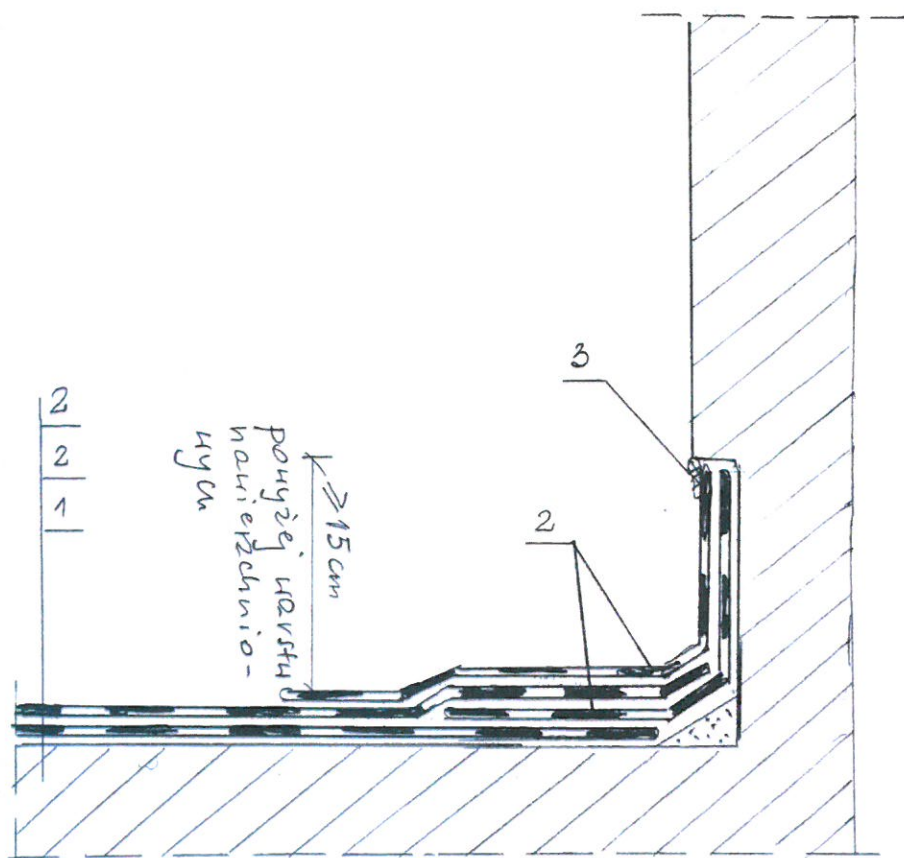
Fot.22. Odkrywka nr II. Na zdjęciu widoczne fragmenty płyty ceramicznej stropu



Fot.23. Odkrywka nr III na balustradzie schodów, w miejscu odpadającego tynku

Załącznik nr 2

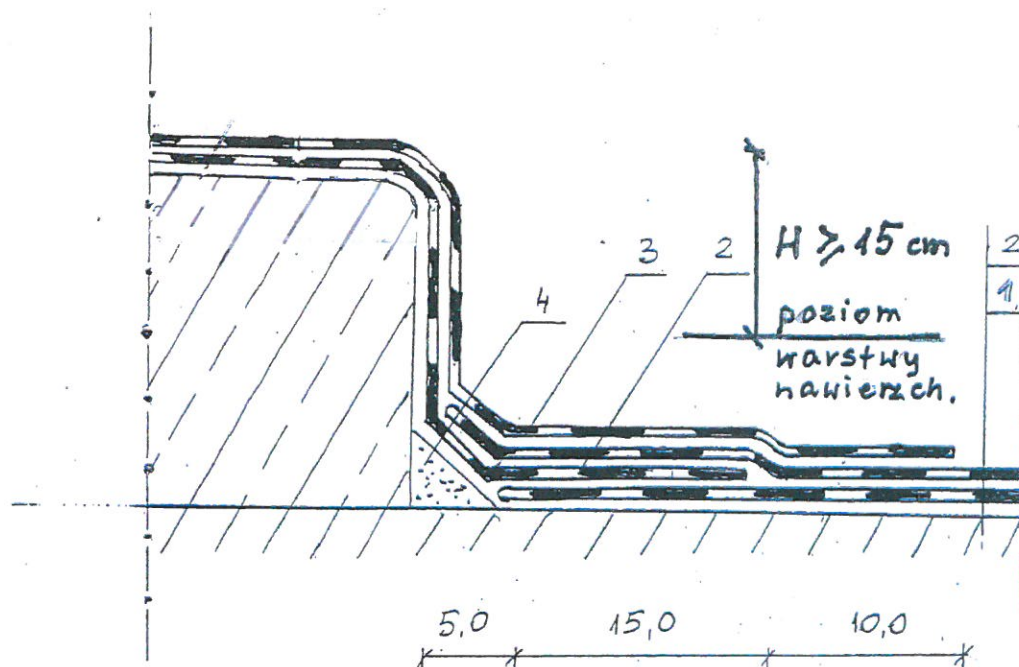
Szkice rozwiązań szczegółów



Szkic nr 1. Sposób zakończenia warstw hydroizolacyjnych tarasu na ścianie budynku i balustradzie (bez oznaczenia warstw termoizolacyjnych i wykończeniowych na tarasie, ścianie i balustradzie).

Oznaczenia:

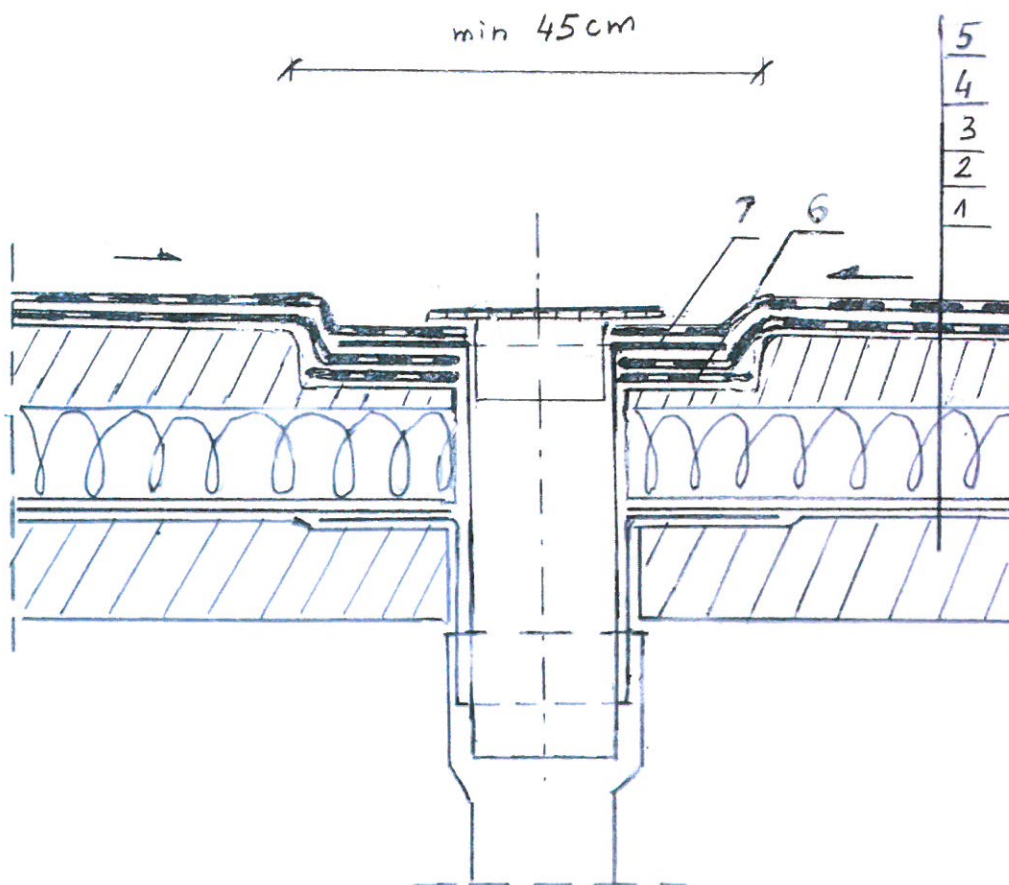
1- gładź cementowa, 2- warstwy papy , 3- kit trwale plastyczny



Szkic nr 2. Schemat ideowy wykonania izolacji w progu drzwi prowadzących na taras (bez oznaczenia warstw wykończeniowych

Oznaczenia:

- 1- podłoże,
- 2- warstwy izolacji z papy asfaltowej
- 3- warstwy obróbki dekarzkiej z papy asfaltowej na osnowie z włókniny poliestrowej lub tkaniny szklanej
- 4- odbój trójkątny



Szkic nr 3. Schemat ideowy sposobu osadzenia wpustu

Oznaczenia:

- 1- płyta stropowa,
- 2- warstwa paroizolacyjna wykonana z folii z tworzywa sztucznego,
- 3- izolacja termiczna
- 4- warstwa spadkowa np. z gładzi cementowej,
- 5- warstwy hydroizolacyjne,
- 6- dodatkowa warstwa papy w rejonie osadzenia kołnierza wpustu,
- 7- korpus wpustu z z kołnierzem wklejonym między warstwy hydroizolacyjne,