



**WERYFIKACJA I UZUPEŁNIENIE PROJEKTU
WYKONAWCZEGO „REMONT DRENAŻU OPASKOWEGO,
IZOLACJI PRZECIWWODNYCH FUNDAMENTÓW I ŚCIAN
PIWNIC ORAZ REMONT ŚCIAN PIWNIC W BUDYNKU
WIELORODZINNYM PRZY UL. BRZEZIŃSKIEJ NR 13- 29 WE
WROCŁAWIU”**

OBIEKT:	Dziewięcio-segmentowy budynek mieszkalny ul. Brzezińska 13-29, Wrocław
---------	---

Niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami oraz normatywami i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

RZECZOZNAWCA BUDOWLANY:	dr inż. Maciej Yan Minch, decyzja nr, 3/97/RZ Wpis do Centralnego rejestru Rzecznawców Budowlanych przy Urzędzie Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego nr 109/97
----------------------------	--

Marzec 2018

Spis treści

1.	Założenia	3
1.1	Dane ewidencyjne	3
1.2	Podstawa opracowania	3
1.3	Przedmiot opracowania	3
1.4	Materiały formalne	3
1.5	Cel opracowania	3
1.6	Materiały przyjęte za podstawę opracowania	4
2.	Informacje ogólne i etapowanie remontowych robót budowlanych	7
2.1	Informacje ogólne	7
2.2	Etapowanie remontowych robót budowlanych	10
3.	Etap I - Drenaż opaskowy	11
4.	Etap II - Zewnętrzna izolacja ścian fundamentowych i brzegu płyty fundamentowej	14
5.	Etap III - Uciąglenie płyty fundamentowej w dylatacji	18
6.	Etap IV - Osuszanie warstw podpodłogowych w piwnicy	21
7.	Etap V - Naprawa pęknięć ściennych	22
8.	KOŃCOWE WNIOSKI I ZALECENIA	23

1. Założenia

1.1 Dane ewidencyjne

Obiekt: Dziewięć-segmentowy budynek mieszkalny
Zleceniodawca: Towarzystwo Budownictwa Społecznego Wrocław Sp. z o.o.
51-148 Wrocław ul. Stanisława Przybyszewskiego nr 102/104
Adres obiektu: ul. Brzezińska 13-29, Wrocław
Stadium: WERYFIKACJA I UZUPEŁNIENIE PROJEKTU WYKONAWCZEGO
„REMONT DRENAŻU OPASKOWEGO, IZOLACJI
PRZECIWWODNYCH FUNDAMENTÓW I ŚCIAN PIWNIC ORAZ
REMONT ŚCIAN PIWNIC W BUDYNKU WIELORODZINNYM PRZY
UL. BRZEZIŃSKIEJ NR 13- 29 WE WROCŁAWIU”

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest umowa nr 364/13/2018 z dnia 16.02.2018 r. zawarta pomiędzy Biurem Projektów i Realizacji Inwestycji Vegacad, a Towarzystwem Budownictwa Społecznego we Wrocławiu, Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, ul. Przybyszewskiego 102/104, 51-148 Wrocław.

1.3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest: „WERYFIKACJA I UZUPEŁNIENIE PROJEKTU WYKONAWCZEGO „REMONT DRENAŻU OPASKOWEGO, IZOLACJI PRZECIWWODNYCH FUNDAMENTÓW I ŚCIAN PIWNIC ORAZ REMONT ŚCIAN PIWNIC W BUDYNKU WIELORODZINNYM PRZY UL. BRZEZIŃSKIEJ NR 13- 29 WE WROCŁAWIU”.

1.4 Materiały formalne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane(Dz. U. Nr 89, poz. 414, objęte tekstem jednolitym Dz. U. 2013 nr 0, poz. 1409 z dnia 2 października 2013r. z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002 nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami).

1.5 Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie weryfikacji i uzupełnienia projektu wykonawczego remontu drenażu opaskowego, izolacji przeciwwodnych fundamentów i ścian piwnic w budynku wielorodzinnym przy ulicy Brzezińskiej 13-29 we Wrocławiu.

1.6 Materiały przyjęte za podstawę opracowania

Do sporządzenia niniejszego opracowania wykorzystano następujące opracowania:

- remont drenażu opaskowego, izolacji przeciwwodnych fundamentów i ścian piwnic oraz remont ścian piwnic w budynku wielorodzinnym przy ul. Brzezińskiej nr 13- 29 we Wrocławiu sporządzonym przez CAD Projekt Piotr Ławniczak w listopadzie 2014 r. ,
- ekspertyza budowlana dotycząca oceny stanu technicznego budynku mieszkalnego przy ul. Brzezińskiej 13-29 we Wrocławiu – sporządzona w Biurze Projektów i Realizacji Inwestycji Vegacad w grudniu 2017 r.

Materiały archiwalne:

- Projekt budowlano-wykonawczy, branża - architektura, lipiec 2001 r., opracowany przez Biuro Studiów i Projektów Budownictwa w Poznaniu, ul. Cicha 8.
- Projekt budowlano-wykonawczy, branża - konstrukcja, lipiec 2001 r., opracowany przez Biuro Studiów i Projektów Budownictwa w Poznaniu, ul. Cicha 8.
- Projekt budowlano-wykonawczy, branża - sanitarna, lipiec 2001 r., opracowany przez Biuro Studiów i Projektów Budownictwa w Poznaniu, ul. Cicha 8. Zmiany do projektu z 2003 r.
- Projekt budowlano-powykonawczy, branża - konstrukcja, grudzień 2002 r., opracowany przez Biuro Studiów i Projektów Budownictwa w Poznaniu, ul. Cicha 8.
- Opinia Geotechniczna, maj 2001 r., opracowana przez Geotech – 2, Usługi wiertniczo – Geologiczne, Agnieszka Lubaska, Kraków, Cystersów 2/42.
- Ekspertyza techniczna dotycząca nadmiernego zawilgocenia ścian i posadzek w piwnicach budynków przy ul. Dolnobrzeskiej 24-30, Brzezińskiej 13-29 i Brzezińskiej 31-43 we Wrocławiu – Raport Politechniki Wrocławskiej z listopada 2009 r.

Obowiązujące normy oraz przepisy budowlane i literaturę techniczną, a w szczególności:

- | | |
|-----------------------|---|
| – PN-EN 1990:2004 | Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji Obciążenia budowli.
Zasady ustalania wartości, |
| – PN-EN 1991-1-1:2004 | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -
Część 1-1: Oddziaływania ogólne -
Ciężar objętościowy, ciężar własny,
obciążenia użytkowe w budynkach, |
| – PN-EN 1991-1-6:2007 | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -
Część 1-6: Oddziaływania ogólne -
Oddziaływania w czasie wykonywania
konstrukcji, |
| – PN-EN 1991-1-3:2005 | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -
Część 1-3: Oddziaływania ogólne -
Obciążenie śniegiem, |
| – PN-EN 1991-1-4:2008 | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -
Część 1-4: Oddziaływania ogólne -
Oddziaływania wiatru, |
| – PN-EN 1997-1:2008 | Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne -
Część 1: Zasady ogólne, |
| – PN-EN 1991-1-5:2005 | Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -
Część 1-5: Oddziaływania ogólne -
Oddziaływania termiczne, |

- PN-EN 1990:2004 Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji,
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1993-1-8:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów,
- PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-3: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno,
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
- PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne – Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków,
- PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych,
- PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów,
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne,

Masłowski E., Spiżewska D., Wzmacnianie konstrukcji budowlanych., Arkady, Warszawa 1988.

Holtz E. D., Kovacs W. D., An Intoduction to Geotechnical Engineering., Prentice Hall 1981.

Stankiewicz H., Zabezpieczenie budowli przed wilgocią, wodą gruntową i korozją., Arkady., Warszawa 1984.

Ściślewski Z., Ocena uszkodzeń konstrukcji przez korozję i agresywne substancje.

Poradnik techniczny kierownika budowy, Arkady, Warszawa 1970,

Wytyczne obliczeniowe i wykonawcze wzmacniania taśmami węglowymi elementów żelbetowych opracowane przez firmę Sika Poland

Poradnik inżyniera i technika budowlanego, Tomy 5,6, Arkady, Warszawa 1986,

Mitzel A., Stachurski W., Suwalski J., Awarie konstrukcji betonowych i murowych., Arkady, Warszawa 1973.

Brandt K. S., Konstrukcje budowlane, naprawa, wzmacnianie, przeróbki., WKL, Warszawa 1972.

Bodarski Z., Czapliński K., Informacje techniczne dla rzeczoznawców w zakresie spraw ogólnych oraz wybranych problemów wytrzymałości, stateczności i sztywności elementów konstrukcyjnych wykonanych z dawnych gatunków

stali, a także z dawnych asortymentów drewna. CUTOB PZiTB
Warszawa, Ośrodek we Wrocławiu 1986.

Minch M., i zespół, Ekspertyzy i projekty dotyczące stanu technicznego i awarii różnych konstrukcji budownictwa ogólnego i przemysłowego, wykonane w latach 1974-2018, w Instytucie Budownictwa Politechniki Wrocławskiej, w Zespole Rzeczoznawców CUTOB PZiTB we Wrocławiu oraz w Biurze Konstrukcyjnym VegaCAD.

2. Informacje ogólne i etapowanie remontowych robót budowlanych

2.1 Informacje ogólne

Budynek mieszkalny wielorodzinny dziewięcioklatkowy wraz z kompleksową infrastrukturą techniczną zlokalizowany jest we Wrocławiu przy ul. Brzezińskiej 13-29. Działki o nr geodezyjnych 103, 11/2, 12, 13, 14, 34 i 35.

Budynek stanowi prostopadłościenną bryłę przykrytą czterospadowym dachem o nachyleniu połaci 20 stopni.

Wieżba dachowa drewniana, dwuspadowa, w układzie płatwiowo-kleszczowym.

Krycie dachu blachodachówką.

Poddasze nieużytkowe.

Zabudowa oparta jest na planie litery C. Budynek w części głównej jest 4 kondygnacyjny całkowicie podpiwniczony.

Powierzchnia zabudowy 1.791,58 m²

Kubatura 26.602,34 m³.

Poziom posadzki parteru +/- 0,00 = 126,97 mnpm.

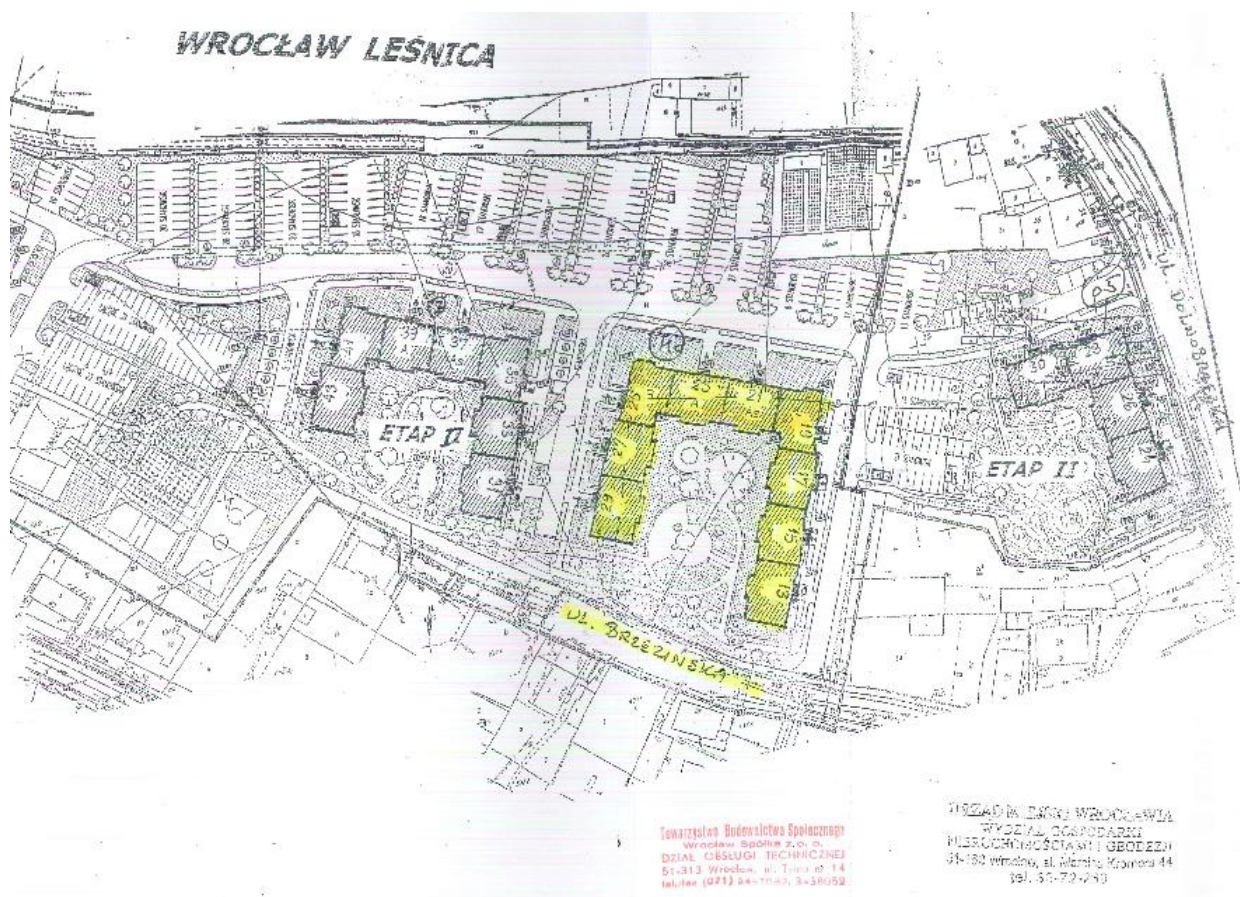
Konstrukcja budynku jest tradycyjna, stanowią je ściany podłużne i poprzeczne murowane z bloczków betonowych gr. 25 cm i 38 cm w piwnicy i bloczków z betonu komórkowego gr. 24 cm na wyższych kondygnacjach.

Posadowienie budynku na płycie żelbetowej.

Podciągi w budynku wykonano jako żelbetowe, natomiast nadproża jako typowe z kształtek typu L-19.

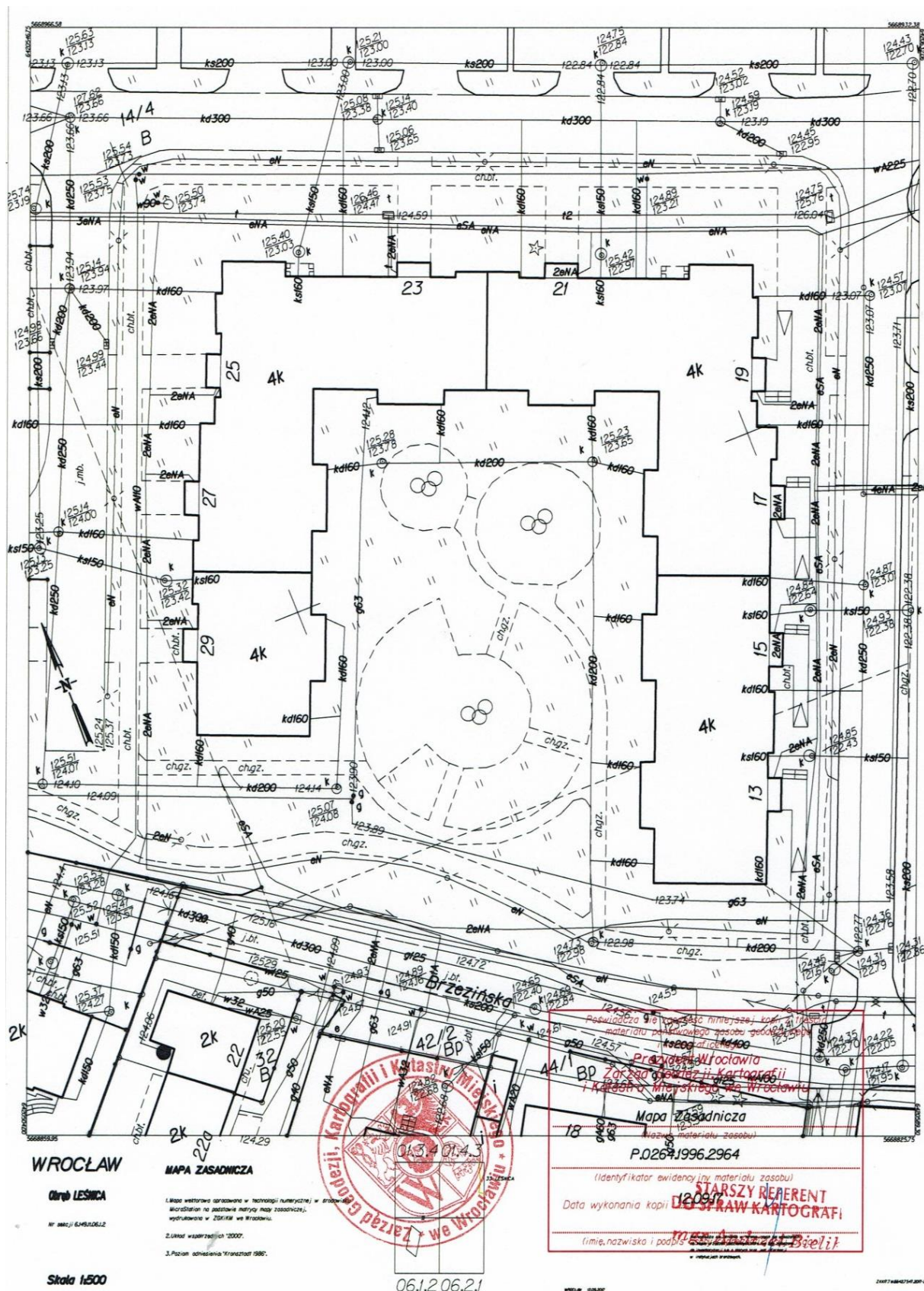
Stropy wykonano jako monolityczne typu filigran, biegi schodowe żelbetowe prefabrykowane (na życzenie inwestora wykonano projekt zamienny, w którym stropy kanałowe zmieniono na stropy filigran, a ławy fundamentowe zamieniono na płytę żelbetową).

Poniżej zamieszczono plan lokalizacyjny przedmiotowego budynku oraz mapę do celów opiniodawczych.



Plan sytuacyjny z lokalizacją budynku przy ul. Brzezińskiej 13-29

WERYFIKACJA I UZUPEŁNIENIE PROJEKTU WYKONAWCZEGO „REMONT DRENAŻU OPASKOWEGO, IZOLACJI PRZECIWWODNYCH FUNDAMENTÓW I ŚCIAN PIWNIC ORAZ REMONT ŚCIAN PIWNIC W BUDYNKU WIELORODZINNYM PRZY UL. BRZEZIŃSKIEJ NR 13- 29 WE WROCŁAWIU”



Mapa do celów opiniodawczych
(na mapie brak zaznaczonego дренаżu opaskowego wokół budynku)

2.2 Etapowanie remontowych robót budowlanych

W ramach przewidywanych prac remontowo-budowlanych przewidziano 5 etapów realizacji zadania remontowego w budynku:

Etap I – remont drenażu opaskowego

Etap II – wykonanie izolacji pionowej płyty fundamentowej oraz ścian piwnic

Etap III – wykonanie uciąglenia płyty fundamentowej w dylatacjach

Etap IV – osuszanie podposadzkowe piwnic

Etap V – naprawa rys i pęknięć ściennych w mieszkaniach

Etapy I-III mogą być wykonywane równolegle, przy czym etap I oraz etap II powinny być wykonywane jednocześnie, ze względu na konieczność odkopania budynku pod instalację drenażową. Wtedy też należy wykonać odcinki drenażu i odcinki izolacji płyty fundamentowej oraz ścian piwnic. W etapach I oraz II nie przewidziano zmian, ponieważ projektant dobrze rozwiązuje stawiane przed nim zadania, a projekt nie zawiera błędów (wyjątek stanowi przepuszczalna warstwa drenażowa z piasku). Jedyna zmiana opisana została w poz. 3. niniejszego opracowania i dotyczy zamiany zasypki drenażu opaskowego z piasku na glinę. Stosowna modyfikacja została naniesiona na rysunek z projektu. Należy również przeanalizować możliwości zwiększenia spadku drenażu.

Etap III polegać będzie na częściowym zespoleniu płyty fundamentowej w dylatacji, co ma na celu jej uciąglenie konstrukcyjne przeciwdziałające nierównomiernym osiadaniom budynku w dylatacji oraz uszczelnienie aby wyeliminować możliwości dostawania się wody pod posadzkę piwnic.

Etap IV polegać będzie na osuszaniu ścian nośnych i działowych oraz warstw podposadzkowych w piwnicach.

Etap V, czyli naprawa rys i pęknięć w klatkach schodowych, mieszkaniach i piwnicach powinna być wykonana minimum po upływie 12 miesięcy od wykonania etapów I-IV. Okres tej zwłoki wynika z konieczności oczekiwanej stabilizacji budynku, po zapewnieniu stałych warunków wodnych w obszarze jego posadowienia.

Ponieważ projekt pt. „Remont drenażu opaskowego, izolacji przeciwwodnych fundamentów i ścian piwnic oraz remont ścian piwnic w budynku wielorodzinnym przy ul. Brzezińskiej nr 13-29 we Wrocławiu” jest projektem wiążącym, na podstawie którego realizowane będą prace remontowo-budowlane wraz z modyfikacjami zawartymi w niniejszym opracowaniu stwierdza się, że wszelkie zapisy formalne i techniczne projektu są ważne, należy je uwzględnić i przestrzegać podczas realizacji robót.

Rozwiązania zamienne zawarte w niniejszym opracowaniu poprawiające skuteczność remontu lub redukujące jego koszty są jedynie uzupełnieniem lub modyfikacją rozwiązań podanych w projekcie.

3. Etap I - Drenaż opaskowy

Jak już zaznaczono w ekspertyzie fundamentalną kwestą związaną ze stabilizacją posadowienia budynku i stabilizacją jego nadbudowy eliminującą problemy zalewania piwnic i pojawiania się rys w budynku jest sprawnie działający drenaż opaskowy.

Zaproponowane przez CAD-Projekt rozwiązanie drenażu jest w większości poprawne. Wymaga jednak pewnych modyfikacji.

Poniżej zamieszczono rysunki przebiegu drenażu wg projektu ze spadkami 0,3% i kontrolnymi studzienkami rewizyjnymi oraz rysunek przekroju, na którym pokazano proponowane układy warstw naddrenażowych.

Do przebiegu i układu drenażu nie wnosi się zastrzeżeń, chociaż korzystniejszym rozwiązaniem użytkowym byłby spadek drenażu 0,5%. Zaproponowany spadek 0,3% wynika prawdopodobnie z długich odcinków drenażu prowadzących do studni zbiorczych. Należy przeanalizować możliwości techniczne zwiększenia spadku drenażu minimum do 0,5%.

- **Należy rozważyć zwiększenie spadków drenażu z 0,3% na 0,5%, co spowoduje poprawę sprawności jego działania.**

Spadek 0,3% wymaga niezwyklej staranności i precyzji w ułożeniu, na co należy zwrócić uwagę podczas etapowego odbioru instalacji drenażowej przez inspektora nadzoru.

Proponowane zmiany rozwiązań projektowych warstw naddrenażowych są następujące:

Modyfikacja

- **W opisie warstw do odtworzenia w miejsce piasku rzecznoego zaleca się wykonać warstwę z glin rodzimych nieprzepuszczalnych**

Uzasadnienie:

Na podstawie wykonanych odwiertów geotechnicznych stwierdza się, że wokół budynku pod warstwą humusu, gruzu itp. zalegają grunty rodzime:

- Warstwa I- glina zwięzła (grupa B) symbol według EUROKODU sasiCI

Jest to warstwa glin morenowych nie skonsolidowanych, barwy szaro –żółtej, glina zwięzła o $I_D = 0.00$. Miąższość tej warstwy wynosi około 0.7 m.

- Warstwa II- il szary lub pstry (grupa D) symbol według EUROKODU CI

Na całym terenie pod warstwą I występuje warstwa ilów, barwy ciemno szarej, lub pstrej w stanie twaroplastycznym o $I_L = 0.00$.

Są to grunty nieprzepuszczalne, zatem również w odtworzeniu warstw naddrenażowych należy również wykonać zasypki z glin. Gliny można pozyskać w kopalniach przy cegielniach lub z gruntu rodzimego, wykopując glinę z wolnych miejsc działki poza budynkiem i uzupełniając po uzyskaniu gliny wykop piaskiem.

Glinę w wykopie drenażowym należy ubijać ubijarkami ręcznymi. Należy zwrócić uwagę na trudności wykonawcze związane z dobrym ubijaniem glin w warstwie wykopu.

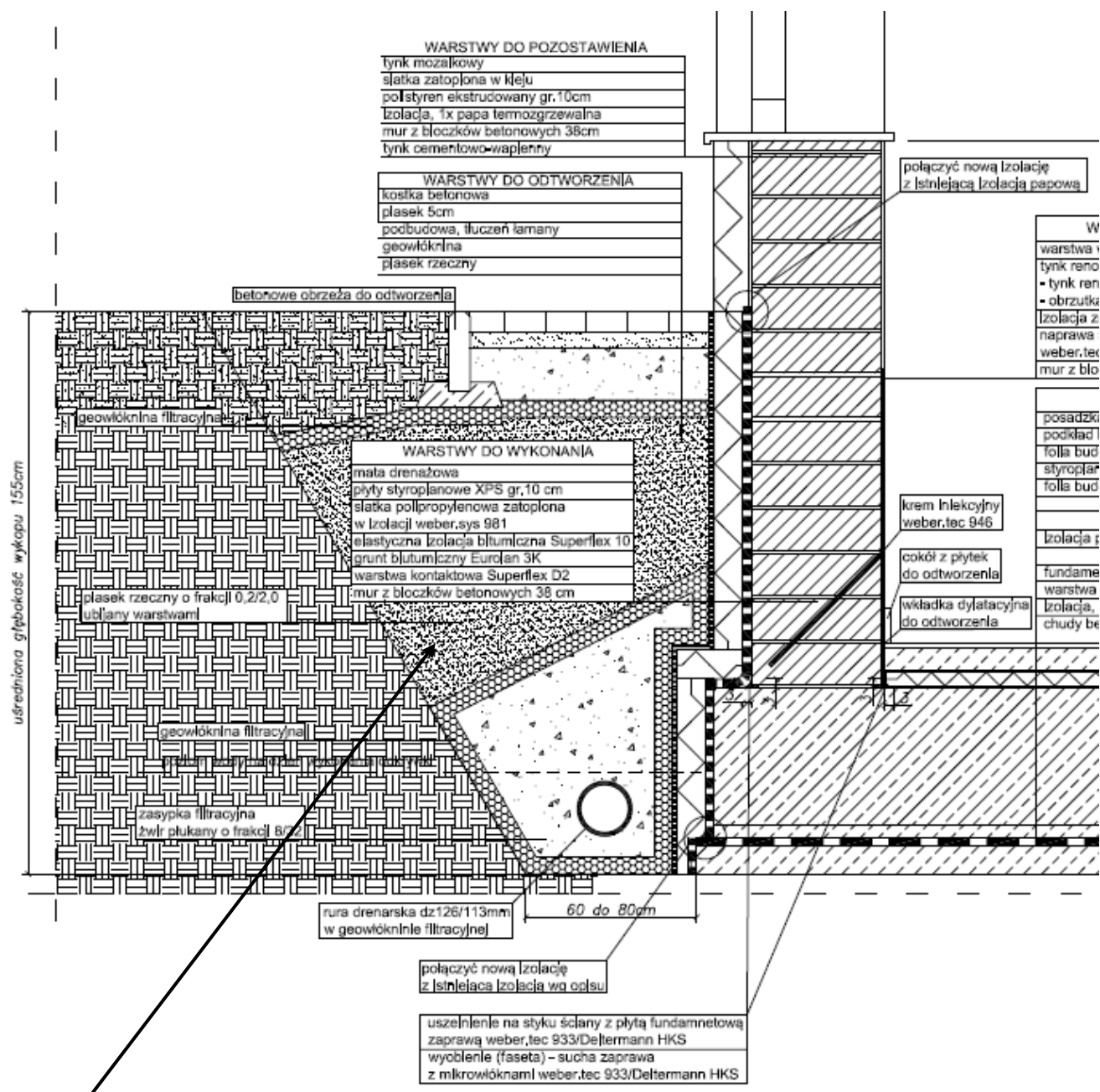
Taka modyfikacja rozwiązania projektowego wynika z zadania jakiemu ma służyć drenaż. Drenaż ma odprowadzać wodę gruntową z obwodu płyty fundamentowej, a nie zbierać wody opadowe z terenu działki. W przypadku zastosowania zasypki piaskowej wody powierzchniowe będą dostawały się do drenażu i niepotrzebnie będą go obciążać hydraulicznie.

Wykonanie nowego drenażu należy realizować pod ścisłym nadzorem osób legitymujących się odpowiednią wiedzą i doświadczeniem technicznym przy tego rodzaju pracach.

Każdy odcinek robót zanikowych musi być odebrany przez inspektora nadzoru wraz ze sporządzeniem stosownego protokołu i operatu geodezyjnego rzędnych rur drenarskich.

W trakcie eksploatacji drenażu konieczna jest również stała okresowa kontrola sprawności jego działania i regularne czyszczenie i przepłukiwanie rur drenarskich dyszami strumieniowymi.

Poniżej na przekroju z projektu strzałką zaznaczono warstwę piasku do zamiany na glinę.



Zamiana warstwy piasku na gliny rodzime

4. Etap II - Zewnętrzna izolacja ścian fundamentowych i brzegu płyty fundamentowej

Nie wnosi się istotnych zastrzeżeń do sposobu rozwiązań projektowych związanych z zabezpieczeniem ścian fundamentowych i krawędzi płyty fundamentowej podanych w projekcie, koryguje się jedynie pewne jego zapisy modyfikujące podane rozwiązania lub usprawniające roboty budowlane (wpisy te określono tytułem **modyfikacja**).

Przewidziana w projekcie izolacja wodochronna dotyczyć będzie części podziemnej od poziomu dolnej części płyty fundamentowej do poziomu części nadziemnej, tj. poziomu opaski z kostki brukowej. Termoizolacja obejmie ściany piwniczne od dolnego poziomu płyty fundamentowej do poziomu opaski z kostki brukowej.

Poniżej zamieszczono wypis robót opisanych w projekcie:

Roboty ziemne wokół budynków.

Należy odkopać ściany piwnic wokół budynku kolejno odcinkami o długości 3-4 m. Ściany wykopu należy odpowiednio zabezpieczyć, w razie konieczności wodę z wykopu należy wypompować tak, aby nie zakłócić warunków gruntowowodnych pod płytą fundamentową. Głębokość wykopu powinna zakończyć się na poziomie poniżej 10 cm od poziomu izolacji płyty fundamentowej (wg rys.7 z projektu – patrz poz. 3.). Szerokość wykopu na dnie powinna wynosić 60-80 cm z odpowiednim poszerzeniem u góry, tj. w poziomie terenu. Roboty ziemne z uwagi na biegnące wokół budynku przyłącza kablowe elektryczne, gazowe, wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i istniejące studzienki, które pozostaną do dalszego użytkowania, należy prowadzić ręcznie. Wykopy należy zabezpieczyć przed zalaniem wodami opadowymi i napływowymi po powierzchni terenu. Ze względu na fakt, że budynek w trakcie prowadzenia robót remontowych będzie użytkowany, należy oznakować i zabezpieczyć teren budowy przed ewentualnymi nieszczęśliwymi zdarzeniami. Należy również zabezpieczyć dojścia do części mieszkalnych wykonując odpowiednie kładki.

Modyfikacja

Dopuszcza się odkopywanie budynku kolejno odcinkami o długości 8-10m.

Zabezpieczenie infrastruktury technicznej wokół budynku wg opisu projektu pozostawia się bez zmian.

Uszczelnienie przejść instalacyjnych opisane w projekcie (rys. niżej) pozostawia się bez zmian. Należy jednak przed wykonaniem uszczelnień sprawdzić szczelność instalacji wodnych i sanitarnych.

Zabezpieczenie dylatacji płyty fundamentowej oraz dylatacji ścian fundamentowych można wykonać zgodnie z projektem (patrz rys. niżej) dopiero po uciągleniu płyty fundamentowej w dylatacji opisanej w poz. 5 niniejszego opracowania.

Pozostałe prace opisane w projekcie pozostawia się bez zmian.

Modyfikacja

Należy rozważyć zastosowanie innych materiałów uszczelniających niż podane w projekcie. Każdorazowo należy kierować się jakością materiałów izolacyjnych o parametrach nie niższych niż podane w projekcie oraz rachunkiem ekonomicznym.

Zaproponowany w projekcie materiał uszczelniający Superflex 10 ma podstawową wadę związaną z możliwościami aplikacji na wilgotne podłoże (max 6%). Przy doborze materiałów

należy szczególnie zwrócić uwagę na możliwości nakładania powłok izolacyjnych na powierzchnie o większym zawilgoceniu niż 6%. Z całą pewnością po odkopaniu ścian fundamentowych należy spodziewać się wilgotności powierzchni przewidzianej do izolacji znacznie wyższej niż 6%. Obniżenie tej wartości do poziomu 6% będzie trudne do osiągnięcia.

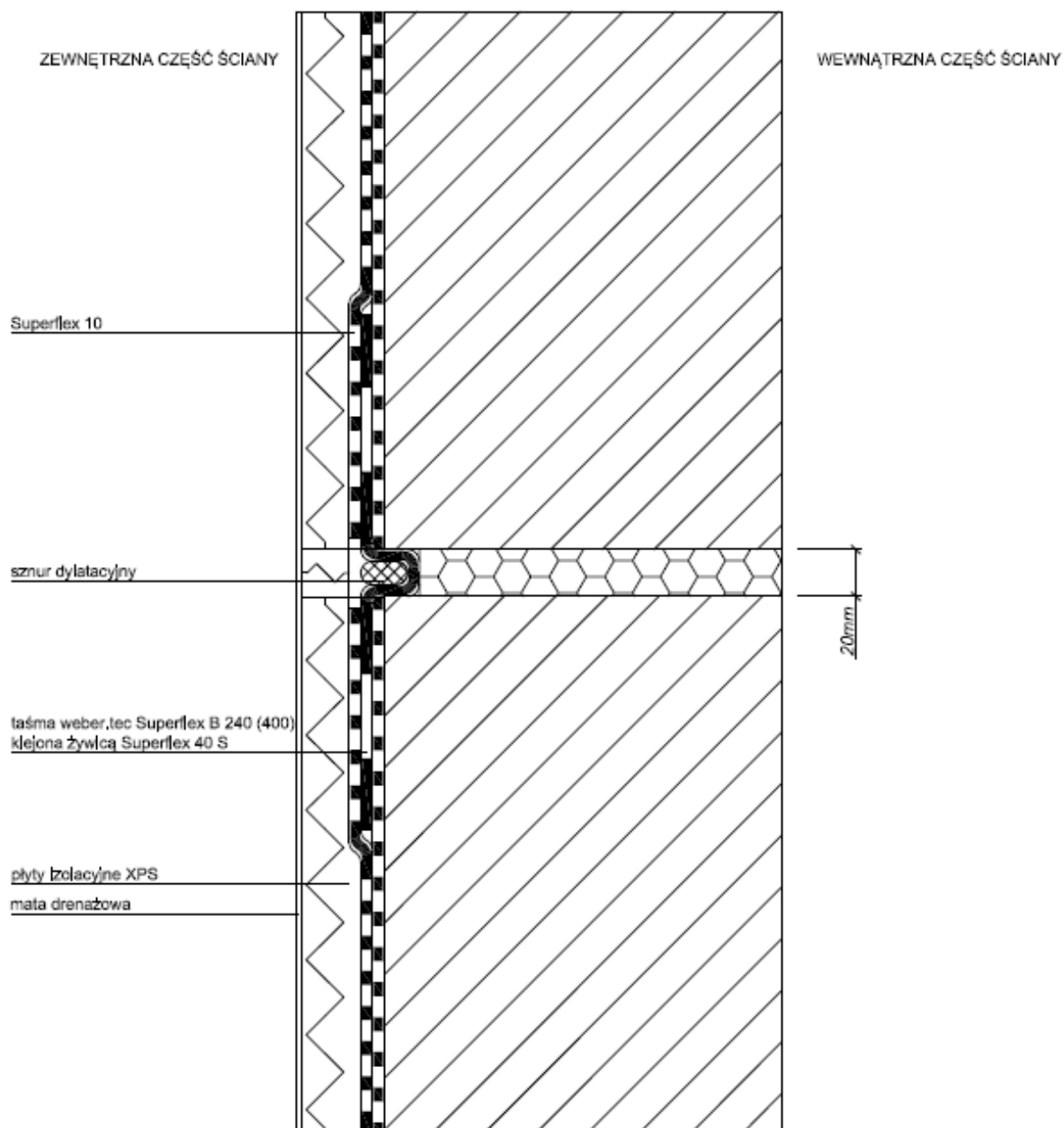
Należy w celu zamiany materiału Superflex sprawdzić ofertę innych renomowanych producentów materiałów izolacyjnych takich jak Basf, MC Bauchemie lub Sika Polska, zapewniających możliwości aplikacji izolacji na powierzchnie wilgotne..

Przykładowo można tu zaproponować wykonanie elastycznej szybkowiążącej izolacji nie zawierającej bitumów, elastomerowo-hybrydowej masy uszczelniającej **Expert Proof eco** firmy MC, o łącznej grubości w stanie suchym równej 3 mm. Masę tą można nakładać na powierzchnie wilgotne, co jest jej niewątpliwą zaletą w przypadku spodziewanej dużej wilgotności ścian piwnic.

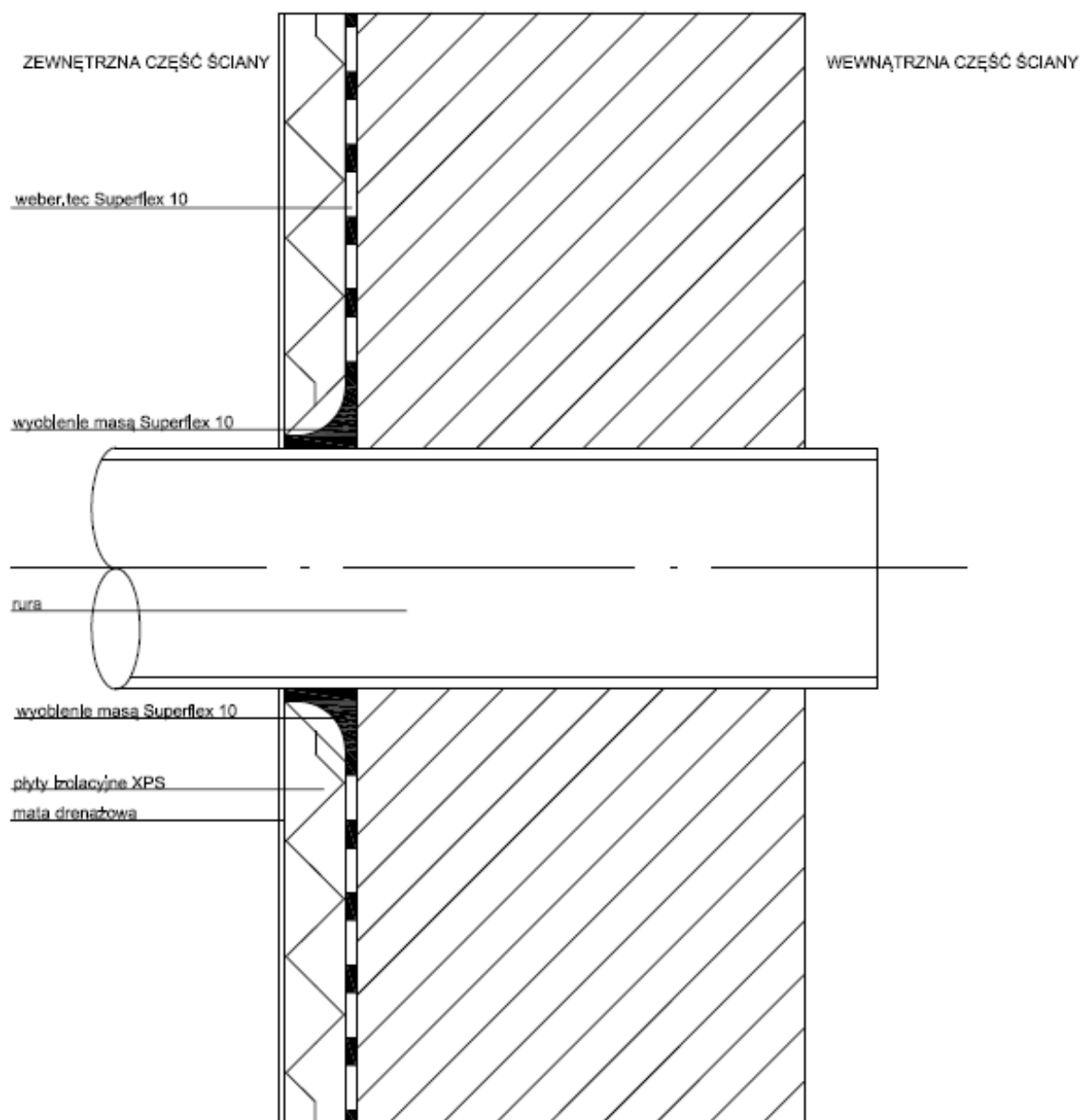
Możliwa jest aplikacja materiałów innych firm o parametrach technicznych nie niższych niż materiały podane wyżej.

Zastosowanie innych materiałów wymaga uzgodnienia z projektantem i Inwestorem.

Detal uszczelnienia szczeliny dylatacyjnej w gruncle



Detal uszczelnienia przejścia rurowego



5. Etap III - Uciąglenie płyty fundamentowej w dylatacji

W budynku występują 3 dylatacje poprzeczne płyty fundamentowej. Wg dokumentacji archiwalnej grubość płyty fundamentowej wynosi 40 cm. Otulina dolna zbrojenia wynosi 5 cm, otulina górna 2 cm. Zastosowany beton B20, stal zbrojeniowa AIII. Dylatacja wg dokumentacji archiwalnej wynosi 2cm.

Uciąglenie dylatacji płyty fundamentowej należy wykonać w dwóch etapach.

Poniżej opisano kolejność robót uciąglenia dylatacji płyt fundamentowych w budynku.

Etap 1 – kolejność robót

- Należy opróżnić komórki lokatorskie przy ścianach dylatacyjnych budynku, zapewniając możliwości składowania rzeczy z komórek w pomieszczeniach zastępczych (rowerownia, kontenery itp.)
- Przy ścianach dylatacyjnych budynku należy rozebrać ścianki działowe istniejących komórek lokatorskich lub innych pomieszczeń
- Następnie należy usunąć warstwy posadzkowe o szerokości około 150cm licząc od ściany dylatacyjnej
- Kolejnym krokiem jest wybicie otworów rewizyjnych w dylatacyjnych ścianach nośnych, po 3-4 otwory rewizyjne na długości ścian. Otwory powinny mieć wymiary jednego bloczka betonowego, z którego wykonano ścianę. Otwory rewizyjne służyć będą do wizualnego określania prawidłowości czyszczenia przestrzeni dylatacyjnej i wypełnienia dylatacji materiałem uszczelniająco sklejającym.
- Przez otwory rewizyjne należy wprowadzać dysze wysokociśnieniowego czyszczenia powietrznego lub wodnego przestrzeni dylatacyjnej i ciśnieniowo dokonać czyszczenia przestrzeni dylatacyjnej rozpoczynając od otworów najbliższej krawędzi zewnętrznych budynku.
- Do wypełnienia (uszczelnienia i sklejenia) dylatacji proponuje się zastosować np. materiał firmy MC Bauchemie o nazwie **MC-Injekt 2700** lub **MC-Injekt 2700 L** (możliwość aplikacji na podłoża wilgotne lub mokre) lub materiał innej firmy o własnościach technicznych nie gorszych niż powyższe (zastosowanie innych materiałów wymaga uzgodnienia z projektantem i Inwestorem).
- Po kontroli poprawności czyszczenia przestrzeni dylatacji można przystąpić do prac przygotowawczych związanych z wypełnieniem dylatacji. Rozważa się 2 warianty wypełnienia przestrzeni dylatacyjnej:
 - Dla obu wariantów konieczne jest zamknięcie bocznej krawędzi płyty fundamentowej za pomocą np. tymczasowego szalunku
 - Wariant 1 polega na możliwości sprawdzenia i wypełnienia dylatacji metodą aplikacji grawitacyjnej, co umożliwia mała lepkość materiału aplikacyjnego. W takim wypadku możliwe jest wlewanie preparatu w przestrzeń dylatacyjną. Możliwość takiej aplikacji należy sprawdzić u doradcy technicznego producenta
 - Wariant 2 polega na przewierceniu przez płytę skośnych otworów do dylatacji i osadzeniu w płycie fundamentowej pakerów iniekcyjnych oraz wykonanie iniekcji ciśnieniowej w przestrzeń dylatacyjną. Rozstaw pakerów należy uzgodnić z doradcą technicznym producenta.

- Po wykonaniu uciąglenia dylatacji materiałem naprawczym należy wykonać dodatkowo zszycie dylatacji zbrojeniem wklejanym. Zakres prac opisano szkicowo poniżej:
 - Z każdej strony ściany przydylatacyjnej co 25cm należy nawiercać otwory ukośne pod miejsca wklejanych prętów o średnicy $\phi 14\text{mm}$
 - Pręty żebrowane ze stali BSt500S lub podobnej klasy o średnicy $\phi 12\text{mm}$ należy wklejać z obu stron dylatacji w nawiercone otwory na klej HILTI HIT HY 200A lub podobny (Fisher, Koelner)
 - Po wklejeniu zbrojenia, wierzchnią warstwę płyty należy oczyścić z pyłu i kurzu i nanieść warstwę szepną np. Cekol T-60-A (masa szepną dołączenia starego betonu z nowym)
 - Po naniesieniu preparatu szepnego uzupełnić ubytek posadzki betonem samozagęszczalnym klasy C15/20, pozostawiając odpowieni poziom wylewki betonowej niżej w celu zapewnienia odtworzenia posadzek piwnicy.
 - Stosowny szkicowy rysunek wzmocnienia dylatacji zbrojeniem wklejanym pokazano poniżej
 - Po wykonaniu uzupełnienia posadzek można przystąpić do odtwarzania boksów piwnicznych wg pierwotnego układu pomieszczeń.

6. Etap IV - Osuszanie warstw podpodłogowych w piwnicy

Zaproponowane w projekcie całkowite usunięcie warstw posadzek w piwnicy i ich odtworzenie jest zabiegiem skutecznym, ale bardzo drogim. W związku z powyższym zaleca się wykonać osuszanie warstw podposadzkowych nowszymi metodami.

Jeżeli po wykonaniu I, II oraz III etapu płyta fundamentowa i ściany piwnic nie będą wykazywały śladów nieszczelności, a użyte materiały z których wykonane są ściany i płyta fundamentowa nie będą przekraczały dopuszczalnych wartości wilgotności masowej będzie można przystąpić do etapu IV. Do oceny zawilgocenia ścian przy posadzkach oraz warstw podposadzkowych należy wykorzystać kamery termowizyjne oraz pomiary wilgotności betonu i murów urządzeniami specjalistycznymi.

W celu usunięcia wody spod posadzki należy zatrudnić firmę dysponującą odpowiednim doświadczeniem i dysponującą właściwym sprzętem. Usuwanie wody i wilgoci wymaga zastosowania specjalistycznych urządzeń osuszających – pomp ciśnieniowych i osuszaczy. Istnieje wiele typów osuszaczy służących do usuwania wilgoci ze stref zamkniętych, najważniejszymi parametrami tych urządzeń są:

- Wydajność pompy – określająca efektywny obszar działania osuszania podposadzkowego.
- Wydajność separatora – określająca ilość wypompowanej wody ze strefy podposadzkowej.
- Zużycie energii elektrycznej – określająca koszt energii elektrycznej.
- Poziom natężenia hałasu.

Osuszanie trwa zazwyczaj kilkanaście dni i jest zależne od ilości wody, która została zakumulowana przez styropian. Proces ten należy kontrolować przy użyciu bezinwazyjnej aparatury pomiarowej. Jedyną niedogodnością tej metody jest konieczność wykonania kilku otworów w posadzce (średnica około 20mm), którymi będzie włączane suche powietrze w przestrzeń podposadzkową.

Proces osuszania zamkniętej strefy pod posadzką powinien odbywać się w trzech etapach:

1. Pierwszym z nich jest wyciągnięcie zalegającej wody spod wylewki, lub innej przestrzeni zamkniętej za pomocą pomp ciśnieniowych. Woda zbierana jest do separatora, który automatycznie wypompowuje ją do kanalizacji.
2. Po usunięciu wody spod posadzki należy rozpocząć proces osuszania przestrzeni zamkniętej polegający na włączaniu suchego i lekko podgrzanego powietrza do strefy podposadzkowej w celu pozbycia się pozostałości wilgoci. Podczas osuszania wilgoci pod posadzką niezbędne jest weryfikowanie procesu osuszania poprzez wykonywanie pomiarów kontrolnych.
3. Ostatnim etapem jest dezynfekcja zamkniętej przestrzeni poprzez ozonowanie. Skuteczne przeprowadzenie dezynfekcji można wykonać wyłącznie po wykonaniu pomiarów stanu zawilgocenia potwierdzających osuszenie strefy podposadzkowej.

7. Etap V - Naprawa pęknięć ściennych

Naprawa rys i pęknięć ścian w lokalach mieszkalnych, w piwnicach i na klatkach schodowych możliwa będzie po upływie minimum 12 miesięcy od poprawnego wykonania wszystkich prac izolacyjnych w piwnicach, prac osuszających i poprawnym wykonaniu drenażu opaskowego.

Podyktowane jest to karencją czasową stabilizującą osiadania budynku po zapewnieniu przez sprawnie działający drenaż stałych warunków jego posadowienia.

Sposobów napraw rys ściennych oraz materiałów używanych do tego jest bardzo dużo. Są to prace typowe i nie wymagają tutaj szczegółowego omówienia. Przy podejmowaniu decyzji odnośnie sposobu zamknięcia rys i sposobu wzmocnienia ścian w ich obrębie należy każdorazowo kierować się referencjami systemu naprawczego oraz rachunkiem ekonomicznym.

Zaleca się jednak, aby w technologii wzmocnienia zarysowań zastosować wykonywanie zszycia spoin muru prostopadłe do przebiegu zarysowania. Możliwe jest również po skuciu tynku nakładanie wzmacniających siatek podtynkowych z włókna szklanego na powierzchniach zarysowanych i odtworzenie tynku.

8. KOŃCOWE WNIOSKI I ZALECENIA

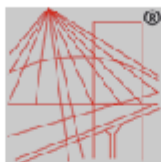
Na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych, uzgodnień ze zleceniodawcą, dostępnej archiwalnej dokumentacji oraz literatury technicznej w zakresie opracowywanego tematu, analizy dokumentacji związanej, sporządzono i sformułowano następujące wnioski i zalecenia:

1. Na podstawie analizy dokumentacji „Remont дренаżu opaskowego, izolacji przeciwwodnych fundamentów i ścian piwnic oraz remont ścian piwnic w budynku wielorodzinnym przy ul. Brzezińskiej nr 13- 29 we Wrocławiu” stwierdzam, że w większości rozwiązania podane w w/w projekcie są poprawne i poza zmianami podanymi w niniejszym opracowaniu projekt ten można przeznaczyć do realizacji.
2. Niniejsze opracowanie podaje pewne modyfikacje w stosunku do projektu „Remont дренаżu opaskowego, izolacji przeciwwodnych fundamentów i ścian piwnic oraz remont ścian piwnic w budynku wielorodzinnym przy ul. Brzezińskiej nr 13- 29 we Wrocławiu” i te modyfikacje należy wprowadzić do realizacji prac remontowo-budowlanych w obiekcie. Rozwiązania zamienne zawarte w niniejszym opracowaniu poprawiające skuteczność remontu lub redukujące jego koszty są jedynie uzupełnieniem lub modyfikacją rozwiązań podanych w projekcie.
3. Ponieważ projekt pt. „Remont дренаżu opaskowego, izolacji przeciwwodnych fundamentów i ścian piwnic oraz remont ścian piwnic w budynku wielorodzinnym przy ul. Brzezińskiej nr 13- 29 we Wrocławiu” jest projektem wiążącym, na podstawie którego realizowane będą prace remontowo-budowlane wraz z modyfikacjami zawartymi w niniejszym opracowaniu stwierdza się, że wszelkie zapisy formalne i techniczne projektu są ważne, należy je uwzględniać i przestrzegać podczas realizacji robót.
4. Analiza całości zadania remontowego pozwoliła na wyodrębnienie V etapów robót budowlanych, których zakres podano obszerniej w poz. 3 opracowania.
5. Roboty budowlane powinny być realizowane ściśle wg przedstawionych etapów, a wykonawca robót powinien przedstawić harmonogram prac remontowo-budowlanych do akceptacji Inwestora.
6. Jak już wielokrotnie to podkreślono fundamentalną kwestią związaną ze stabilizacją posadowienia budynku i stabilizacją jego nadbudowy eliminującą problemy zalewania piwnic i pojawiania się rys w budynku jest sprawnie działający дренаż opaskowy dlatego wykonanie nowego дренаżu należy realizować pod ścisłym nadzorem osób legitymujących się odpowiednią wiedzą i doświadczeniem technicznym przy tego rodzaju pracach.
7. Każdy odcinek robót zanikowych musi być odebrany przez inspektora nadzoru wraz ze sporządzeniem stosownego protokołu i operatu geodezyjnego rzędnych rur drenarskich.
8. W trakcie eksploatacji дренаżu konieczna jest również stała półroczna kontrola sprawności jego działania i regularne czyszczenie i przepłukiwanie rur drenarskich dyszami strumieniowymi.

9. Ze względu na zalecenia i wymagania procedur przetargowych określono wprowadzić konkretne rozwiązania techniczne i materiałowe, jednak nie wyklucza to zastosowanie innych materiałów o parametrach technicznych nie niższych niż podane w dokumentacji wykonawczej i niniejszym opracowaniu. Przy podejmowaniu decyzji odnośnie adaptacji konkretnego sposobu wykonania wzmocnień, izolacji i napraw rys należy kierować się jakością użytych materiałów, a także skutecznością przyjętej metody prac oraz rachunkiem ekonomicznym.
10. Wszelkie prace związane z wykonaniem izolacji ścian piwnic, remontem drenażu opaskowego, uciążleniem dylatacji płyty fundamentowej, a także zabezpieczeniem rys i pęknięć w ścianach budynku należy wykonać zgodnie z wytycznymi realizacji ujętymi w opisie technicznym dokumentacji projektowej, niniejszym opracowaniem oraz uzgodnieniami z Inwestorem.
11. Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją, instrukcjami producentów urządzeń materiałów i sprzętu, sztuką budowlaną oraz obowiązującymi przepisami i normami. Za jakość, dokładność i organizację wykonywanych robót odpowiada Wykonawca. Podkreśla się, że tylko prawidłowo i starannie wykonane prace remontowe, stanowią gwarancję skuteczności podjętych działań budowlanych w obiekcie.
12. Wszelkie dodatkowe informacje, a także niejasności odnośnie treści niniejszego opracowania należy bezwzględnie uzgadniać i wyjaśniać z autorem. Treść niniejszego opracowania powinna być znana wszystkim decyzyjnym osobom związanym z planowanymi pracami remontowymi w obiekcie i jego otoczeniu.

Opracowanie:

*Rzeczoznawca Budowlany w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
z listy Centralnego Rejestru Rzeczoznawców Budowlanych
przy Urzędzie Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego nr 109/97
dr inż. Maciej Yan MINCH*



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-NZL-S58-7DZ *

Pan Maciej Jan Minch o numerze ewidencyjnym DOŚ/BO/4005/01
adres zamieszkania ul. Brzaskwiniowa 4, 55-080 Mokronos Dolny
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-01-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-11-29 roku przez:

Rainer Bulla, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Podpis jest prawdziwy