

PRACOWNIA KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH
ARTUR SOKOŁOWSKI
60-416 POZNAŃ UL. BIESZCZADY 6 **Tel.:501-232-625**
pracownia: ul. 27 Grudnia 11/10, 61-737 Poznań
NIP 782-103-80-13 e-mail: pracownia@pkbas.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat: Projekt remontu posadzki i likwidacji przecieków przez strop plaży wokół niecek basenowych w budynku pływalni AWF przy ul. Droga Dębińska 10C w Poznaniu

Zamawiający: Akademia Wychowania Fizycznego im. E. Piaseckiego
w Poznaniu
ul. Królowej Jadwigi 27/39, 61-871 Poznań

Zespół autorski:

L.p.	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
1.	Projektant: mgr inż. Artur Sokołowski projektant konstrukcji	501/87/Pw , 72/Pw/91	
2.	Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Marciniak projektant konstrukcji	7131/89/P/2002	

Poznań, styczeń 2023 r.

SPIS ZAWARTOSCI

OPIS TECHNICZNY	3
1. WSTĘP	3
1.1. Dane ewidencyjne	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Podstawa opracowania	3
2. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU	4
2.1. Ogólna charakterystyka budynku hali basenowej	4
2.2. Ogólny opis istniejących uszkodzeń i nieprawidłowości występujących w hali basenowej i podbaseniu.	5
3. PROGRAM PRAC NAPRAWCZYCH	5
3.1. Technologiczna kolejność wykonywania prac remontowo-budowlanych	5
3.2. Procedury aplikacji materiałów naprawczych	6
4. OPIS WYMAGANYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH MATERIAŁÓW NAPRAWCZYCH	11
5. POSTANOWIENIA KOŃCOWE DOTYCZĄCE PROWADZENIA PRAC NAPRAWCZYCH	14

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

rys. R - 1 RZUT PODBASENIA. Specyfikacja uszkodzeń i procedur naprawczych	1:100
rys. R - 2 RZUT HALI BASENOWEJ. Specyfikacja uszkodzeń i procedur naprawczych	1:100
rys. R - 3 PRZEKROJE A-A i B-B. Specyfikacja uszkodzeń i procedur naprawczych	1:100
rys. R - 4 DETAL 1-1. Krawędź podłużna basenu pływackiego. Procedury naprawcze	
rys. R - 5 DETAL 2-2 - Krawędź poprzeczna basenu pływackiego. Procedury naprawcze	
rys. R - 6 DETAL 3-3. Krawędź niecki rekreacyjnej. Procedury naprawcze	

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

1.1. Dane ewidencyjne

- Nazwa inwestycji: PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU POSADZKI I LIKWIDACJI PRZECIEKÓW PRZES STROP PLAŻY WOKÓŁ NIECEK BASENOWYCH W BUDYNKU PŁYWALNI AWF
- Adres: ul. Droga Dębińska 10c, 61-555 Poznań
- Inwestor: Akademia Wychowania Fizycznego im. E. Piaseckiego w Poznaniu ul. Królowej Jadwigi 27/39, 61-871 Poznań
- Projektant: Pracownia Konstrukcji Budowlanych Artur Sokołowski
ul. Bieszczady 6, 60-416 Poznań
pracownia: ul. 27 Grudnia 11/10, 61-737 Poznań

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt uszczelnienia dylatacji wokół niecek basenowych w celu likwidacji przecieków przez strop plaży przy nieckach basenowych oraz remontu posadzek plaży basenowej w budynku krytej pływalni przy ul. Droga Dębińska wg ustaleń wykonanej ekspertyzy i przedstawionych w niej procedur naprawczych. Aktualnie budynek wraz z pomieszczeniami basenowymi jest użytkowany.

Projekt zakłada :

- wykonanie szczegółowej inwentaryzacji uszkodzeń posadзки
- opracowanie rozwiązań technicznych naprawy uszkodzeń posadzek i uszczelnienia dylatacji wokół niecek basenowych,
- przedstawienie procedur naprawczych dotyczących naprawy uszkodzeń posadzek i uszczelnienia dylatacji oraz naprawy uszkodzeń i uzupełnienia ubytków betonu na stropach w przestrzeni podbasenia powstałych w efekcie korozji zbrojenia
- ustalenie kryteriów doboru systemowych materiałów naprawczych
- wykonanie przedmiaru robót i kosztorys inwestorski uwzględniający pełen zakres prac remontowo-budowlanych z zachowaniem obowiązujących norm i przepisów.

1.3. Podstawa opracowania

- Umowa nr KSI/13/2022 z dnia 30.11.2022 r. dotycząca opracowania projektu naprawczego uszkodzeń posadзки i likwidacji przecieków przez strop plaży w hali basenowej
- Zapytanie ofertowe nr KSI-241/2022 wraz z załącznikami
- Ekspertyza techniczna w sprawie ustalenia przyczyn przecieków przez strop plaży wokół niecek basenowych w budynku pływalni AWF przy ul. Droga Dębińska 10C w Poznaniu – opracowana we wrześniu 2022 r.
- wizja lokalna w przedmiotowym obiekcie połączona z wykonaniem inwentaryzacji i pomiarów uszkodzonych elementów
- Projekt budowlany Zespołu Obiektów Sportowych AWF – Poznań – I etap – budynki A i B (Zespół basenów krytych + zakład odnowy biologicznej) – dokumentacja archiwalna z sierpnia 1997 r.
- Inwentaryzacja budowlana Zespołu Obiektów Sportowych AWF – Poznań opracowana w maju 2022 r.
- Aktualnie obowiązujące Polskie Normy i przepisy budowlane oraz

literatura techniczna (w tym):

- - „Zalecenia stosowania gotowych do użycia zapraw Sika do napraw betonu metodą ręczną” - lipiec 2014 / wersja 2 / Sika Services;
- - PN-EN 1504 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne
- - PN-EN 1504 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją
- - PN-EN 1504 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów
- karty techniczne materiałów uszczelniających i naprawczych, opracowane przez ich wiodących producentów.

2. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

2.1. Ogólna charakterystyka budynku hali basenowej

Istniejąca hala basenów krytych o wymiarach 30 x 43,2 m i wysokości 13 m jest zlokalizowana w północno-wschodniej części Zespołu Obiektów Sportowych AWF z wejściem głównym od strony ul. Droga Dębińska. W obrębie budynku mieszczą się pomieszczenia ogólne, zaplecze szatniowo-sanitarne, hala krytych pływalni oraz pomieszczenie podbasenia mieszczące się w poziomie kondygnacji podziemnej. W hali basenowej znajdują się dwa baseny:

- pływaki basen sportowy, ośmiotorowy o wymiarach niecki 21x25 m z niecką przelewową (zastosowano przelewy podłużne typu fińskiego); wzdłuż krótszych boków niecki znajdują się ścianki czołowe;
- rekreacyjny basen dla osób nieumiejących pływać i niepełnosprawnych z niecką przelewową (z rynnami przelewowymi typu Zurich).

Żelbetowe niecki obu basenów posadowiono na żelbetowych szkieletach słupowo-ryglowych. Niecki basenowe zaprojektowano jako szczelne zbiorniki przelewowe. W hali podbasenia znajdują się urządzenia technologiczne usytuowane w sąsiedztwie niecek. Stropy nad podbaseniem, na których powierzchni znajdują się plaże basenowe wykonano żelbetowe, monolityczne. Przyjęto rozwiązanie techniczne stropu płytowego.

Posadzki plaży wykończone odpornymi na chlor płytkami basenowymi klejonymi do warstwy jastrychu cementowego o grubości 6-10 cm z instalacją ogrzewania podłogowego, poniżej na płycie stropowej ułożono izolację termiczną ze styropianu. Warstwę jastrychu uszczelniono od góry warstwą szlamu hydroizolacyjnego. Powierzchnie wewnętrzne obu niecek basenowych również wykończone są ceramicznymi płytkami basenowymi klejonymi do ścian i dna betonowego uprzednio uszczelnionych szlamem hydroizolacyjnym. Płyta stropowa pod plażę przy nieckach basenowych opiera się na słupowo-belkowej konstrukcji podbasenia, na ścianach konstrukcyjnych budynku i na wieńczących ściany basenowe głowicach żelbetowych (z korytami przelewowymi). Krawędzie płyt oparte na głowicach oddzielono dylatacjami od konstrukcji niecek.

W poziomie podbasenia widoczne są wszystkie elementy konstrukcyjne niecek basenowych oraz plaży wraz z elementami podporowymi: ortogonalny układ belek żelbetowych tworzący ruszt 4,30 x 5,10 m podpierający nieckę basenową wraz ze słupami żelbetowymi w węzłach rusztu, ruszt podporowy małej niecki o wymiarach 4,80 x 5,20 m oraz układ słupowo-belkowy podpierający płytę stropu pod plażą basenową.

2.2. Ogólny opis istniejących uszkodzeń i nieprawidłowości występujących w hali basenowej i podbaseniu.

Zgodnie z zapisem w ekspertyzie obiektu w obrębie hali basenowej oraz w pomieszczeniu podbasenia występują liczne nieprawidłowości skutkujące usterkami elementów wykończeniowych oraz przeciekami poprzez strop poniżej plaży w hali basenowej na poziom podbasenia.

Poniżej wyszczególniono nieprawidłowości wykonawcze oraz ich skutki:

- 1) Zacieki i uszkodzenia wypraw malarskich na stropie, powierzchniach głowic niecek basenowych i na ścianach niecek basenowych powstałe w wyniku przeciekania wody basenowej (z zawartością chloru) przez nieszczelności w dylatacjach obwodowych niecki basenu pływackiego i niecki basenu rekreacyjnego oraz w wyniku kondensacji pary wodnej na zewnętrznej stronie ścian niecki basenowej.
- 2) Lokalnie odsłonięte fragmenty skorodowanych prętów zbrojeniowych od spodu stropu nad podbaseniem wskutek agresywnego działania przeciekającej przez strop wody zawierającej chlor (w tym ubytki otuliny betonowej od spodu prętów zbrojeniowych)
- 3) Liczne (miejscami rozległe) ubytki spoin między płytkami posadzkowymi na powierzchni plaży basenowej przy obu nieckach
- 4) Ubytki i uszkodzenia wypełnień elastycznych między płytkami wzdłuż dylatacji między posadzką plaży i pokrytymi płytkami obrzeżami niecek basenowych powstałe wskutek wykonania uszczelnienia górnych krawędzi szczelin dylatacyjnych bez zachowania należytej staranności i wysokiego reżimu wykonawczego
- 5) Spękania i odspojenia płytek posadzkowych wzdłuż styków podłoża posadзки plaży z krawędziowymi belkami stropowymi spowodowane pokryciem płytkami krawędzi styku podłoża podposadzkowego z belką bez wymaganej w tym miejscu dylatacji posadзки (z wypełnieniem elastycznym)
- 6) Lokalne odspojenia płytek posadzkowych na powierzchni plaży spowodowane brakiem poprzecznych dylatacji w warstwie płytek posadzkowych (z wypełnieniem elastycznym).
- 7) Lokalne spękania kształtek w korycie przelewowym w sąsiedztwie niecki rekreacyjnej (przyczyna nieustalona)
- 8) Brak systemowej elastycznej taśmy uszczelniającej zabetonowanej w głowicy przelewowej i w oddzielonej szczeliną dylatacyjną krawędzi stropu plaży. Jako rozwiązanie zamienne wykonano uszczelnienie wypełniaczem elastycznym niewiadomego pochodzenia zmieszanego z kruszywem gruboziarnistym lub drobinami gruzu budowlanego. Błędne wypełnienie dylatacji wokół niecek basenowych jest jedną z głównych przyczyn występowania przecieków.
- 9) Niepoprawne i niesttarne uszczelnienie górnych krawędzi dylatacji wokół niecek – z licznymi uszkodzeniami mechanicznymi, odspojeniami materiałów wypełniających i nieciągłościami umożliwiającymi przedostawanie się wody basenowej w głąb dylatacji.
- 10) Miejscowe zawilgocenia podłoża posadзки w sąsiedztwie rynien przelewowych spowodowane penetracją wody pod odspojone płytki posadzkowe lub pod płytki z niepełnym posadzeniem warstwą klejową.

3. PROGRAM PRAC NAPRAWCZYCH

3.1. Technologiczna kolejność wykonywania prac remontowo-budowlanych

A. Hala basenowa

- 1) Opróżnienie niecek basenowych z wody oraz zabezpieczenie dna, ścian niecek i obrzeży wraz z korytami przelewowymi przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas robót remontowo-budowlanych
- 2) Usunięcie płytek posadzkowych: w pasach pomiędzy korytami przelewowymi i dylatacjami

obwodowymi przy niecce pływakowej i przy niecce basenu rekreacyjnego, z belek krawędziowych stropu plaży usytuowanych wzdłuż dylatacji obwodowych oraz z przyległych pasm stropowych o szerokości około 50 cm (2 długości lub 4 szerokości płytek posadzkowych), usunięcie pozostałych płytek posadzkowych odspojonych częściowo lub całkowicie od podłoża (głuchy odgłos podczas ostukiwania młotkiem)

- 3) Usunięcie istniejących wypełnień spoin między płytkami posadzkowymi z całej powierzchni posadzek w hali basenowej włącznie z obrzeżami pomiędzy korytami przelewowymi i krawędziami niecek (dopuszcza się zachowanie istniejącego wypełnienia w przypadku stwierdzenia braku jakichkolwiek uszkodzeń wypełnienia spoin: odspojenia od krawędzi płytek posadzkowych, wykruszeń, ubytków, nieciągłości, uszkodzeń spowodowanych wypłukaniem – na podstawie decyzji kierownika budowy potwierdzonej przez inspektora nadzoru inwestorskiego)
- 4) Oczyszczenie i w razie potrzeby uciągnięcie dylatacji pomiędzy belkami krawędziowymi stropu plaży i betonowym podłożem posadзки plaży. W miejscach brakujących dylatacji - wykonanie nacięć o szerokości 5 mm i głębokości 60 mm
- 5) Wykucie uszkodzonych (spękanych) kształtek koryta przelewowego przy niecce rekreacyjnej
- 6) Całkowite usunięcie wypełnień ze szczelin dylatacji obwodowych
- 7) Usunięcie szlamu izolacyjnego z powierzchni po usunięciu płytek posadzkowych z pozostawieniem pasm o szerokości około 10 cm wzdłuż krawędzi posadzek przewidzianych do zachowania + wyrównanie (wygładzenie) powierzchni zachowanej izolacji poziomej
- 8) Dokładne oczyszczenie i osuszenie odsłoniętych powierzchni betonowych wraz z dylatacjami
- 9) Wypełnienie i uszczelnienie dylatacji obwodowych przy nieckach basenowych –
procedura A
- 10) Wypełnienie i uszczelnienie szczelin dylatacyjnych pomiędzy podłożem posadзки plaży a krawężnikami betonowymi stropu plaży – **procedura B**
- 11) Zamontowanie nowych kształtek koryt przelewowych w miejsce usuniętych uszkodzonych oraz odtworzenie posadzek plaży w pasmach wzdłuż dylatacji obwodowych oraz pozostałych po usunięciu płytek posadzkowych – **procedura C**
- 12) Wykonanie spoinowania płytek posadzkowych z elastycznym wypełnieniem spoin nad dylatacjami obwodowymi i nad szczelinami dylatacyjnymi posadзки przy krawężnikach stropu plaży – **procedura D**

B. Pomieszczenie podbasenia

- 1) Odkucie odspojonych fragmentów betonowej otuliny prętów zbrojeniowych i oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy
- 2) Oczyszczenie sufitów i ścian niecek basenowych z warstw malarskich uszkodzonych wskutek zacieków i kondensacji pary wodnej oraz ich osuszenie
- 3) Reprofilacja ubytków betonu od spodu stropu – **procedura E**
- 4) Odtworzenie powłok malarskich na suficie w pomieszczeniu podbasenia i na ścianach niecek – zalecane użycie farby antykondensacyjnej. Przed aplikacją farby należy odpowiednio przygotować podłoże do malowania. Cała powierzchnia powinna być czysta, sucha, stabilna i wolna od zanieczyszczeń i tłustych zabrudzeń. Należy zeszkrobać i umyć powierzchnię przeznaczoną do malowania, aby usunąć luźne i łuszczące się istniejące powłoki. Stare powłoki malarskie, które nie są odporne na wilgoć, należy usunąć przed aplikacją

3.2. Procedury aplikacji materiałów naprawczych

Procedura A. Wypełnienie i uszczelnienie dylatacji obwodowych przy nieckach basenowych - należy wykonać w dwóch poziomach – wobec braku systemowej taśmy dylatacyjnej w dolnej

warstwie należy, jako środek zastępczy zastosować samorozpływową masę uszczelniającą o wysokiej odporności na substancje chemiczne po uprzednim zagruntowaniu ścian dylatacji i wprowadzeniu w nią polipropylenowego sznura dylatacyjnego.

- 1) Osuszenie powierzchni betonu w szczelinach
- 2) Zagruntowanie bocznych powierzchni betonowych szczelin dylatacyjnych - stosować grunt przeznaczony do powierzchni porowatych
- 3) Wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych – styropian
- 4) Uszczelnienie wewnątrz dylatacji poprzez wprowadzenie w szczelinę sznura dylatacyjnego z nienasiąkliwej pianki polietylenowej (polipropylenowej) o zamkniętych porach. Zastosować sznur o średnicy o 20-25% większej od szerokości szczeliny. W następnej kolejności, jako rozwiązanie zastępcze wobec braku zabetonowanych w dylatacji systemowych taśm uszczelniających, przeprowadzić aplikację masy uszczelniającej - optymalny stosunek głębokości do szerokości uszczelnienia ponad sznurem powinien wynosić 1,5:2. Wymagane jest użycie poliuretanowej masy uszczelniającej o bardzo dobrej przyczepności do betonowych ścianek dylatacji i o bardzo wysokiej elastyczności dającej możliwość kompensacji zmian szerokości dylatacji wskutek rozszerzalności termicznej. Masa uszczelniająca powinna ponadto być odporna na środki chemiczne – woda basenowa zawierająca chlor. Masę uszczelniającą wprowadzać w szczelinę za pomocą ręcznego lub pneumatycznego wyciskacza do uzyskania wymaganego przekroju uszczelnienia 20x15 mm. Dopuszcza się aplikację masy uszczelniającej zalewowej o konsystencji półciekłej do wypełniania szczelin skurczowych i konstrukcyjnych poziomych szczelin dylatacyjnych
- 5) Wklejenie w górne krawędzie dylatacji (w poziomie hydroizolacji podpłytkowej) taśmy uszczelniającej o szerokości 200 - 240 mm wywiniętej na szerokości dylatacji w kształt „U” – Przed wklejeniem taśmy należy wykonać pierwszą warstwę hydroizolacyjną pasm wzdłuż dylatacji z żywicy uszczelniającej, której należy użyć również do przyklejenia taśmy dylatacyjnej lub elastycznej zaprawy uszczelniającej mineralnej modyfikowanej polimerami (o szerokości co najmniej 2 cm większej od szerokości taśmy), a taśmę ułożyć na świeżym uszczelnieniu. Podczas klejenia taśmy należy zwracać uwagę na to, aby strefa rozciągania (nad szczeliną dylatacyjną) nie była pokrywana klejem. Styki taśmy, skosy i połączenia (np. łączenie końcówek, narożników wewnętrznych i zewnętrznych) wykonuje się za pomocą termicznego zgrzewania. Kolejne powłoki preparatu hydroizolacyjnego nakładać na wciąż klejącą się lub stwardniałą warstwę gruntującą, posypaną w stanie świeżym piaskiem kwarcowym do żywic (uziarnienie 0,1 do 0,5 mm). Grubość pierwszej warstwy powinna wynosić ok. 1 - 1,5 mm. Drugą warstwę należy wykonać najwcześniej 24 godziny po pierwszej i nie później niż po 3 dniach.
- 6) Uszczelnienie górne dylatacji sznurem dylatacyjnym umieszczonym w wyprofilowaniu „U” taśmy dylatacyjnej bezpośrednio pod szczeliną między płytkami posadzkowymi. Należy użyć sznura o parametrach takich samych jakie są wymagane dla sznura uszczelniającego wewnątrz dylatacji.

Procedura B. Wypełnienie i uszczelnienie szczelin dylatacyjnych płyty basenowej.

- 1) Wklejenie w górne krawędzie dylatacji (w poziomie hydroizolacji podpłytkowej) taśmy uszczelniającej o szerokości 120 - 240 mm wywiniętej na szerokości dylatacji w kształt „U” – obowiązują zasady wklejania taśmy opisane w procedurze A.
- 2) Uszczelnienie górne dylatacji sznurem dylatacyjnym umieszczonym w wyprofilowaniu „U” taśmy dylatacyjnej bezpośrednio pod szczeliną między płytkami posadzkowymi. Należy użyć sznura dylatacyjnego z pianki polietylenowej (polipropylenowej) o zamkniętych porach. Zastosować sznur o średnicy 6 mm. Powyżej uszczelnienia – elastyczna spoina posadзки z płytek basenowych wykonana wg procedury C.

Procedura C. Odtworzenie posadzek plaży i wymiana uszkodzonych kształtek koryt przelewowych

- 1) Wymagane jest zagruntowanie podłoża po usunięciu z jego powierzchni starej powłoki szlamu izolacyjnego poprzez piaskowanie, hydropiaskowanie lub szlifowanie. Do gruntowania użyć żywicy reaktywnej do gruntowania powierzchni kompatybilnej z uszczelniającą żywicą. Podłoże przed nałożeniem preparatu powinno być osuszone lub lekko wilgotne, wyrównane i oczyszczone z pyłu i starej powłoki izolacyjnej. Masę gruntującą nakładać pędzlem lub wałkiem do nasycenia powierzchni. W przypadku stosowania izolacji powłokowej z uszczelniającą zaprawą mineralną oczyszczone podłoże należy zagruntować odpowiednim środkiem gruntującym na bazie żywic akrylowych przeznaczonym do gruntowania zapyłonych lub chłonnych podłoży poziomych betonowych, cementowych i anhydrytowych.
- 2) Wykonanie (odtworzenie) powłoki izolacyjnej na odsłoniętych podłożach betonowych plaży basenowej – powłokę izolacyjną należy nakładać po ostatecznym uszczelnieniu wszystkich dylatacji wokół niecek basenowych oraz szczelin dylatacyjnych pomiędzy podłożem posadzek i krawężnikami plaży. Aplikacja materiału powinna odbywać się albo na matowo-wilgotne albo na zagruntowane podłoże. Izolację poziomą podposadzkową należy wykonać z elastycznej, reaktywnej żywicy epoksydowej lub z uszczelniającą zaprawą mineralną. Preparat izolacyjny wybranego systemu należy nanosić w przynajmniej dwu całkowicie kryjących warstwach. Pierwszą warstwę izolacji z zaprawy mineralnej nakładać obficie na podłoże za pomocą sztywnego pędzla lub szczotki dekarzkiej. Drugą (i ewentualnie kolejne) nanosić podobnie lub przez szpachlowanie. W przypadku użycia żywicy epoksydowej do nakładania kolejnych warstw należy używać pac z trójkątnymi zębami a do jej wygładzania gładkich kielni. Nanoszenie rozpocząć można wtedy, kiedy poprzednia warstwa będzie dostatecznie wyschnięta (zgodnie z wymaganiami producenta preparatu izolacyjnego). Nie nanosić w jednym zabiegu ilości większych niż 2 kg/m² (odpowiada to ok. 1mm grubości związanej warstwy). Każdą wykonaną warstwę izolacyjną należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi. W pomieszczeniach o wysokiej wilgotności i słabej wentylacji, należy brać pod uwagę wydłużony okres schnięcia warstwy hydroizolacji.
- 3) Wykonanie (odtworzenie) wierzchniej warstwy posadzkowej na zaizolowanych podłożach betonowych plaży basenowej, na głowicach basenowych (pasma pomiędzy korytem przelewowym i dylatacją konstrukcyjną) i na poziomych powierzchniach krawężników wzdłuż brzegów podłoża pod posadzki plaży. Posadzkę z płytek można wykonywać jedynie na warstwie izolacyjnej wykonanej zgodnie z pkt. 2.
Podstawowe wymagania dotyczące wykonania okładzin z płytek:
 - a) w trakcie robót i przez kilka dni po wykonaniu wyłożenia temperatura powietrza w hali basenowej nie powinna być niższa niż 5 °C;
 - b) układanie płytek rozpoczynać od krawędzi szczelin dylatacyjnych, układ szczelin dylatacyjnych dookoła niecek basenowych oraz pomiędzy ogrzewanym podłożem plaży i krawężnikami musi zostać odtworzony w układzie fug okładziny ceramicznej;
 - c) powierzchnia posadzki powinna być czysta; ewentualne zabrudzenia zaprawą należy usuwać niezwłocznie w trakcie wykonywania posadzki, dotyczy to zarówno powierzchni płytek posadzkowych jak i szczelin pomiędzy nimi;
 - d) powierzchnia wyłożenia powinna być równa i pozioma lub ze spadkami w kierunku rynien odpływowych w hali basenowej;
 - e) spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste;
 - f) szerokość spoin między płytkami powinna być stała, dostosowana do układu płytek posadzkowych istniejących;
 - g) płytki powinny być związane z podkładem warstwą zaprawy klejowej na całej swej powierzchni (bez pustek powietrznych);

Dla zachowania stałej grubości warstwy zaprawy klejowej należy używać pac zębatach. Użebienie pacy dobrać do wymaganej grubości warstwy klejowej.

Do klejenia płytek posadzkowych należy używać klejów kompatybilnych z wykonanymi wcześniej hydroizolacjami powierzchni.

Na powierzchniach izolowanych uszczelniającą zaprawą mineralną posadzkowe płytki basenowe układać na wysokoelastycznej zaprawie klejącej do płytek przeznaczonej do klejenia okładzin ceramicznych i kamionkowych na podłogi ogrzewane w systemach uszczelnień podposadzkowych w tym w pomieszczeniach basenowych. Warstwę klejącą nakładać bezpośrednio na warstwę izolacji mineralnej.

Na powierzchniach izolowanych elastyczną, reaktywną żywicą epoksydową płytki posadzkowe można przyklejać do podłoża z zastosowaniem tej samej żywicy po dodaniu 3÷4% wag. zagęszczacza – piasku kwarcowego. Alternatywnie możliwe jest użycie wysokoelastycznej zaprawy klejowej do płytek, kompatybilnej z ułożoną wcześniej hydroizolacją, dostarczanej w formie zaprawy sproszkowanej do rozmieszania z wodą.

W przypadku klejenia na gładkie, nienasiąkliwe podłoża, należy wykonać warstwę szczepną z preparatu wybranego systemu.

Procedura D. Wykonanie spoinowania płytek posadzkowych.

Ze względu na niezadowalający stan techniczny zakłada się wykonanie spoinowania płytek posadzkowych na całej powierzchni płyty wokół niecek basenowych. Do spoinowania można przystąpić po min. 24 godzinach od zakończenia układania płytek. Przed rozpoczęciem spoinowania należy skontrolować stan czystości krawędzi płytek. Na całej grubości płytek posadzkowych szczeliny powinny być wolne od zabrudzeń. Spoiny dylatacyjne należy wcześniej zabezpieczyć przed zabrudzeniem zaprawami mineralnymi, aby później można by je wypełnić masą trwale elastyczną na bazie silikonu. Do spoinowania w systemach ogrzewania podłogowego należy stosować elastyczne zaprawy fugowe. W miejscach występowania dylatacji konstrukcyjnych i dylatacji podłoża w postaci szczelin należy bezwzględnie wykonać dylatacje płytek. Dylatacje w podłożu muszą pokrywać się z dylatacjami w okładzinie ceramicznej. Należy także wykonać dylatacje strefowe posadzki płyty basenowej w spoinach między płytkami na powierzchni płyty w kierunku prostopadłym do dylatacji krawędziowych w rozstawach nie większych niż 5 m oraz krawędziowe wzdłuż ścian hali basenowej. Dylatacje strefowe i brzegowe oraz szczeliny pomiędzy płytkami posadzkowymi i kształtkami koryt przelewowych należy wypełniać elastycznymi masami na bazie silikonu. Przed aplikacją masy wypełniająco-uszczelniającej należy dokładnie wysuszyć podłoże i krawędzie spoin a podczas wiązania chronić spoiny przed wilgocią. Masa powinna przylegać tylko do obu bocznych ścianek szczelin dylatacyjnych, dlatego należy się upewnić, że w szczelinie znajduje się sznur dylatacyjny (wg procedur A i B)

Do spoinowania powierzchni posadzek poza dylatacjami należy stosować elastyczną zaprawę do spoinowania o podwyższonych parametrach:

- duża odporność na ścieranie.
- wodoodporność, właściwości hydrofobowe.
- odporność na porażenie biologiczne (grzyby).
- odporność na wypłukiwanie i mycie pod ciśnieniem.
- odporność na neutralne i alkaliczne środki czyszczące.

Procedura D1. Wykonanie spoinowania płytek posadzkowych w dylatacjach.

Do spoinowania szczelin dylatacyjnych, dylatacji strefowych i brzegowych oraz szczelin pomiędzy płytkami posadzkowymi i kształtkami koryt przelewowych należy stosować elastyczną masę silikonową do wypełniania i uszczelniania spoin dylatacyjnych o podwyższonych parametrach.

- duża odporność na warunki atmosferyczne, promieniowanie UV i starzenie
- wodoodporność, właściwości hydrofobowe.
- odporność na chemikalia i chlor
- odporność na porażenie biologiczne.
- odporność na neutralne i alkaliczne środki czyszczące.

Procedura E. Systemowa naprawa konstrukcji betonowych materiałami typu PCC

Do naprawy uszkodzonych elementów stropu należy zastosować materiały naprawcze do systemowej naprawy konstrukcji betonowych typu PCC dostosowane do betonów klasy zbliżonej do C20/25 (B25). Produkty systemu PCC bazują na spoiwie cementowym modyfikowanym polimerami (POLYMER CEMENT CONCRETE). W celu prawidłowego i skutecznego przeprowadzenia naprawy powstałych uszkodzeń stropu należy zastosować komplet produktów przyjętego systemu naprawczego.

W skład systemu PCC wchodzi następujące produkty:

- 1) Mineralna powłoka antykorozyjna będąca równocześnie warstwą kontaktową (szczepną),
- 2) Gruboziarnista zaprawa do napraw betonu dedykowana przy głębokości ubytków do 20 mm,
- 3) Drobnziarnista zaprawa do napraw betonu, przy głębokości ubytków od 5 do 20 mm,
- 4) Szpachlówka wyrównująca do betonu, przy głębokości ubytków od 1 do 5 mm
- 5) Masa szczepna do betonów – przy nakładaniu zaprawy naprawczej na stary beton (do obligatoryjnego użycia podczas napraw konstrukcji żelbetowych w pozycji sufitowej).

Opis ogólny procedury naprawczej:

Prace naprawcze rozpocząć od skucia luźnych i częściowo odspojonych fragmentów betonu dolnej otuliny zbrojenia. Zaleca się odspajanie betonu ręczne przy użyciu elektrycznego młotka udarowego. Z powierzchni istniejących prętów zbrojeniowych usunąć beton aż do odsłonięcia miejsc nieskorodowanych (lub ze śladową korozją na ich powierzchni) a następnie ręcznie lub mechanicznie oczyścić pręty z rdzy (zalecane oczyszczenie metoda strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa2 wg PN-ISO 8501-1). Resztki zanieczyszczeń usunąć sprężonym powietrzem. Pręty powinny zostać oczyszczone na całym obrzeżu i długości, poza miejscami gdzie względy konstrukcyjne uniemożliwiają wykonanie prac. Czyszczenie nie może w żadnym przypadku uszkodzić konstrukcyjnych funkcji zbrojenia. W razie stwierdzenia możliwości uszkodzenia stali w czasie jej czyszczenia należy zawiadomić nadzór techniczny prac naprawczych. Przygotowane podłoże betonowe, przed aplikacją systemu naprawczego, powinno być sprawdzone wizualnie oraz metodą ostukiwania młotkiem, aby wykluczyć odspojenia i rozwarstwienia betonu.

Na oczyszczoną powierzchnię stali zbrojeniowej należy nałożyć systemową, mineralną powłokę antykorozyjną. Do zabezpieczenia antykorozyjnego zbrojenia rekomenduje się zastosowanie jednoskładnikowej zaprawy typu PCC. Całkowita powłoka zabezpieczenia antykorozyjnego powinna mieć około 1 mm grubości.

Po wykonaniu zabezpieczenia stali zbrojeniowej, około 2 godziny przed przystąpieniem do uzupełniania ubytków betonu przygotowaną powierzchnię betonu należy zwilżyć wodą. Nawilżenie podłoża betonowego wykonać czystą wodą pod niskim ciśnieniem, co najmniej na dwie godziny przed aplikacją, w taki sposób aby wszystkie pory i pustki były dobrze zwilżone. Powierzchnia nie może wyschnąć przed aplikacją masy szczepnej (powinna być ciemno-matowa bez połysku). Na tak przygotowane podłoże nałożyć systemową warstwę preparatu szczepnego. Do wykonania warstwy szczepnej rekomenduje się zastosowanie jednoskładnikowej zaprawy typu PCC. Zaprawa naprawcza powinna być nakładana na świeżo nałożoną, mokrą warstwę szczepną. Należy upewnić się, że cała powierzchnia jest dokładnie pokryta warstwą szczepną. Kolejne zaprawy systemowe nakładać zgodnie ze szczegółowymi warunkami procedury systemowej. Rodzaj zaprawy naprawczej należy dobrać w zależności od głębokości ubytków. Do reprofilacji elementów żelbetowych należy

stosować preparaty systemowe przeznaczone do aplikacji ręcznej w pozycji sufitowej. Rekomenduje się zastosowanie zaprawy typu PCC z inhibitorem korozji przeznaczonej do napraw konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych. W celu uzyskania gładkiej powierzchni po przeprowadzeniu reprofilacji dolnej powierzchni płyty stropowej wykonać warstwę wyrównawczą systemową szpachlówką drobnoziarnistą.

Po zakończeniu wszystkich prac związanych z naprawą i reprofilacją żelbetowych elementów konstrukcyjnych należy zastosować wskazaną w systemie naprawczym metodę pielęgnacji.

Zastosowany system naprawczy i procedura reprofilacji betonu powinny być zgodne z zaleceniami zawartymi w normie europejskiej PN-EN 1504: „Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych”: cz.1, 3, 7, 9 i 10.

4. OPIS WYMAGANYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH MATERIAŁÓW NAPRAWCZYCH

- sznury dylatacyjne
 - sznur z pianki polipropylenowej (polietylenowej) o zamkniętej strukturze komórkowej
 - wysoka elastyczność, odkształcalność i wodoodporność
 - wysoka odporność chemiczna
 - zalecane średnice Ø 6mm (Ø 8mm), Ø 25mm (Ø 30mm)
- Masa uszczelniająca do szczelin dylatacyjnych
 - Masa poliuretanowa jedno- lub dwuskładnikowa
 - Konsystencja przed aplikacją – średnio miękka – twardość A30, tiksotropowa
 - Gęstość max. 1,30 kg/dm³
 - trwała elastyczność, odkształcalność i wodoodporność
 - wysoka odporność chemiczna
 - odporność termiczna -30°÷ +80°
 - wydłużenie przy zerwaniu >400%
 - odkształcenie sprężyste >80%
 - zdolność przenoszenia zmian szerokości szczeliny 25%
- Taśmy uszczelniające
 - Materiał bazowy – poliester, miękki PVC, termoplastyczny elastomer+tkanina poliestrowa
 - Wysłużenie względne przy zerwaniu 110%
 - trwała elastyczność, odkształcalność i wodoodporność
 - odporność chemiczna na rozcieńczone kwasy i zasady
 - odporność termiczna -15°÷ +80°
 - wydłużenie przy zerwaniu >400% dla
 - odkształcenie sprężyste >80%
 - zdolność przenoszenia zmian szerokości szczeliny 25%
 - wodoszczelność przy ciśnieniu 0,5 MPa
 - szerokość min. 200 mm do uszczelnienia dylatacji obwodowych i min. 120 mm do uszczelnienia szczeliny wzdłuż krawężników plaży
- Preparaty do gruntowania powierzchni
 - Wysoka przyczepność do betonu
 - Bezrozpuszczalnikowa żywica epoksydowa o konsystencji płynnej lub dyspersja akrylowa

- Lepkość w temp. +25°C – 550mPa·s (dot. żywicy)
- Gęstość do 1,10 kg/m³
- odporność chemiczna na wodę i rozcieńczone kwasy i zasady
- czas twardnienia – do 24 godz.
- Masy do uszczelnień powierzchniowych przy dylatacjach
 - Żywica epoksydowa jednoskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa lub dwuskładnikowa zaprawa na bazie dyspersji polimerowej i cementu specjalnego z wypełniaczami
 - Konsystencja przed aplikacją – średnio miękka, tiksotropowa
 - Gęstość max. 1,30 kg/dm³
 - trwała elastyczność, odkształcalność i wodoodporność
 - wysoka odporność chemiczna w tym na wodę chlorowaną
 - odporność termiczna do +40°C
 - możliwość pełnego obciążenia – po 7 dniach
- Masy do powierzchniowych uszczelnień podposadzkowych
 - Żywica epoksydowa jednoskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa lub dwuskładnikowa zaprawa na bazie dyspersji polimerowej i cementu specjalnego z wypełniaczami
 - Konsystencja przed aplikacją – średnio miękka, tiksotropowa
 - Gęstość max. 1,60 kg/dm³
 - trwała elastyczność, odkształcalność i wodoodporność
 - wysoka odporność chemiczna (w tym na wodę chlorowaną)
 - przyczepność do podłoża betonowego min. 1,40 MPa
 - wodoszczelność po 28 dniach – brak przecieków przy ciśnieniu 0,5 MPa
 - odporność termiczna do +40°C
 - możliwość pełnego obciążenia – po 7 dniach
 - zdolność mostkowania rys w podłożu betonowym
 - możliwość układania płytek posadzkowych – po 24 godzinach
- Zaprawy klejące do płytek
 - Cementowo-polimerowa zaprawa klejąca do płytek ceramicznych w pomieszczeniach mokrych
 - Możliwość klejenia płytek posadzkowych na podłożach z ogrzewaniem podłogowym
 - trwała elastyczność i wodoodporność
 - wysoka odporność chemiczna (w tym na wodę chlorowaną)
 - odporność termiczna do +40°C
 - możliwość pełnego obciążenia – po 7 dniach
 - możliwość spoinowania płytek posadzkowych – po 24 godzinach
- Zaprawy do spoinowania
 - Mineralna zaprawa do spoinowania płytek ceramicznych w pomieszczeniach mokrych – z dodatkami z tworzyw sztucznych i wypełniaczy
 - Możliwość spoinowania płytek posadzkowych na podłożach z ogrzewaniem podłogowym
 - Szerokość spoin 3-20 mm
 - Wytrzymałość na ściskanie > 15 N/mm², wytrzymałość na zginanie > 2,5 N/mm²
 - trwała wodoodporność
 - wysoka odporność chemiczna (w tym na wodę chlorowaną)
 - odporność na ścieranie i wypłukiwanie

- odporność biologiczna (na zagrzybienia)
 - możliwość pełnego obciążenia – po 7 dniach
 - możliwość spoinowania płytek posadzkowych – po 24 godzinach
 - Fugi elastyczne do spoinowania dylatacji
 - masa silikonowa uszczelniająca czysta chemicznie
 - konsystencja w czasie aplikacji – miękkoplastyczna
 - odporność biologiczna (na zagrzybienia)
 - trwała elastyczność i wodoodporność
 - wysoka odporność chemiczna (w tym na wodę chlorowaną)
 - odporność na starzenie
 - odkształcenie dopuszczalne – 25%
 - wytrzymałość na zrywanie 1,2-1,5 N/mm²
 - odporność termiczna – do +180°C
 - Zabezpieczenie antykorozyjne prętów zbrojeniowych i wykonania warstwy szczepnej dla reprofilacji betonu
 - jednoskładnikowa zaprawa na bazie cementu, modyfikowana polimerami z dodatkiem mikrokrzemionki
 - Przeznaczenie - Powłoka antykorozyjna na stal zbrojeniową w systemie napraw betonu i warstwa szczepna pomiędzy podłożem a materiałem naprawczym w systemie napraw betonu
 - produkt na bazie cementu portlandzkiego z dodatkiem mikrokrzemionki i proszku polimerowego
 - konsystencja w czasie aplikacji –plastyczna, aplikacja ręczna
 - wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach ~ 50 MPa
 - wytrzymałość na odrywanie po 28 dniach ~ 2 MPa
 -
 - Reprofilacja otuliny prętów zbrojeniowych,
 - jednoskładnikowa zaprawa naprawcza z inhibitorem korozji, wzmocniona włóknami i modyfikowana polimerem, na bazie cementu,
 - Zaprawa niskoskurczowa stosowana w systemie napraw betonu
 - wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach ~ 48 MPa
 - wytrzymałość na zginanie po 28 dniach ~ 7 MPa
 - wytrzymałość na odrywanie po 28 dniach ~ 2 MPa
 - masa odporna na karbonatyzację, przeznaczona do reprofilacji ubytków zakresie 6-50 mm
 - Posadzkowe płytki basenowe – na posadzkach plaży basenowej są ułożone prostokątne płytki posadzkowe standardowe o wymiarach 250 x 125 x 7 mm – należy dobrać płytki o takich samych wymiarach, w kolorze i fakturze zbliżonych do istniejących
 - Farba mineralna do pomieszczeń o dużym zawilgoceniu powietrza – kolor biały
 - antykondensacyjna, grubopowłokowa farba nawierzchniowa absorbująca wilgoć z powietrza, wodorozcieńczalna do stosowania na beton, tynki itp.
- Uwaga:** Dopuszczalne jest zastosowanie dowolnych materiałów o właściwościach nie gorszych od opisanych powyżej przy czym zaleca się stosowanie materiałów systemowych wzajemnie kompatybilnych. System naprawczy należy uzgodnić z osobą nadzorującą prace remontowe z ramienia Inwestora

5. POSTANOWIENIA KOŃCOWE DOTYCZĄCE PROWADZENIA PRAC NAPRAWCZYCH

- Roboty budowlane prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”.
- Ze względu na wykonywanie prac naprawczych w funkcjonującym obiekcie możliwe jest w trakcie ich prowadzenia ujawnienie innych uszkodzeń, niewyszczególnionych w niniejszym opracowaniu. W takiej sytuacji należy niezwłocznie zawiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego o zaistnieniu nieprzewidzianych nieprawidłowości w celu podjęcia decyzji o sposobie ich likwidacji (po ewentualnej konsultacji z projektantem)
- Wszystkie prace powinny być przeprowadzane przez wykonawców o wysokich kwalifikacjach i dużym doświadczeniu w prowadzeniu prac remontowych, szczególnie w zakresie izolacji przeciwwodnych, pod nadzorem uprawnionego kierownika robót.
- Wszystkie prace naprawcze należy wykonywać z zachowaniem przepisów BHP pod fachowym nadzorem osób posiadających właściwe uprawnienia i kwalifikacje zawodowe.
- Wszystkie rozwiązania techniczne, związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta. Należy przestrzegać wymagań technologicznych zamieszczonych na kartach technicznych materiałów naprawczych
- Wszystkie zastosowane materiały naprawcze wymagają akceptacji zlecniodawcy.

Opracował:

mgr inż. Artur Sokołowski