

PROJEKT WYKONAWCZY

REMONT HYDROIZOLACJI PODPIWNICZENIA oraz NAPRAWA SZKÓD POPOWODZIOWYCH w BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-BIUROWYM przy ul. ŁĄKOWEJ 52 w GŁOGOWIE

<u>Inwestor:</u>	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie ul. Łąkowa 52, 67-200 Głogów
<u>Lokalizacja:</u>	Budynek biurowy ul. Łąkowa 52, 67-200 Głogów
<u>Kategoria obiektu:</u>	XVI
<u>Data:</u>	30 kwietnia 2025

Opracowanie	Uprawnienia	Podpis
mgr inż. Tomasz Szczepański Projektant Branża Konstrukcyjna	uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń nr ew. MAZ/0877/BWBKb/19	mgr inż. Tomasz Szczepański UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny MAZ/0877/BWBKb/19 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1. UPRAWNIENIA ZAWODOWE	3
1.2. PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA	6
1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	6
1.4. ZAKRES OPRACOWANIA	6
1.5. PODSTAWY TECHNICZNE	6
2. OPIS TECHNICZNY OBIEKTU	8
2.1. DANE OGÓLNE	8
2.2. LOKALIZACJA	8
2.3. KONSTRUKCJA OBIEKTU	9
2.4. FUNKCJA OBIEKTU	9
3. KONCEPCJA ROBÓT NAPRAWCZYCH	10
3.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	10
3.2. OGÓLNY ZAKRES ROBÓT REMONTOWYCH	10
4. PODSTAWOWY ZAKRES ROBÓT REMONTOWYCH	11
4.1. INIEKCJA USZCZELNIAJĄCA RYSY I PĘKNIĘCIA ŚCIAN POMIESZCZEŃ PIWNICZNYCH	11
4.2. USZCZELNIENIE PRZEJŚĆ INSTALACYJNYCH	12
4.3. IZOLACJA MINERALNA W POMIESZCZENIACH NA ŚCIANACH ZEWNĘTRZNYCH	13
4.4. ODTWORZENIE TYNKÓW I POWŁOK MALARSKICH	14
4.5. NAPRAWA OPASKI W OKOŁO BUDYNKU	14
4.6. PRZEGLĄD I NAPRAWA NAŚWIETLI	15
4.7. PRZEGLĄD I USUWANIE ZAWILGOCIEŃ ŚCIAN	15
4.8. ROBOTY UZUPEŁNIAJĄCE	16
5. DODATKOWY ZAKRES ROBÓT REMONTOWYCH	17
5.1. WYKONANIE NOWEJ HYDROIZOLACJI ŚCIAN PIWNICZNYCH	17
5.2. USZCZELNIENIE PŁYTY DENNEJ W POMIESZCZENIU MAGAZYNU (BUDYNEK DAWNEJ FILTROWNI)	19
5.3. WYKONANIE HYDROIZOLACJI POSADZKI (PŁYTY DENNEJ) W POZOSTAŁYCH POMIESZCZENIACH	21
5.4. WYKONANIE PRZEPON POZIOMYCH W ŚCIANACH PIWNIC	21
6. WYMAGANIA MATERIAŁOWE I WYKONAWCZE	23
6.1. UWAGI OGÓLNE	23
6.2. WYMAGANIA DLA WYKONAWCY ROBÓT	23
6.3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE	23
6.4. UWARUNKOWANIA POGODOWE	24
6.5. WYMAGANIA MATERIAŁOWE – PARAMETRY RÓWNOWAŻNOŚCI	24

SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Opis
-----	Plan sytuacyjny z uzbrojeniem terenu w pobliżu obiektu
K-01 / rew.A	Rzut podpiwniczenia budynku administracyjno-biurowego
K-02 / rew.A	Przekroje A-A, B-B, C-C budynku administracyjno-biurowego

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. UPRAWNIENIA ZAWODOWE



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/1059/19/K

Warszawa, dnia 30 grudnia 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2019 r., poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2, art. 15a ust. 1 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2019 r., poz. 1186), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Tomasz Jerzy Szczepański
ur. dnia 1 sierpnia 1967 roku w Warszawie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0877/PWBKb/19
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają:

- I. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:
projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego, w odniesieniu do konstrukcji obiektu;
- II. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:
 - 1) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - 2) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - 3) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,w odniesieniu do konstrukcji i architektury obiektu;
- III. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 t. j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się praw do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

prof. dr hab. inż. Eugeniusz Koda

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-PR7-DBH-8ND *

Pan TOMASZ JERZY SZCZEPAŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0101/20
adres zamieszkania ul. RADNA 2/4 m. 28, 00-341 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-02 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



1.2. PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA

Umowa PK-A/21-2/25 pomiędzy Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Łąkowej 52, Głogów (67-200), a Biurem Inżynierskim TS Tomasz Szczepański z siedzibą przy ul. Czołowej 36L w Warszawie (03-028) z dnia 26 lutego 2025.

1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej remontu podpiwniczenia budynku administracyjno-biurowego po uszkodzeniach spowodowanych powodzią oraz zabezpieczenia przed skutkami wystąpienia powodzi.

1.4. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres niniejszego opracowania obejmuje dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz z wykonaniem:

- Projektu Wykonawczego
- SWiORB
- Kosztorysu Inwestorskiego
- Przedmiaru Robót

Zaprojektowane prace naprawcze mają charakter odtworzeniowy z zastosowaniem podobnych lub lepszych niż pierwotnie materiałów, natomiast nie wprowadzają zmian konstrukcyjnych i nie powodują istotnej zmiany obciążeń. Zachowana jest kubatura i wymiary budowli oraz nie zmienia się obszar oddziaływania budowli.

1.5. PODSTAWY TECHNICZNE

A. Zachowana i dostępna dokumentacja obiektu:

[1]	Opinia techniczna Pomieszczeń byłej filtrowni, branża budowlana część konstrukcyjna, wykonany przez Zakład Usług Projektowych i Doradztwa Technicznego w Budownictwie „PROJEKT” inż. Mendel Perczuk ul. Armii Radzieckiej 11/28 67-200 Głogów z sierpnia 1992
[2]	Projekt Techniczny Modernizacji filtrowni na warsztat i pom. magazynowe, wykonany przez Zakład Usług Projektowych i Doradztwa Technicznego w Budownictwie „PROJEKT” inż. Mendel Perczuk ul. Armii Radzieckiej 11/28 67-200 Głogów z listopada 1992
[3]	Projekt budowlany Adaptacji budynku napowietrzalni Procowania Projektowa „KONSTRUKTOR” Marek Raczkowski, Jacek Szczurek ul. Kosmonautów Polskich 87/7 67-200 Głogów z sierpnia 2001
[4]	Projekt Techniczny Aneks nr 1 do Projektu budynku administracyjno-socjalnego miejskiego zakładu wodociągów i kanalizacji w Głogowie ul. Łąkowa 52, Pracownia Projektowa inż. Mendel Perczuk ul. Armii Krajowej 11/28 67-200 Głogów ze stycznia 1995

B. Inspekcja, badania, pomiary inwentaryzacyjne i dokumentacja fotograficzna:

[1]	Inspekcje wykonane w dniach 28 października, 19 grudnia 2024 oraz 29 stycznia i 24 kwietnia 2025
[2]	Ekspertyza aktualnego stanu technicznego konstrukcji budynku administracyjno-biurowego przy ul. Łąkowej 52 w Głogowie, Biuro Inżynierskie TS Tomasz Szczepański 18.04.2025
[3]	Opinia geotechniczna dla rozpoznania podłoża pod istniejącym budynkiem administracyjno-biurowym na terenie PWiK przy ul. Łąkowej w Głogowie (dz. Nr 66, 67/2) Pracownia Geologiczna s.c. Joanna i Robert Łukasiewicza z marca 2025.

C. Obowiązujące normy i przepisy oraz literatura techniczna:

[1]	Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane”, t.j. Dz. U. 2024, poz. 725, 834, 1222, 1847, 1881
[2]	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2021r., poz. 1213)
[3]	Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679);
[4]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013r., poz. 1129 j.t.);
[5]	Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r., / Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej/ z dnia 9 czerwca 2022 r., poz. 1225/ zał. do obwieszczenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. / poz. 1225/);
[6]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 r. N 47 poz. 401)
[7]	Norma PN-EN 1504 (cz. 1-10) Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych;
[8]	Norma PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań - Pomiar przyczepności przez odrywanie;
[9]	Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji (PN-EN 1990)
[10]	PN-EN 1992 Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu
[11]	Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych Lech Czarnecki, Peter H. Emmons
[12]	Naprawa i ochrona konstrukcji z betonu – komentarz do PN-EN 1504, Lech Czarnecki, Paweł Łukowski, Andrzej Garbacz;
[13]	Hydroizolacje w Budownictwie Maciej Rokiel
[14]	Karty techniczne producentów chemii budowlanej

2. OPIS TECHNICZNY OBIEKTU

2.1. DANE OGÓLNE

Obiekt: Budynek administracyjno-biurowy (po przebudowie z dawnych obiektów stacji uzdatniania wody)

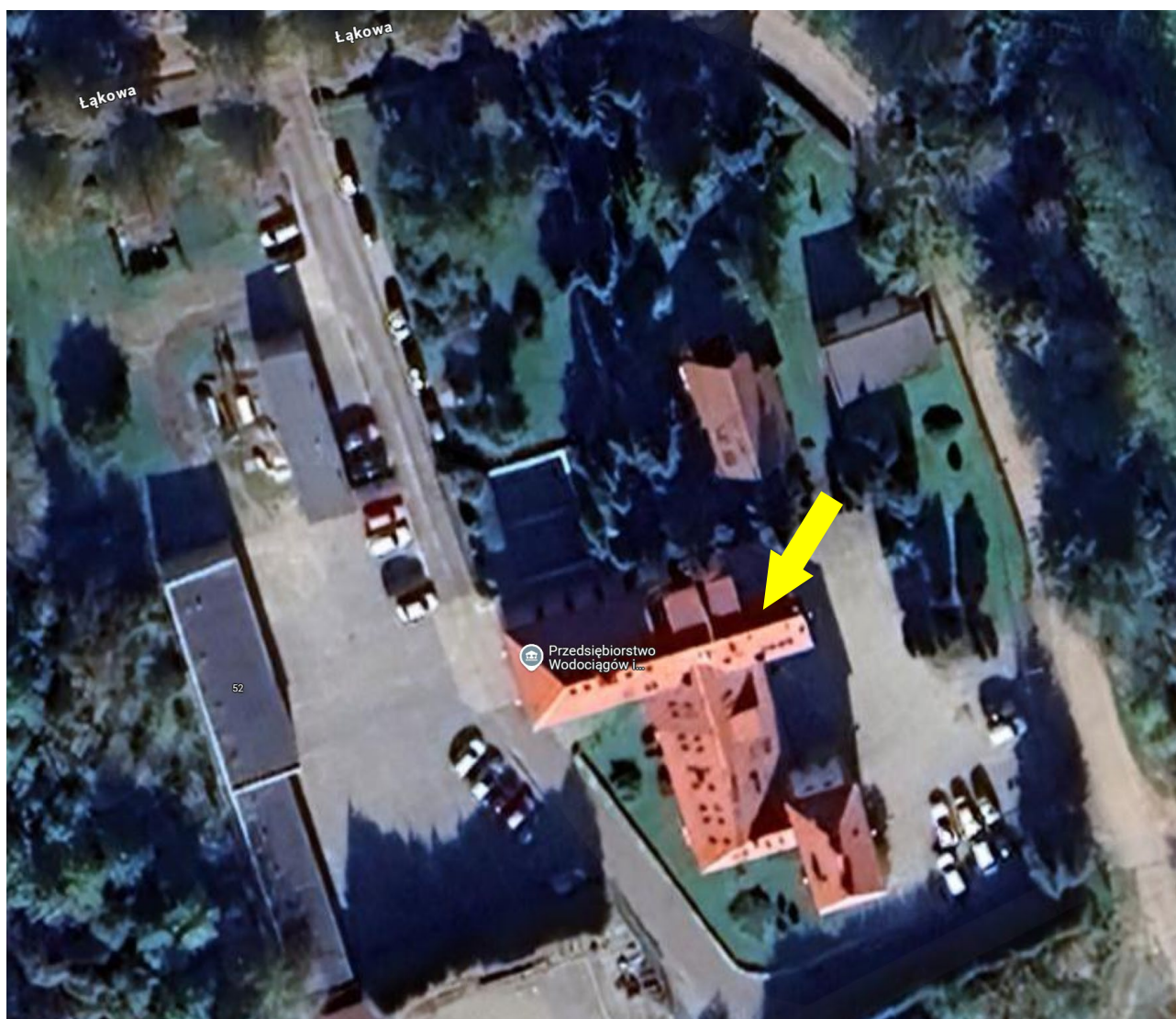
Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie

Budowa: lata 20-ste XX (przebudowa i adaptacja lata 90-te XX w.

Stan techniczny obiektu opisano w „*Ekspertyzie aktualnego stanu technicznego konstrukcji budynku administracyjno-biurowego przy ul. Łąkowej 52 w Głogowie*”, Biuro Inżynierskie TS Tomasz Szczepański z dnia 18.04.2025.

2.2. LOKALIZACJA

Zespół połączonych budynków pełniących aktualnie funkcje biurowe Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Głogowie znajduje się na obszarze Ostrowa Tumskiego (Wyspy Katedralnej) stanowiącego część miasta Głogowa. Od południa teren ogranicza rzeka Odra w jej aktualnym korycie, a od północy Stara Odra. Teren jest nisko położonym tarasem rzeczny stanowiącym naturalny teren zalewowy.



Rys. 1. Lokalizacja budynku administracyjno-biurowego przy ul. Łąkowej 52

2.3. KONSTRUKCJA OBIEKTU

Obiekt stanowi trójbryłowe założenie z wieżą w formie dominanty, dwu-cztero kondygnacyjny, prawie w całości podpiwniczony.

Budynek dawnej filtrowni: Budynek jednoraktowy o szerokości 9,50m. Konstrukcja budynku mieszana, w pomieszczeniu magazynu fundament w formie wanny żelbetowej opartej na studniach betonowych, ściany piwnic betonowe o grubości 62 cm, powyżej ściany tradycyjne – murowane zewnętrzne o grubości 57cm, wewnętrzne o grubości 38cm, strop nad pomieszczeniem map płytowo-żebrowy żebra 34x75cm grubość płyty 10 cm, nad pozostałymi pomieszczeniami piwnicznymi stropy ceramiczne. Konstrukcja dachu drewniana, więźbarowa, dach trójspadowy pokryty blacho-dachówką. Przewidziano również dźwig towarowy z dwoma przystankami (udźwig 200kg, wysokość podnoszenia 3,04m). Izolacja pozioma i pionowa wanny fundamentowej z papy bitumicznej ze ścianką dociskową z cegły pełnej. Poziom wody gruntowej powyżej poziomu posadzki. W trakcie prac adaptacyjnych przewidziano likwidację spękań miejsc sączenia wody poprzez rozkucie i uszczelnienie zaprawą z dodatkiem środków uszczelniających oraz wykonania żelbetowej wanny wewnętrznej z ciężką izolacją przeciwwodną. Na etapie projektu technicznego dokonano zamiany na wykonanie na wysokości skosów płyty posadzkowej zbrojonej siatką $\varnothing 8$ co 15 cm z wypełnieniem wolnej przestrzeni żwirem zużyтым (złożem filtracyjnym).

Budynek łącznik – budynek jednoraktowy usytuowany prostopadle do budynku filtrowni, dwukondygnacyjny, podpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej, dach trójspadowy kryty blacho-dachówką.

Budynek dawnej napowietrzalni (wieża): Obiekt na planie prostokąta, jednoraktowy, o konstrukcji tradycyjnej, murowanej, ściany z cegły pełnej o grubości 51cm, ściany klatki schodowej cegła pełna 25cm, ściany działowe cegła dziurawka o grubości 12cm, stropy płyta betonowa WPS na belkach stalowych, więźba dachowa drewniana, dach czterospadowy, kryty dachówką. Wg. dokumentacji archiwalnej przewidziano izolację piwnic materiałami Schomburg w postaci: zastopowanie wycieków wody FIX-10S, Styk posadzki i ściany ASO-DICHTBAND 2000S 12cm, izolacja ścian Aquafin 2-K w ilości 4,5 kg/m² (3-warstwy), przepona przed kapilarnym podciąganiem wilgoci w ścianach Aquafin -F (lub Aquafin SMK) iniekcja grawitacyjna. Podszadzka w piwnicy cementowa. Powyżej posadzki tarketowe oraz z płytek ceramicznych. Dach czterospadowy kryty blachodachówką.

2.4. FUNKCJA OBIEKTU

Obiekt w przeszłości pełnił funkcję przemysłową związaną z pozyskaniem i uzdatnianiem wody przeznaczonej do spożycia dla mieszkańców miasta Głogowa. Po przebudowie w latach 90-tych XX w. obiekt pełni funkcje biurowe i częściowo magazynowe oraz jako zaplecze warsztatowo-socjalno-bytowe obecnie nie funkcjonujące w związku z kolejnymi adaptacjami na funkcje biurowe.

3. KONCEPCJA ROBÓT NAPRAWCZYCH

3.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Z uwagi na aspekt ekonomiczny i uwzględnienie racjonalnego zarządzania ryzykiem odporności konstrukcji na wysoki stan wód gruntowych lub powodziowy stan wód powierzchniowych przewiduje się etapowanie prac remontowych. Prace mają na celu podnoszenie kompleksowego zabezpieczenia konstrukcji piwnic na działanie wody i dlatego nie należy ich wykonywać pomieszczeniami ale poprzez kolejne usuwanie najistotniejszych uszkodzeń lub nieprawidłowości w konstrukcji fundamentów jako całości.

3.2. OGÓLNY ZAKRES ROBÓT REMONTOWYCH

Prace doraźne do pilnego wykonania:

1. Elastyczne uszczelnienie pęknięć i zarysowań w ścianach we wszystkich pomieszczeniach piwnicznych,
2. Uszczelnienie przejść instalacyjnych, styków ściany i posadzki (płyty dennej), obszarów zawilgoconych ścian, podszybie dźwigu towarowego, miejsca wycieków przy schodach, rewizji itp.
3. Stała kontrola występującej wody w pustce pod posadzką (pomieszczenie magazynu),
4. Usunięcie tynków, oczyszczenie powierzchni betonu oraz jej wyrównanie w pomieszczeniach na całej powierzchni ścian zewnętrznych i do ok. 100 cm na ścianach wewnętrznych,
5. Wykonanie izolacji polimerowo-cementowej w pomieszczeniach na przygotowanej powierzchni ścian,
6. Odtworzenie skutych tynków i powłok malarskich. Do naprawy zastosować tynki renowacyjne o właściwościach regulujących zawilgocenie przegrody. W pomieszczeniach piwnicznych, nie stosować żadnych materiałów zawierających gips (np. szpachli gipsowych).
7. Należy dbać o sprawności i skuteczność wentylacji pomieszczeń piwnicznych,
8. Naprawa opaski w koło budynku oraz okresowo konserwowanie system odprowadzenia wody opadowej z rynien (najlepiej zbierać deszczówkę do zbiorników i ją zagospodarowywać),
9. Doszczelnienie, ewentualna przebudowa, izolacja obudów naświetli,
10. Bieżące uszczelnianie, w miarę potrzeb, miejsc w których pojawią się zawilgocenie (punktowa iniekcja strukturalna przegrody).

Prace podnoszące odporność budynku na podwyższone stany wód gruntowych i/lub wody powodziowe:

1. Wykonanie nowej hydroizolacji na ścianach piwnicznych od strony zewnętrznej metodą tradycyjną (dotyczy ścian które można odkopać) i/lub bezwykopową – izolacja kurtynowa w pomieszczeniu magazynu oraz strukturalna w pozostałych pomieszczeniach przy pomocy żywic akrylowych (etapowo na wszystkich ścianach),
2. Usunięcie w pomieszczeniu magazynu posadzki podniesionej (12 cm betonu) oraz warstwy żwiru (złoża filtracyjnego), wykonanie uszczelnienia pęknięć w płycie dennej, wykonanie nowej hydroizolacji płyty dennej mostkujące ewentualne zarysowania, wypełnienie przestrzeni do aktualnej niwelety betonem, wykonanie posadzki żywicznej lub mineralnej,
3. Wykonanie hydroizolacji posadzki (płyty dennej) w pozostałych pomieszczeniach
4. Wykonanie w ścianach pomieszczenia magazynu, a następnie w kolejnych pomieszczeniach, przepony poziomej (np. zastosowanie żywic akrylowych, aplikowanych przy pomocy techniki iniekcji) – uciągając w ten sposób nową hydroizolacji płyty dennej z nową hydroizolacją ściany od strony zewnętrznej.

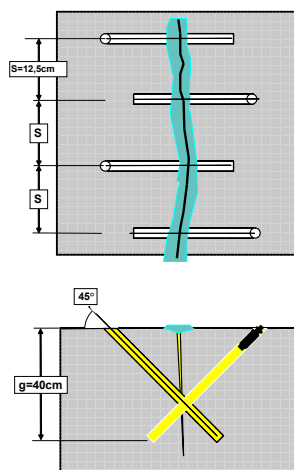
4. PODSTAWOWY ZAKRES ROBÓT REMONTOWYCH

4.1. INIEKCJA USZCZELNIAJĄCA RYSY I PĘKNIĘCIA ŚCIAN POMIESZCZEŃ PIWNICZNYCH

Widoczne i zaznaczone na rysunku rysy, pęknięcia oraz ew. styki technologiczne należy skutecznie uszczelnić przy pomocy techniki iniekccyjnej wypełniając przestrzeń w przegrodzie elastyczną żywicą na bazie kompozycji poliuretanowej.

Technologia wykonania iniekcji uszczelniającej

1. Oczyszczenie powierzchni wzdłuż rysy, styku, pęknięcia szlifierką czołową z odsysaniem powietrza. Oczyszczenie powinno być wykonane do min. 10 cm po obu stronach krawędzi rysy.
2. Wykonanie bruzdy 1,5x1,5 cm wzdłuż rysy, styku, pęknięcia na całej długości,
3. Nawiercenie otworów iniekcyjnych w odległości min. 12-15 cm od krawędzi rysy lub styku pod kątem 30-45° w kierunku styku tak, aby przeciąć rysę lub styk w środku grubości elementu konstrukcyjnego. Rozstaw otworów co 15-20 cm. Średnica otworów $\varnothing 12 \div 14$.
4. Odsysanie zwiercin z otworów odkurzaczem przemysłowym i przepłukanie wodą,
5. Wypełnienie bruzdy szybkosprawnym mineralnym materiałem zamykającym,
6. Osadzenie metalowych pakerów iniekcyjnych w otworach,
7. Wykonanie iniekcji uszczelniającej materiałem na bazie żywicy poliuretanowej o lepkości dobranej do szerokości rozwarcia rysy - klasyfikacja U (D1) W(5) (3) (0/50) wg. PN-EN 1504-5. Przestrzeń rysy powinna zostać wypełniona w >80% jej objętości
8. Usunięcie pakerów iniekcyjnych z otworów,
9. Zamknięcie otworów po iniekcji materiałem mineralnym – zaprawą naprawczą.



Rys. 2. Schemat rozmieszczenia pakerów (widok i przekrój)

Opisane prace należy wykonać w zakresie:

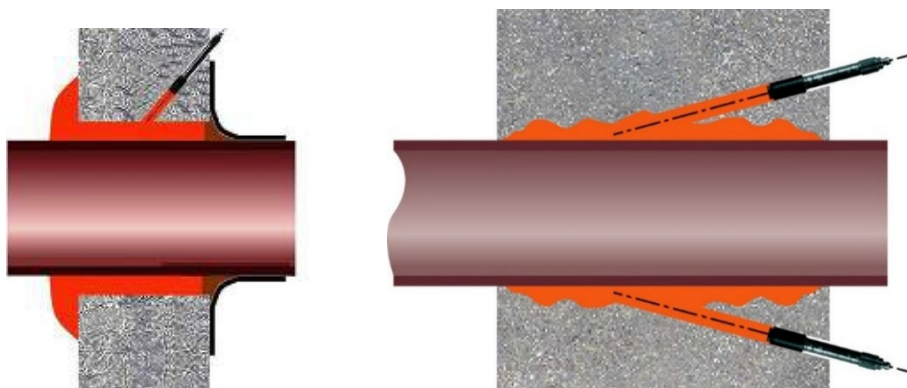
- wszystkie ściany pomieszczeń piwnicznych gdzie ujawniono rysy lub pęknięcia,
- styki ścian oraz styki dna i ściany w studni rewizyjnej pomieszczenia map,
- styki ścian oraz styki dna i ściany w podszybiu dźwigu (do poziomu posadzki),
- schody wejściowe (miejsce wycieku, górny fragment biegu) do piwnic dawnej filtrowni.

4.2. USZCZELNIENIE PRZEJŚĆ INSTALACYJNYCH

W przypadku przejść instalacyjnych woda może przedstawić się wzdłuż powierzchni rury (peszla) osłonowej lub przez rurę osłonową wzdłuż danej instalacji. W pierwszej kolejności należy zidentyfikować instalację pod kątem jej aktualnego użytkowania. Wszelkie zbędne, nieużytkowane instalacje należy zdemontować, a przejścia szczelnie zaślepić. Do każdego przejścia instalacji należy podejść indywidualnie i dopasować sposób wykonania do możliwości technicznych, poniżej opisano możliwe do zastosowania metody ich uszczelniania.

- uszczelnienie styku rury osłonowej osadzonej w betonie metodą iniekcji

W odległości ok. 15-20 cm od rury osłonowej należy wywiercić pod kątem 45st. cztery otwory o średnicy $\varnothing 12-14$ mm, symetrycznie rozmieszczone, sięgające do powierzchni rury w celu osadzenia pakierów iniekcyjnych (przy większych średnicach powyżej DN 200 ilość otworów należy proporcjonalnie zagęścić). Zwierciny należy przedmuchać sprężonym powietrzem, a otwór przemyć wodą. Styk rury z betonem należy doraźnie uszczelnić zaprawą tamponażową. Przez pakier wtłoczyć metodą iniekcji żywicę akrylową typu U (S2) W(1) (1/2/3) (5/40), aż do jej wypływu przez górny otwór kontrolny. Po zakończeniu iniekcji uszczelnienie zaprawą tamponażową usunąć.



Rys. 3. Schemat uszczelnienia szczeliny pomiędzy rurą osłonową, a materiałem przegrody.

- uszczelnienie wnętrza rury osłonowej z rurą przewodową lub instalacją

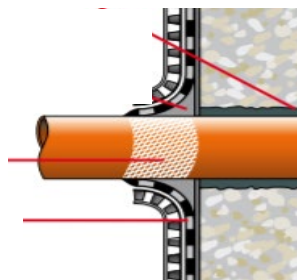
W celu uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową lub przewodem instalacji, a rurą osłonową należy najpierw ją oczyścić mechanicznie lub strumieniem wody pod ciśnieniem. Następnie w oczyszczoną szczelinę wcisnąć na głębokość minimum 4-5cm wałek z PE i przy pomocy szpachelki, tiksotropową masę żywiczną pęczniejącą w obecności wody ok. 200%. Po związaniu w szczelinę wprowadzić lancę iniekcijną poza wałek PE i przestrzeń wypełnić żywicą akrylową typu U (S2) W(1) (1/2/3) (5/40). Stosować niskie ciśnienie iniekcji i regulowany czas reakcji żywicy. Można najpierw wprowadzić lancę głębiej podać żywicę i wycofać lancę i ponownie podać żywicę, która mając opór związanego wcześniej materiału lepiej spenetruje dostępne wolne przestrzenie.



Rys. 4. Schemat uszczelnienia szczeliny pomiędzy rurami przy pomocy żywicy pęczniejącej.

- uszczelnienie przewodu instalacyjnego od strony zewnętrznej przegrody masą bitumiczną

W przypadku uzyskania dostępu od strony zewnętrznej przegrody (odkopenie) miejsce przejścia rury lub kabla obrobić i uszczelnić masą bitumiczną. Materiał nakładać w dwóch warstwach ze wzmocnieniem z siatki z włókna szklanego lub polipropylenowego.



Rys. 5. Schemat uszczelnienia przejść kablowych w ścianie (rys. źródło internet).

Opisane prace należy wykonać w zakresie:

- wszystkie przejścia rur przez ściany fundamentów (wodociąg, rury kanalizacyjne),
- wszystkie przejścia przyłączy energetycznych i ew. teletechnicznych.

4.3. IZOLACJA MINERALNA W POMIESZCZENIACH NA ŚCIANACH ZEWNĘTRZNYCH

Tynki w pomieszczeniach na powierzchniach ścian zewnętrznych (na całej wysokości) należy skuć. Podłoże musi być czyste i wolne od wszelkich luźnych części, oleju, kurzu i innych materiałów, utrudniających przyczepność. Przed naniesieniem materiału podłoże powinno być odkurzone i powierzchniowo suche, nośne i wolne od substancji działających rozdzielająco. W przypadku bardzo nierównego i porowatego podłoża zaleca się jego wyrównanie mechanicznie lub przy pomocy zaprawy naprawczej na warstwie szepnej.

Uzupełnienie ubytków betonu i otuliny zbrojenia metodą obróbki ręcznej:

- Zwilżyć podłoże wodą do stanu matowo-wilgotnego,
- Na powierzchnię przeznaczoną do reprofilacji należy nanieść (dobrze wetrzeć w podłoże przy użyciu pędzla) warstwę szepną i wyprowadzić na około 1 cm poza obszar ubytku (zużycie teoretyczne materiału wynosi ok. 1,1 kg/m²). W przypadku materiałów modyfikowanych tworzywami sztucznymi obowiązują zasady obróbki jak w przypadku materiałów mineralnych, dlatego też należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zwilżenie podłoża oraz na nanoszenie szlamu w odpowiedniej ilości i o odpowiedniej konsystencji. Warstwa szepna zwiększa w sposób znaczący przyczepność zaprawy naprawczej do podłoża redukując naprężenia ścinające,
- Nanieść metodą „świeże na świeże” na aktywną pod względem sklejenia warstwę szepną zaprawę naprawczą typu PCC (zużycie teoretyczne ok. 18-19 kg/m²/1cm) przestrzegając minimalnego i maksymalnego zakresu grubości warstw (przykładowo):
 - minimalna grubość warstwy w 1 etapie nanoszenia ok. 6 mm
 - maksymalna grubość warstwy na 1 etap ok. 25 mm (maksymalna łączna grubość do 100 mm)
- Zatrzeć powierzchnię na gładko, styki powierzchni wyoblić.
- Zapewnić pielęgnację świeżo nałożonej warstwy zgodnie z zaleceniami Producenta.

Uwaga! Nie należy nakładać zaprawy naprawczej na przeschniętą warstwę szepną. W przypadku, gdy przeschnięcie nastąpiło, można nanieść ponownie warstwę szepną (lecz tylko jeden raz) lub ponownie oczyścić powierzchnię ubytku.

Wykonanie izolacji

Po wykonaniu przygotowania podłoża pierwszą warstwę izolacji (gruntującą) nanosi się poprzez wcieranie pacą stalową w takiej ilości, aby powierzchnia została szczelnie pokryta (materiał dwukomponentowy uprzednio starannie wymieszać). Ewentualne pory w podłożu wypełnić również poprzez mechaniczne wtarcie w nie materiału. Rogi i łamane brzegi należy wykańczać szczególnie starannie. Drugą i ewentualnie następne warstwy można nanosić przy pomocy pacy lub pędzla po wyschnięciu warstwy poprzedniej. Należy uzyskać grubość suchej warstwy min. 2mm (zużycie 3,5 kg/m²). Świeżo naniesioną zaprawę w okresie wiązania trzeba chronić przed zbyt szybką utratą wilgoci (intensywny przewiew, wysokie temperatury). Uszczelnione powierzchnie należy chronić przed zewnętrznymi uszkodzeniami.

Opisane prace należy wykonać w zakresie:

- Wszystkie powierzchnie ścian zewnętrznych po obwodzie budynku od strony pomieszczeń piwnicznych oraz ściany działowe w pasie od posadzki ok. 100 cm

4.4. ODTWORZENIE TYNKÓW I POWŁOK MALARSKICH

Odtworzyć skute tynki i powłoki malarskie. Do naprawy zastosować tynki renowacyjne o właściwościach regulujących zawilgocenie przegrody. W pomieszczeniach piwnicznych, nie stosować żadnych materiałów zawierających gips (np. szpachli gipsowych). Na warstwie izolacji wykonać warstwę tynku renowacyjnego regulującego wilgoć. Pierwszą warstwę obrutki wykonać pokrywając 35% tynkowanej ściany. Drugą warstwą pokryć całość. Grubość tynku regulującego wilgoć nie może być mniejsza niż 1,5 cm. Następnie powierzchnię zagruntować i pomalować farbą krzemianową otwartą dyfuzyjnie o SD=0,01. Kolor jasny do uzgodnienia z użytkownikiem.

Opisane prace należy wykonać w zakresie:

- Wszystkie powierzchnie ścian zewnętrznych po obwodzie budynku od strony pomieszczeń piwnicznych oraz ściany działowe w pasie od posadzki ok. 100 cm

4.5. NAPRAWA OPASKI W OKOŁO BUDYNKU

W celu zapewnienia właściwego odprowadzania wód opadowych należy naprawić opaski w koło budynku. W tym celu płyty zapadnięte, z przeciwspadkiem lub bez spadku należy rozebrać, wykonać na nowo podsypkę cementowo-piaskową ze spadkiem od budynku 2-5% i ponownie ułożyć płyty opaski. Połączenia wypełnić zaprawą.



Fot. 1. Zapadnięte płyty opaski.



Fot. 2. Brak spadków, zagłębienie, w którym zalega woda.

Należy też wykonać konserwację systemu odprowadzenia wody opadowej z rynien, sprawdzić drożność odpływu. Rynny wyprowadzanie na teren zielony przy budynku należy przedłużyć w formie koryta żelbetowego o długość ok. 100-150 cm.

Opisane prace należy wykonać w zakresie:

- Wzdłuż zewnętrznego obrysu zespołu budynków.

4.6. PRZEGLĄD I NAPRAWA NAŚWIETLI

Naświetla do okien w pomieszczeniach piwnicznych powinny być szczelne i chronić przed dostawaniem się wody. Ponieważ nie ma możliwości odprowadzenia wody z dna naświetla (przez takie odprowadzenie przy podwyższonym poziomie wód gruntowych dostawała by się do niego woda) dno musi być min 10-15 poniżej poziomu stolarki (krawędzi otworu). Górna krawędź musi być możliwie wysoko ponad poziom terenu (ok. 20cm). Wnętrze naświetla (dno, ściany, górne krawędzie) należy oczyścić i pokryć elastyczną izolacją mineralną odporną na UV. Szczególnie starannie należy nałożyć materiał izolacyjny i doszczelnić styki z korpusem budynku.



Fot 3 i 4. Naświetla pomieszczenia magazynowego od strony północnej



Fot. 5. Naświetla od strony południowej.



Fot. 6. Otwór wentylacji strona południowa wieży.



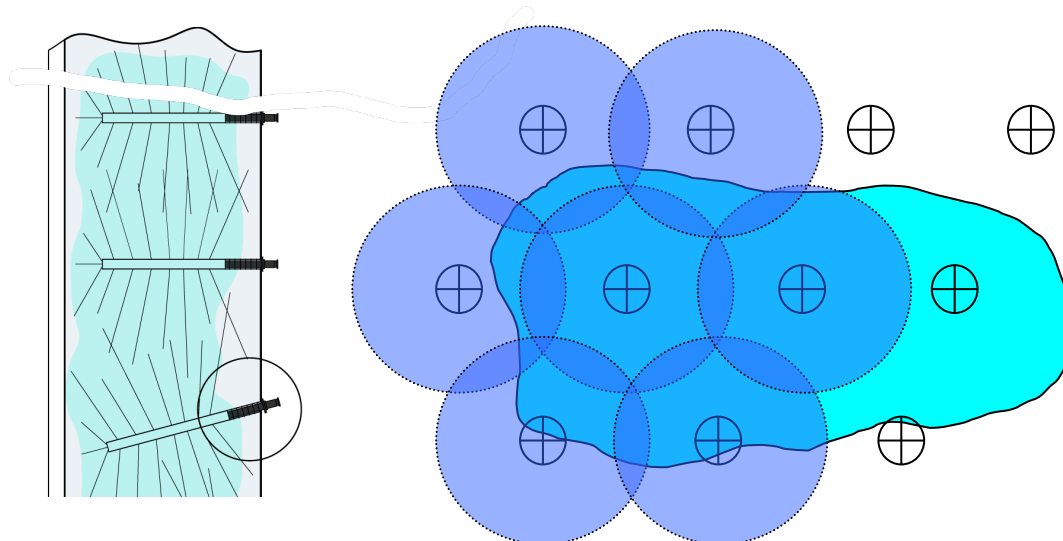
Fot. 7. Wyniesione ponad strop naświetla pomieszczeń magazynowych w elewacji budynku strona zachodnia nie wymagające naprawy.

4.7. PRZEGLĄD I USUWANIE ZAWILGOCEŃ ŚCIAN

W przypadku stwierdzenia zawilgocenia ściany (beton z którego są wykonane nie jest wodoszczelny) należy w miarę potrzeb, je usuwać poprzez punktową iniekcję strukturalną tego obszaru przegrody.

Technologia wykonania uszczelniającej iniekcji strukturalnej ściany

1. Wytrasowanie otworów na siatce ok. 15x15 cm (dopuszcza się rozstaw do 20 cm) na ścianie w strefie zidentyfikowanego przesiąkania wody lub widocznych zawilgoceń. Otwory na kolejnych liniach powinny być przesunięte względem siebie o ½ rozstawu,
2. Nawiercenie otworów iniekcyjnych w wyznaczonych miejscach na głębokość ok. 2/3 grubości ściany (ok. 20 cm) prostopadłe po powierzchni pod kątem $0\div 30^\circ$. Średnica otworów $\varnothing 12\div 14$. W narożach przy posadzce wykonać dodatkowe otwory tak, aby zachować ciągłość iniekcji w ścianie zewnętrznej.
3. Odsysanie zwiercin z otworów odkurzaczem przemysłowym i przepłukanie wodą.
4. Osadzenie pakerów iniekcyjnych metalowych (traconych lub wielokrotnego użycia) lub plastikowych w przygotowanych otworach.
5. Przygotowanie kompozycji iniekcyjnej na bazie dwukomponentowej żywicy akrylowej o niskiej lepkości - klasyfikacja U (S2) W(1) (1/2/3) (5/40) wg. PN-EN 1504-5.
6. Wykonanie iniekcji uszczelniającej. Nie stosować zbyt dużego ciśnienia ($> 100\text{atm}$), żeby nie uszkodzić konstrukcji betonowej. Iniekcje prowadzić od dolnej linii pakerów w górę. Przejście z pakera na paker następuje, gdy: na kolejnych pakerach pojawi się iniekt; iniekt wypłynie ze ściany lub przy zadanym ciśnieniu maksymalnym pompa nie podaje materiału na skutek wysycenia struktury ściany. Strefy struktury przegrody wysyczone materiałem iniekcyjnym muszą na siebie zachodzić tworząc w ten sposób ciągłość izolacji. Należy kontrolować i zapisać zużycie, ciśnienie i zastosowany czas reakcji.
7. Usunięcie pakerów iniekcyjnych z otworów, zamknięcie otworów po iniekcji zaprawą bezskurczową



Rys. 6. Schemat rozmieszczenia pakerów w ścianie (rys. źródło internet).

4.8. ROBOTY UZUPEŁNIAJĄCE

- Należy na bieżąco, szczególnie po większych opadach kontrolować poziom wody występującej w pustce pod posadzką w pomieszczeniu magazynu. Zbierającą się wodę należy odpompowywać.
- Należy sprawdzić drożności, sprawność oraz skuteczność wentylacji pomieszczeń piwnicznych. Stwierdzone nieprawidłowości usunąć. Częsta wymiana powietrza i ograniczenie wilgoci zapobiega powstawaniu grzybów i pleśni.

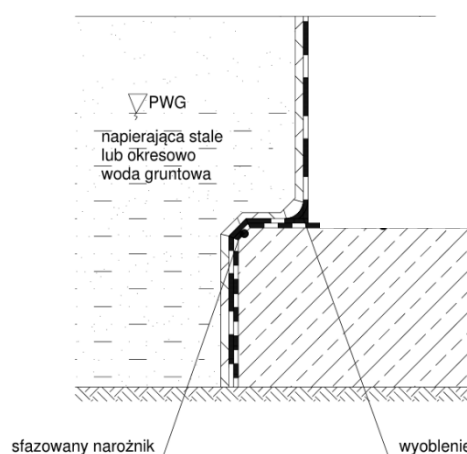
5. DODATKOWY ZAKRES ROBÓT REMONTOWYCH

5.1. WYKONANIE NOWEJ HYDROIZOLACJI ŚCIAN PIWNICZNYCH

Z uwagi na zużycie istniejącej izolacji projektuje się wykonania nowej izolacji ścian fundamentowych

Wariant I - Nowa hydroizolacja na ścianach piwnicznych od strony zewnętrznej wyk. metodą tradycyjną.

Po odkopaniu ściany fundamentowej do poziomu ławy należy powierzchnię starannie oczyścić wodą pod ciśnieniem. Ubytki betonu lub spoiny wypełnić zaprawą do murowania, nierówności podłoża wyrównać przy pomocy szpachli mineralnej. Na przygotowane podłoże nałożyć grunt, a następnie ręcznie lub metodą natrysku nałożyć warstwę hydroizolację z mas bitumicznych typu PMBC. Naroża, krawędzie zewnętrzne, przejścia instalacyjne lub miejsca gdzie wcześniej widoczne były pęknięcia należy dodatkowo wzmocnić wtapiając w masę hydroizolacji siatkę polipropylenową. Grubość suchej warstwy izolacji $\geq 4\text{mm}$. Po związaniu, a przed zasypaniem powierzchnię wykonanej izolacji zabezpieczyć folią kubełkową.



Rys. 7. Schemat wykonania izolacji na ławie fundamentowej i ścianie (rys. źródło internet)

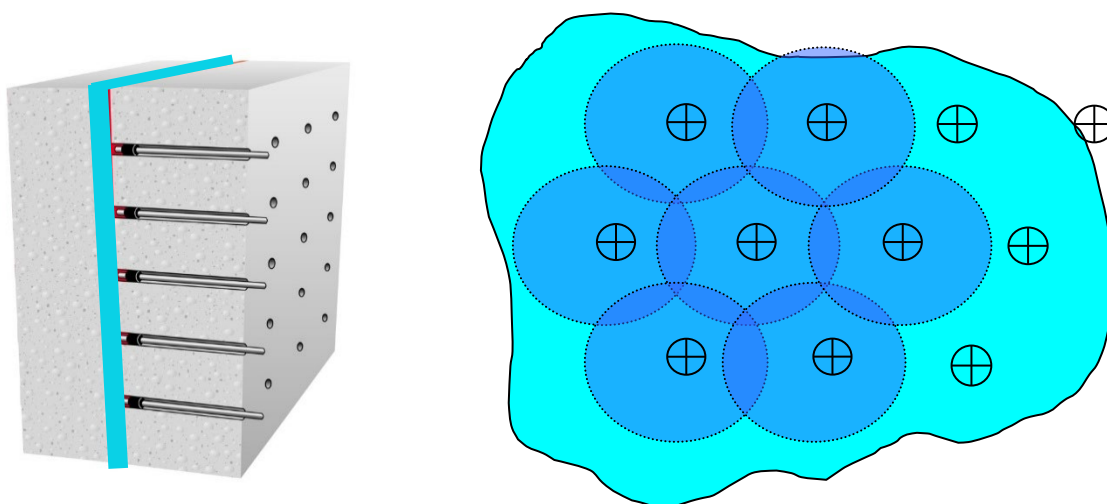
Wariant II - Nowa hydroizolacja na ścianach piwnicznych od strony zewnętrznej wykonana metodą bezwykopową alternatywnie lub jako technologia podstawowa dla ścian, których nie można odkopać.

W takiej sytuacji Izolację można wykonywać metodą bezwykopową do strony pomieszczeń piwnicznych. W przypadku ścian pomieści magazynu gdzie stwierdzono istnienie ścianki dociskowej zaleca się wykonanie izolacji kurtynowej na styku ściany betonowej i ścianki dociskowej. Dla pozostałych ścian zaleca się wykonanie izolacji metodą iniekcji strukturalnej w ścianę betonową.

Technologia wykonania izolacji przy pomocy iniekcji kurtynowej ściany

1. Wytrasowanie otworów na siatce ok. 15x15 cm (dopuszcza się rozstaw do 20 cm) na ścianie w strefie gdzie ma być wytworzona izolacja. Otwory na kolejnych liniach powinny być przesunięte względem siebie o $\frac{1}{2}$ rozstawu,
2. Nawiercenie otworów iniekcyjnych w wyznaczonych miejscach na całą grubość ściany betonowej do styku z murowaną ścianką dociskową, prostopadle po powierzchni lub ze spadkiem pod kątem $0\div 30^\circ$. Średnica otworów $\varnothing 12\div 14$.
3. Odsysanie zwiercin z otworów odkurzaczem przemysłowym i przepłukanie wodą.
4. Osadzenie pakerów iniekcyjnych metalowych (traconych lub wielokrotnego użycia) lub plastikowych w przygotowanych otworach.

5. Przygotowanie kompozycji iniekcyjnej na bazie dwukomponentowej żywicy akrylowej o niskiej lepkości - klasyfikacja U (S2) W(1) (1/2/3) (5/40) wg. PN-EN 1504-5 z krótkim czasem wiązania (powyżej 5 min w celu uzyskania lepszej penetracji),
6. Wykonanie iniekcji uszczelniającej. Nie stosować zbyt dużego ciśnienia (<20atm), żeby nie uszkodzić konstrukcji betonowej. Iniekcje prowadzić od dolnej linii pakerów w górę. Przejście z pakera na paker następuje, gdy: na kolejnych pakerach pojawi się iniekt; iniekt wypłynie ze ściany lub przy zadanym ciśnieniu maksymalnym pompa nie podaje materiału na skutek wysycenia szczeliny przy ścianie dociskowej i w struktury ściany. Strefy wypełnione materiałem iniekcyjnym muszą na siebie zachodzić tworząc w ten sposób ciągłość izolacji. Należy kontrolować i zapisać zużycie, ciśnienie i zastosowany czas reakcji.
7. Usunięcie pakerów iniekcyjnych z otworów, zamknięcie otworów po iniekcji zaprawą bezskurczową

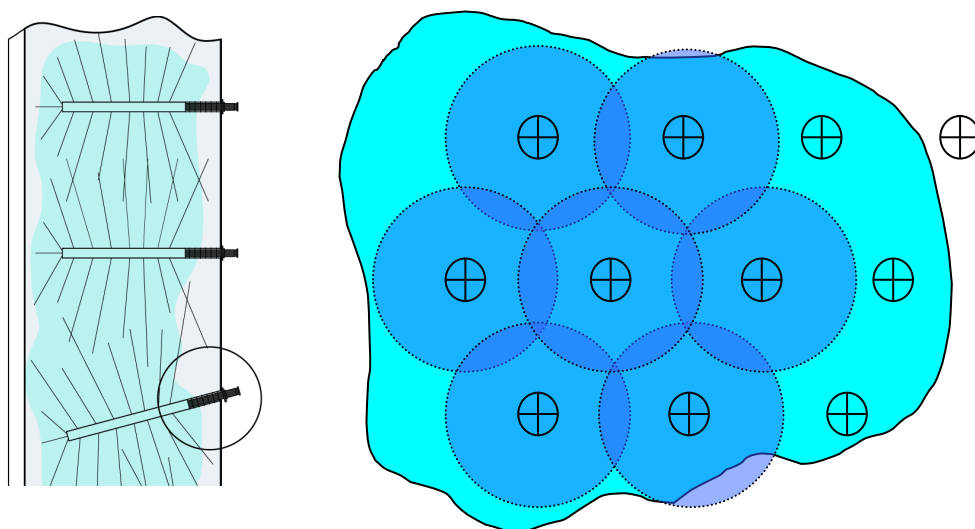


Rys. 8. Schemat rozmieszczenia pakerów w ścianie i penetracji żywicy (rys. źródło internet).

Technologia wykonania izolacji przy pomocy iniekcji strukturalnej ściany

1. Wytrasowanie otworów na siatce ok. 15x15 cm (dopuszcza się rozstaw do 20 cm) na ścianie w strefie, w której ma być wykonana izolacja. Otwory na kolejnych liniach powinny być przesunięte względem siebie o ½ rozstawu,
2. Nawiercenie otworów iniekcyjnych w wyznaczonych miejscach na głębokość ok. 2/3 grubości ściany (ok. 20 cm) prostopadłe po powierzchni lub ze spadkiem pod kątem $0 \div 30^\circ$. Średnica otworów $\varnothing 12 \div 14$. W narożach przy posadzce wykonać dodatkowe otwory tak, aby zachować ciągłość iniekcji w ścianie zewnętrznej.
3. Odsysanie zwiercin z otworów odkurzaczem przemysłowym i przepłukanie wodą.
4. Osadzenie pakerów iniekcyjnych metalowych (traconych lub wielokrotnego użycia) lub plastikowych w przygotowanych otworach.
5. Przygotowanie kompozycji iniekcyjnej na bazie dwukomponentowej żywicy akrylowej o niskiej lepkości - klasyfikacja U (S2) W(1) (1/2/3) (5/40) wg. PN-EN 1504-5 o czasie wiązania dobranym do stopnia zagęszczenia gruntu.

6. Wykonanie iniekcji uszczelniającej. Nie stosować zbyt dużego ciśnienia ($> 100\text{atm}$), żeby nie uszkodzić konstrukcji betonowej. Iniekcje prowadzić od dolnej linii pakerów w górę. Przejście z pakera na paker następuje, gdy: na kolejnych pakerach pojawi się iniekt; iniekt wypłynie ze ściany lub przy zadanym ciśnieniu maksymalnym pompa nie podaje materiału na skutek wysycenia struktury ściany. Strefy struktury przegrody wysyczone materiałem iniekcyjnym muszą na siebie zachodzić tworząc w ten sposób ciągłość izolacji. Należy kontrolować i zapisać zużycie, ciśnienie i zastosowany czas reakcji.
7. Usunięcie pakerów iniekcyjnych z otworów, zamknięcie otworów po iniekcji zaprawą bezskurczową



Rys. 9. Schemat rozmieszczenia pakerów w ścianie i penetracji żywicy (rys. źródło internet)

Opisane prace należy wykonać w zakresie:

- Ściany zewnętrzne w poziomie fundamentów od ławy do poziomu gruntu – budynek danej filtrowni (z magazynem map oraz pomocniczymi pomieszczeniami magazynowymi pod budynkiem łącznika),
- Z uwagi na zapisy w dokumentacji archiwalnej, że pewien zakres prac izolacyjnych były już realizowany w pomieszczeniach piwnicznych wieży, nowe roboty izolacyjne należy wykonać w ostatniej kolejności lub w przypadku ujawnienia się nieszczelności i wycieków wody.

5.2. USZCZELNIENIE PŁYTY DENNEJ W POMIESZCZENIU MAGAZYNU (BUDYNEK DAWNEJ FILTROWNI)

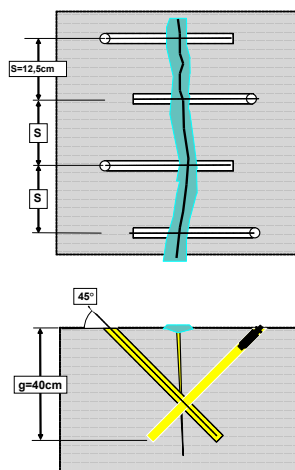
Z uwagi na opisywane w opracowaniach archiwalnych rysy i pęknięcia płyty dennej stanowiącej żelbetową wannę fundamentu uzyskanie pełnej kontroli nad szczelnością konstrukcji wymaga jej naprawy i uszczelnienia:

- usunięcie w pomieszczeniu magazynu posadzki podniesionej (12 cm betonu)
- usunięcie i utylizacja warstwy żwiru (złoża filtracyjnego),
- wykonanie uszczelnienia pęknięć w płycie dennej,
- wykonanie nowej hydroizolacji płyty dennej mostkujące ewentualne zarysowania,
- wypełnienie przestrzeni do aktualnej niwelety betonem,
- wykonanie posadzki żywicznej.

Uwaga: Stopy pod słupami pozostawić przy rozbiórce posadzki i je uszczelnić poprzez iniekcję strukturalną. Alternatywnie podeprzeć strop i pojedynczo rozebrać beton pod danym słupem, wykonać przewidziane naprawy i nałożenie izolacji na płycie dennej, a następnie odtworzyć w szalunku stopę z betonu C30/37 60x60cm. Po uzyskaniu przez beton 70% wytrzymałości usunąć podparcie stropu i przejść do kolejnego słupa.

Technologia uszczelnienia wszystkich ujawnionych pęknięć w płycie dennej

1. Oczyszczenie powierzchni wzdłuż rysy, styku, pęknięcia szlifierką czołową z odsysaniem powietrza. Oczyszczenie powinno być wykonane do min. 10 cm po obu stronach krawędzi rysy.
2. Wykonanie bruzdy 1,5x1,5 cm wzdłuż rysy, styku, pęknięcia na całej długości,
3. Nawiercenie otworów iniekcyjnych w odległości min. 12-15 cm od krawędzi rysy lub styku pod kątem 30-45° w kierunku styku tak, aby przeciąć rysę lub styk w środku grubości elementu konstrukcyjnego. Rozstaw otworów co 15-20 cm. Średnica otworów $\varnothing 12-14$.
4. Odsysanie zwiercin z otworów odkurzaczem przemysłowym i przepłukanie wodą,
5. Wypełnienie bruzdy szybkosprawnym mineralnym materiałem zamykającym,
6. Osadzenie metalowych pakerów iniekcyjnych w otworach,
7. Wykonanie iniekcji uszczelniającej materiałem na bazie żywicy poliuretanowej o lepkości dobranej do szerokości rozwarcia rysy - klasyfikacja U (D1) W(5) (3) (0/50) wg. PN-EN 1504-5. Przestrzeń rysy powinna zostać wypełniona w >80% jej objętości
8. Usunięcie pakerów iniekcyjnych z otworów,
9. Zamknięcie otworów po iniekcji materiałem mineralnym – zaprawą naprawczą.



Rys. 10. Schemat rozmieszczenia pakerów (widok i przekrój)

Technologia hydroizolacji całej powierzchni płyty dennej wraz ze skosami

Powierzchnie płyty i skosów należy starannie oczyścić wodą pod ciśnieniem. Ubytki betonu wypełnić zaprawą naprawczą, nierówności podłoża wyrównać przy pomocy szpachli mineralnej. Na przygotowane podłoże nałożyć grunt, a następnie ręcznie lub metodą natrysku nałożyć warstwę hydroizolację z mas bitumicznych typu PMBC. Naroża, krawędzie zewnętrzne, przejścia instalacyjne lub miejsca gdzie wcześniej widoczne były pęknięcia należy dodatkowo wzmocnić wtapiając w masę hydroizolacji siatkę polipropylenową. Grubość suchej warstwy izolacji $\geq 4mm$. Po związaniu, a przed zabetonowaniem wykonaną izolację zabezpieczyć grubą folią PEHD.

Technologia wykonanie posadzki żywicznej

Na przygotowanym, wyrównanym, suchym i oczyszczonym podłożu należy wykonać posadzkę przemysłową paroprzepuszczalną w kolorze niebieskim RAL 5012. W pierwszej kolejności podłoże zagruntować, a następnie nałożyć pierwszą warstwę z domieszką kruszywa kwarcowego suszonego ogniowo 0,2-0,8 mm w ilości 10%, a następnie wykonać drugą warstwę żywicy. Aplikacja wałkiem. Należy skrupulatnie przestrzegać odstępów technologicznych podanych przez Producenta w zakresie minimalnego i maksymalnego odstępu pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw posadzki.

5.3. WYKONANIE HYDROIZOLACJI POSADZKI (PŁYTY DENNEJ) W POZOSTAŁYCH POMIESZCZENIACH

Po wykonaniu uszczelnienia rys, pęknięć w ścianach oraz nowych izolacji ścian fundamentowych napierająca najsłabszym miejscem z punktu wodzenia przenikania wody będzie posadzka i płyta dennea. W celu uzyskania pełnej kontroli nad wnikaniem wody do piwnic konieczne może być uszczelnienie także tej drogi potencjalnej filtracji.

- Rozebranie płytek terrakoty lub lastrico
- mechaniczne wyrównanie podłoża
- nałożenie elastyfikowanej izolacji mineralnej

Po wykonaniu przygotowania podłoża pierwszą warstwę izolacji mineralnej (materiał dwukomponentowy uprzednio starannie wymieszać) nanosi się pacą stalową lub ławkowcem w takiej ilości, aby powierzchnia została pokryta szczelnie. Ewentualne pory w podłożu wypełnić poprzez mechaniczne wtarcie w nie materiału. Rogi i łamane brzegi należy wykańczać szczególnie starannie. Drugą i ewentualnie następną warstwę można nanosić przy pomocy pacy lub pędzla po wyschnięciu warstwy poprzedniej. Należy uzyskać grubość suchej warstwy min. 2mm (zużycie 3,5 kg/m²). Świeżo naniesioną zaprawę w okresie wiązania trzeba chronić przed zbyt szybką utratą wilgoci (intensywny przewiew, wysokie temperatury). Uszczelnione powierzchnie należy chronić przed zewnętrznymi uszkodzeniami.

- wykonanie wylewki samopoziomującej
- odtworzenie wykończenia posadzki (płytki, żywiczna posadzka przemysłowa lub inne)

Opisane prace należy wykonać w zakresie:

- Posadzki w budynku danej filtrowi z magazynem map oraz pomocniczymi pomieszczeniami magazynowymi pod budyniem łącznika (bez głównego pomieszczenia magazynowego)
- Z uwagi na zapisy w dokumentacji archiwalnej że pewien zakres prac izolacyjnych były już realizowany w pomieszczeniach piwnicznych wieży, nowe roboty izolacyjne należy wykonać w ostatniej kolejności lub w przypadku ujawnienia się nieszczelności i wycieków wody.

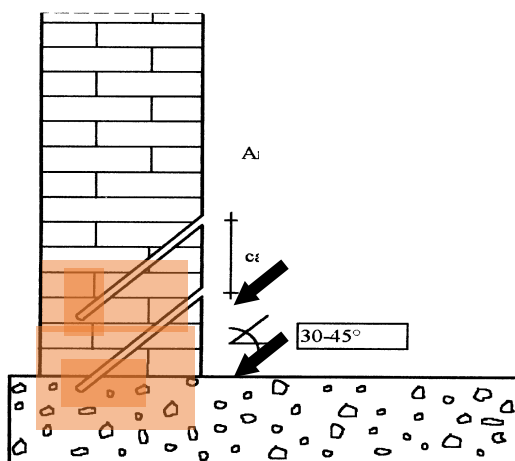
5.4. WYKONANIE PRZEPON POZIOMYCH W ŚCIANACH PIWNIC

Wykonanie w ścianach pomieszczenia magazynu, a następnie w kolejnych pomieszczeniach, przepony poziomej poprzez zastosowanie żywic akrylowych aplikowanych przy pomocy techniki iniekcji – uciągając w ten sposób nową hydroizolację płyty dennej z nową hydroizolacją ściany od strony zewnętrznej.

Wykonanie przepony poziomej pomocy iniekcji niskociśnieniowej:

1. Wytrasowanie otworów w dwóch rzędach z przesunięciem o połowę odległości. Odległość w poziomie 20 cm, w pionie 20 cm,

2. Nawiercenie otworów iniekcyjnych w wyznaczonych miejscach na głębokość do 85-90% grubości muru pod kątem 15-30° do powierzchni posadzki. Średnica otworów $\varnothing 12\div 14$,
3. Odsysanie zwiercin z otworów odkurzaczem przemysłowym i przepłukanie wodą,
4. Osadzenie metalowych pakerów iniekcyjnych w otworach,
5. Wykonanie iniekcji uszczelniającej przy pomocy żywicy na bazie akrylu. Nie stosować zbyt dużego ciśnienia żeby nie uszkodzić konstrukcji murowej,
6. Usunięcie pakerów iniekcyjnych z otworów,
7. Zamknięcie otworów po iniekcji materiałem mineralnym – zaprawą naprawczą.



Rys. 11. Schemat rozmieszczenia pakerów w ścianie i penetracji żywicy

6. WYMAGANIA MATERIAŁOWE I WYKONAWCZE

6.1. UWAGI OGÓLNE

- Roboty budowlane należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem kierownika budowy lub robót;
- W przypadku stwierdzenia rozbieżności lub kolizji nieprzewidzianych w projekcie należy wezwać Projektanta;
- Ostateczne wymiary należy zweryfikować na budowie;
- Materiały muszą spełniać podane wymagania i zostać zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru oraz Projektanta;
- Roboty budowlane należy prowadzić przestrzegając przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47. Poz 401), w szczególności teren budowy oznakować, miejsca niebezpieczne wygrodzić;
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 w sprawie rodzajów pracy, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby;
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn.1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach, konserwacji sieci kanalizacyjnej (dz. U. Nr 96 poz.437).
- Sposób wykorzystania terenu do wykonania robót w tym przemieszczania się, prowadzenia transportu, budowy zaplecza i składowania materiałów muszą być uzgodnione z właścicielem terenu;
- **Należy zapoznać się i stosować do zaleceń zawartych w kartach technicznych wybranych i zatwierdzonych do stosowania materiałów oraz zalecaniach dotyczących technologii wykonania podanych przez Producentów.**

Do potwierdzenia zgodności charakterystyki danego materiału z wymaganiami należy przedstawić:

- Kartę Techniczną
- Deklarację Właściwości Użytkowych - DWU
- Wyniki badań poświadczające parametry, których nie obejmuje Deklaracja DWU
- Jeżeli dokumentem odniesienia przywołanym w deklaracji nie jest norma zharmonizowana PN-EN to także ten dokument np. Krajową Ocenę Techniczną (KOT).

6.2. WYMAGANIA DLA WYKONAWCY ROBÓT

Podczas prowadzenia robót na istniejącym obiekcie zawsze istnieje ryzyko odkrycia wad pierwotnego wykonania lub miejsc gdzie postęp korozji lub uszkodzenia konstrukcji są większe od przewidywanych. Dlatego prace od strony Wykonawcy powinien prowadzić kompetentny nadzór posiadający uprawnienia budowlane w zakresie wykonawstwa, tak ażeby na bieżąco, po wykonaniu oczyszczenia podłoża móc ocenić czy stan rzeczywisty nie odbiega od opisanego w projekcie i ewentualnie podjąć odpowiednie działania.

6.3. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE

Przy doborze technologii kierowano się przede wszystkim koniecznością zapewnienia trwałości. Zastosowane konkretne rozwiązania materiałowe nie mogą zmieniać przyjętej idei naprawy, określone przez Producenta przeznaczenie musi być zgodne z przewidzianym zastosowaniem na obiekcie, materiały muszą spełnić wymagania podstawowe określone każdorazowo dla każdego przewidzianego do zastosowania produktu. Wymagania opisujące materiały zawężono do najistotniejszych cech, które determinują właściwą pracę na obiekcie i nie wskazują na konkretnego Producenta.

Ocena zgodności materiałów z wymaganiami należy do Nadzoru Inwestorskiego, natomiast za ich prawidłowe zastosowanie odpowiada Wykonawca.

6.4. UWARUNKOWANIA POGODOWE

Prac na zewnątrz nie wykonywać w okresie zimowym i w czasie opadów deszczu lub śniegu (lub dużego prawdopodobieństwa ich wystąpienia). Chronić powierzchnię przed opadami atmosferycznymi w trakcie prowadzenia robót. W trakcie prowadzenia prac w okresach zmiennych, niskich lub bardzo wysokich temperatur należy prowadzić nadzór rzeczywistych warunków aplikacji.

Prace wewnątrz obiektu można prowadzić bez względu na porę roku, przy zachowaniu wymaganych temperatur, nie wykonywać przy silnych mrozach.

Temperatury podłoża, powietrza i materiału nie mogą być niższe niż +5°C. Z uwagi na staranność wykonania, konieczność osuszenia podłoża, najkorzystniej jest aby temperatura nie spadała poniżej +10°C w ciągu dnia pracy. Niskie temperatury oraz podwyższona wilgotność wydłużają czas wiązania materiałów co utrudnia ich aplikację. W przypadku braku możliwości zapewnienia wykonywania prac w warunkach zgodnych z wymaganiami zawartymi w Karcie Technicznej danego materiału należy przerwać prowadzenie tych prac. Nie należy aplikować materiałów w przypadku występowania punktu rosy i osadzania się wilgoci na powierzchni. Wymagana jest wilgotność względna powietrza poniżej 85%.

Należy także uważać na wysokie temperatury. Maksymalna temperatura podłoża, powietrza i materiału powinna zwykle być poniżej +30°C. Należy także zwrócić uwagę na intensywny przewiew, który powoduje przyspieszone odparowanie wody z niezwiązanych, mineralnych zapraw naprawczych.

Należy zadbać o właściwą pielęgnację mineralnych materiałów naprawczych i każdorazowo sprawdzić zalecenia zawarte w tym zakresie w kartach technicznych stosowanego materiału.

Wykonawca powinien dysponować na budowie:

- termometrem do mierzenia temperatury powietrza, podłoża oraz ew. materiału
- higrometrem do pomiaru wilgotności
- zapisami w formie dziennika uzyskanych pomiarów wilgotności i temperatury w okresie prowadzenia robót

6.5. WYMAGANIA MATERIAŁOWE – PARAMETRY RÓWNOWAŻNOŚCI

Materiały równoważne to takie, które spełniają wszystkie podane wymogi. W przypadku trudności z oceną konkretnych rozwiązań materiałowych należy zasięgnąć rady Projektanta.

Żywica iniekcyjna do uszczelniania konstrukcji żelbetowej (np. HA Flex LV AF)	
Typ materiału	1-komponentowa, hydro-aktywna, niezawierająca ftalanów elastyczna żywica poliuretanowa
Zakres zastosowania	Uszczelnianie pęknięć i styków lub tamowania wycieków wody w strukturze betonów, które ulegają ruchom i przemieszczeniom.
Klasyfikacja wg. PN-EN 1504-5	U (D1) W(5) (3) (0/50)
Przyczepność Rozszerzalność	0,18 ± 0.2 MPa > 10%
Wytrzymałość na rozciąganie wg EN ISO 527	ok. 1,2 MPa
Wydłużenie względne wg EN ISO 527	ok. 100%

Tiksotropowa żywica akrylowa (np. GELACRYL SUPERFLEX AR)

Typ materiału	Żywica akrylowa
Zakres zastosowania	Iniekcję uszczelniające szczeliny, pęknięcia, przerwy i pustki w betonie.
Klasyfikacja wg. PN-EN 1504-5	U (S2) W(1) (1/2/3) (5/40)
Lepkość	<70 MPas
Wodoszczelność	$\geq 7 \times 10^5 \text{ Pa}$

Żywiczna masa uszczelniająca (np. Swellseal Mastic WA)

Typ materiału	Pęczniejąca pod wpływem wody, jednoskładnikowa, masa uszczelniająca
Zakres zastosowania	Uszczelnianie przejść rur w warunkach mokrych lub podwodnych.
Wydłużenie przy zerwaniu	>600%
Wytrzymałość na rozciąganie	>2 MPa
Zwiększenie objętości w kontakcie z wodą	>150

Elastyfikowana izolacja mineralna (np. MC-PROF 501 flex)

Typ materiału	Elastyczna, mineralna masa uszczelniająca
Zakres zastosowania	Jako izolacja wewnętrzna typu wannowego
Wodoszczelność	>1,5 bar
Mostkowanie zarysowań	A2 (-20st.C) A3 (20st. C)
Absorpcja kapilarna wody	$<0,1 \text{ kg/m}^2/\text{h}^{-05}$

Tynk renowacyjny (np. OXAL TKM)

Typ materiału	Trasowo-wapienna zaprawa tynkarsko-murarska
Zakres zastosowania	Do murowanie, tynkowania, renowacji ścian wew.
Uziarnienie	Do 4mm
Wytrzymałość na ściskanie 28d	>5 MPa
Współczynnik przepuszczalności pary wodnej	15/35
Absorpcja wody	$<0,4 \text{ kg/m}^2/\text{mm}$

Powłoka malarska (np. KABE)

Typ materiału	Farba dyspersyjno-krzemianowa
Zakres zastosowania	Ochrona powierzchni wewnętrznych nieobciążanych ruchem pieszym i kołowym
Opór dyfuzyjny	$S_d < 0,02 \text{ m}$
Współczynnik nasiąkliwości	$< 0,09 \text{ kg/m}^2/\text{h}^{0,5}$

Hydroizolacja bitumiczna PMCB ścian budynku (np. Immerbit 2K)	
Typ materiału	Dwukomponentowa masa bitumiczna
Zakres zastosowania	hydroizolacja budowli
Klasa wg. DIN 18533,	W4-E dla grubości suchej warstwy $\geq 3\text{mm}$
Klasa wodoszczelności wg EN 15814:2011+A2:2014	W2A
Klasa mostkowania rys wg EN 15814:2011+A2:2014	CB2
Klasa wytrzymałości na ściskania wg EN 15814:2011+A2:2014	C2A
Zawartość suchej masy	> 60%

Grunt po powłoki żywiczne (paroprzepuszczalny) (np. MC-Floor Top Speed SC)	
Typ materiału	bezbarwna, wodna dyspersja żywicy epoksydowej
Zakres zastosowania	gruntowanie warstwy powłok cementowo-polimerowych lub z żywic reaktywnych
Zgodność z PN-EN 1504	Zasada 1 i 2 metoda 1.3, 2.2
Przepuszczalność pary wodnej	Klasa I
Lepkość w temp +20°C	< 300 mPas

Posadzka żywiczna paroprzepuszczalna stabilna UV (np. MC-Floor Top Speed)	
Typ materiału	Dwukomponentowa kompozycja na bazie poliuretanu
Zakres zastosowania	Barwna powłoka ochronna o powierzchni obciążone mechanicznie
Zgodność z PN-EN 1504	Zasada 1 i 2 metoda 1.3, 2.2
Klasa antypoślizgowości	R10
Odporność na ścieranie: Test BCA (Boehme) wg. EN 13892 lub wg Tabera zgodnie z PN-EN1505	Klasa AR 0,5 < 500 mg
Sztuczne starzenie (odporność UV) np. wg. DIN 53387	Powłoka bez zmian
Scenariusz ekspozycji REACH	Stała inhalacja przez ludzi
Opór dyfuzyjny CO ₂	S _{d, CO2} $\geq 50\text{ m}$
Paroprzepuszczalna wg DIN EN 1062	Klasa I S _{d, H2O} $\leq 2,0\text{ m}$

Szpachla do naprawy i wyrównania pow. betonowych (np. Nafufill KM 103)	
Typ materiału	Mineralna drobnoziarnista szpachla typu PCC
Zakres zastosowania	Naprawa niekonstrukcyjna elementów betonowych/żelbetowych w budownictwie
Klasa zaprawy wg. PN-EN 1504-3	R2
Certyfikowany zg. z PN-EN 1504-3	zasady 3, metody 3.1, 3.3,
Uziarnienie	$\leq 0,2\text{ mm}$
Grubość warstw	1-5 mm

Warstwa szepna przy naprawie ubytków w konstrukcji żelbetowej (np. Nafufill KM 103)	
Typ materiału	Zaprawa na bazie cementu
Zakres zastosowania	Warstwa szepna dla zapraw naprawczych i wypraw ochronnych przy naprawie i zabezpieczeniu powierzchni betonowych.
Certyfikowany wg. z PN-EN 1504-3	Zasada : metoda 3.1

Reprofilacja ubytków / naprawa konstrukcji żelbetowych (np. Nafufill Km 250)	
Typ materiału	Mineralna zaprawa naprawcza typu PCC/SPCC zbrojona dodatkami włókien sztucznych
Zakres zastosowania	Naprawa konstrukcyjna i niekonstrukcyjna elementów betonowych/żelbetowych w budownictwie
Klasa zaprawy wg. PN-EN 1504-3	R4
Certyfikowany zgodnie z PN-EN 1504-3	zasady 3, 4 i 7 i metody 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 i 7.2;
Klasy ekspozycji wg. PN-EN 206:2014-04	XC4, XF4, XD3, XM1; XW2
Absorpcja kapilarna badanie wg PN-EN 13057	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^2 \times \text{h}^{-0,5}$;
Uziarnienie	$\leq 2 \text{ mm}$

Podkład wyrównawczy samopoziomujący pod posadzki żywiczne (np. MC floorScreed 10)	
Typ materiału	samorozlewny jastrych cementowy uszlachetniony polimerem
Zakres zastosowania	wyrównywanie podłoży wiązanych mineralnie
Wytrzymałość na ściskanie	>20 N/mm ² po 24 h >45 N/mm ² po 28 dniach
Wilgotność szczątkowa po 24h	<6%
Skurcz wiązania	Brak

----- KONIEC OPRACOWANIA -----

ZAŁĄCZNIK - CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Opis
-----	Plan sytuacyjny z uzbrojeniem terenu w pobliżu obiektu
K-01 / rew.A	Rzut podpiwniczenia budynku administracyjno-biurowego
K-02 / rew.A	Przekroje A-A, B-B, C-C budynku administracyjno-biurowego