

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT	REMONT I PRZEBUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO PRZY UL. TRAUGUTTA 80A
ADRES	UL. TRAUGUTTA 80a, DZ. NR 15 AM 6 OBR. POŁUDNIE
INWESTOR	ANGEL PARK SP Z O. O. 2 SP. K WROCLAW UL. WALOŃSKA 11/4U 50-413 WROCLAW
PROJEKTANT	MOIARCHITEKCI Michał Brzecki ul. Bartoszowicka 11/1, 51-641 Wrocław tel.: 506 336 654, 664 703 553 biuro@moiarchitekci.pl www.moiarchitekci.pl
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY

KONSTRUKCJA

KONSTRUKCJA	
projektował	podpis i pieczęć
mgr inż. Michał Parysz 204/DOŚ/09	

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem projektu wykonawczego jest wzmocnienie i przebudowa budynku znajdujących się przy ul. Traugutta 80A we Wrocławiu, przy którym planowana jest budowa nowej inwestycji wiążąca się z głębokimi wykopami oraz docelowym podniesieniem wysokości sąsiadującej zabudowy. Konieczne jest głównie wykonanie wzmocnienia budynków zabezpieczającego przed negatywnymi skutkami prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie głębokich wykopów oraz inne prace remontowe wskazane decyzją Nr 2238/2013 Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego dla miasta Wrocławia.

Niniejsze opracowanie w głównej mierze jest oparte o wymienioną poniżej ekspertyzę [3], której zalecenia należy traktować jako obowiązujące równoległe do treści zawartej w niniejszym projekcie.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Oględziny budynków
- Inwentaryzacja budowlana budynku mieszkalnego wielorodzinnego w zabudowie plombowo-narożnej; dr inż. Arkadiusz Szot; Wrocław, listopad 2007
- Archiwalny projekt budowlany obu budynków z 1904 r.
- [1] Opinia o stanie technicznym obiektów bezpośrednio sąsiadujących z projektowanym zespołem zabudowy biurowo-usługowo-apartamentowej przy ul. Traugutta 72-78 we Wrocławiu; Dr inż. Arkadiusz Szot, dr inż. Jarosław Rybak, dr inż. Czesław Rybak; Wrocław, styczeń 2008
- [2] Projekt wykonawczy wzmocnienia wybranych obszarów konstrukcji ścian zewnętrznych budynków przy ul. Traugutta 80 i 80A we Wrocławiu; Euro-Projekt, Mgr inż. Tomasz Bartosik, dr inż. Arkadiusz Szot; Wrocław, luty 2008
- [3] Ekspertyza techniczna budynków zlokalizowanych we Wrocławiu przy ul. Traugutta 80 i 80A wraz z garażami; Olgierd Puła, Leszek Wysocki; Wrocław, styczeń 2018
- Decyzja Nr 2238/2013 z dnia 3.10.2013 Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego dla miasta Wrocławia
- Podkłady architektoniczne
- Aktualne Polskie Normy i przepisy Prawa budowlanego:

PN-82/B-02000 „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości”

PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe”

PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne”

PN-77/B-02011-AZ1: 2009 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”

PN-90/B-03200 „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”

PN-B-03002: 2007 „Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie”

PN-81/B-03020 PN-81 B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,

PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

3. Opis ogólny konstrukcji

Jest to budynek mieszkalny wielorodzinny w zabudowie pierzejowej, podpiwniczony, posiadający 4 kondygnacje nadziemne z czego najwyższa to poddasze częściowo użytkowe. Budynek jest wolnostojąca oficyna przynależną niegdyś do budynku głównego przy ul. Traugutta 80A. Oba budynki wykonane są wg wspólnego projektu z 1904 r. w technologii tradycyjnej: ściany nośne murowane z cegły, stropy nad piwnicą oraz w klatce schodowej wykonane jako stalowo-ceramiczne (odcinkowe), pomiędzy kondygnacjami nadziemnymi drewniane. Fundamenty bezpośrednie, murowane z cegły w postaci ław posadowionych na średniozagęszczonych rodzimych piaskach średnich. Dach o konstrukcji drewnianej o przekroju trapezowym w większości płaski pokryty papą termozgrzewalną a nad elewacjami ukośny, o kącie nachylenia ok 45°, kryty dachówką ceramiczną.

4. Ocena stanu konstrukcji

Zgodnie z ekspertyzą techniczną [3] istniejący stan techniczny obiektów ocenia się jako niezadowalający ze względu na liczne poważne zarysowania ścian nośnych wraz z wzajemnymi przemieszczeniami podzielonych części widoczne są na elewacjach (głównie na nadprożach od strony północnej) oraz wewnątrz budynku w tym również na stropach. Zauważalne jest odspajanie krawędzi zachodniej ściany szczytowej od pozostałej części budynku, ze względu na jej obce pochodzenie, prawdopodobnie jest to pozostałość po nieistniejącym obecnie budynku, niegdyś sąsiadującym od strony zachodniej. Budynek w wielu osłabionych miejscach został wzmocniony poprzez wprowadzenie zbrojenia w bruzdy wykonane w murze prawdopodobnie na podstawie projektu [2], jednak na elewacji północnej dalej widoczne są uszkodzenia sklepionych nadproży okiennych.

W budynku dostrzegalne są też uszkodzenia gzymsów, a także lokalne zawilgocenia wewnątrz lokali użytkowych.

Stan określany jako niezadowalający według nomenklatury stosowanej w instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej p.t. „Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów” oznacza, że obiekt wykazuje uszkodzenia, które zagrażają utracie nośności podczas planowanych głębokich wykopów na sąsiadującej działce, także w celu bezpiecznego prowadzenia robót należy budynek wzmocnić.

5. Materiały konstrukcyjne

- stal konstrukcyjna S235 (St3)
- stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500SP)
- beton konstrukcyjny C20/25 (B25)
- cegła pełna klasy 15
- drewno klasy C24
- zbrojenie zszywające firmy Stati-Cal lub Helifix
- izolacja strukturalna - zaprawa i iniekt zawierające mineralne środki krystalizujące np. Penetron

6. Rozwiązania konstrukcyjno-wykonawcze

6.1. Osuszenie ścian piwnicy, a następnie wykonanie ich izolacji pionowej i poziomej przeciwwodnej

Projektuje się wykonanie izolacji przeciwwodnej ściany w technologii iniekcji krystalicznej wykonywanej metodą grawitacyjną; jest to rozwiązanie łatwe w wykonaniu, trwałe i ekologiczne. Metoda iniekcji krystalicznej polega na osuszaniu murów zawilgoconych na skutek podciągania wody z gruntu przy pomocy aktywatora krzemianowego. Iniekcja wykorzystuje aktywator do identyfikacji kapilar w materiale budowlanym, które podciągają wodę z gruntu, a następnie ich uszczelniania poprzez krystalizację. Ze względu na swoją specyfikę iniekcja krystaliczna bardzo dobrze sprawdza się w przypadku cegły ceramicznej oraz wapiennej zaprawy murarskiej, które charakteryzującym się strukturą kapilarno-porowatą.

W pierwszej kolejności w osuszonym murze wierci się tzw. otwory iniekcyjne, których średnica powinna wynosić 20 mm, a długość powinna być równa grubości muru pomniejszonej o 5 do 10 cm. Wszystkie otwory iniekcyjne wierci się w jednej równoległej do poziomu podłogi linii w odstępach co 10 lub co 15 cm. Następnie w otwory wlewa się około 0,5l wody i wprowadza materiał iniekcyjny. Materiał iniekcyjny to mieszanina wody, cementu portlandzkiego oraz aktywatora krzemianowego. Wprowadza się ją w otwory iniekcyjne metodą grawitacyjną.

Pierwsze efekty iniekcja krystaliczna przynosi po około 7 dni, kiedy w uszczelnianym materiale budowlanym produkty krystalizacji materiału iniekcyjnego układają się w postaci pierścieni wokół otworu iniekcyjnego. Pory i kapilary w materiale budowlanym ulegają uszczelnieniu stanowiąc blokadę przeciwwilgociową o podwyższonej trwałości aktywatora krzemianowego.

Takie zabezpieczenie przeciwwilgociowe można wykonać na całej jej wysokości ściany lub tylko na jej dolnym fragmencie, a górną powierzchnię zabezpieczyć klasycznie poprzez wykonanie bariery powłokowej np. bitumiczno-kauczukowej bezpośrednio na murze od strony zewnętrznej po wykonaniu jego odkrywkę lub alternatywnie środkiem penetrującym konstrukcję nakładanym od strony wewnętrznej np. Penetron, Xypex czy Kalmatron. Są to środki hydroizolacji wszelkich powierzchni betonowych i murowanych, zapewniające całkowite zabezpieczenie przed wodą i wilgocią oraz odporność na działanie środowiska agresywnego. Obecność składników aktywnych tych środków sprawia, że powstający żel zwiększa swoją objętość i wciśnięty niejako w kapilary i puste przestrzenie do szerokości 0,4 mm i skutecznie je doszczelnia. Raz utworzone struktury krystaliczne uniemożliwiają wnikanie i rozprzestrzenianie się wody w izolowanym materiale.

Poniżej opis wykonania izolacji w technologii Penetron, którą można zamienić na równoważną np. Xypex czy Kalmatron.

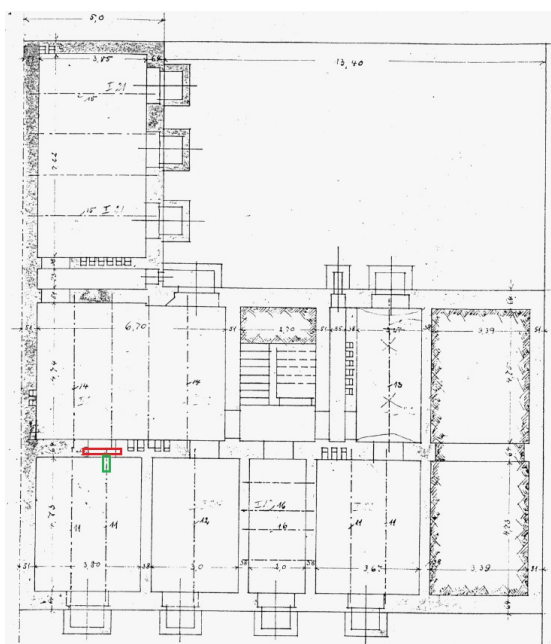
Przed nałożeniem Penetronu należy wypełnić otwory technologiczne, pogłębione pęknięcia i spoiny, połączenia konstrukcyjne i przerwy technologiczne oraz ubytki w fugach środkiem np. Penecrete, w warstwach grubości od 5 do 30 mm. Penetron aplikujemy za pomocą pędzla, szczotki murarskiej lub natryskowo. Izolację powierzchni pionowych należy wykonać w dwóch warstwach, druga warstwa powinna być nałożona, dopiero gdy pierwsza jest sucha. Przy suchej i gorącej pogodzie konieczna jest odpowiednia pielęgnacja powierzchni pokrytej Penetronem.

Przed wykonaniem zasypek od strony zewnętrznej zaleca się wykonanie docieplenia części podziemnej ścian budynku minimum do głębokości przemarzania czyli na 80 cm poniżej powierzchni terenu poprzez przyklejenie płyt XPS i osłonięcie folią kubełkową.

W celu całkowitego odcięcia dopływu wilgoci do piwnic należy wykonać barierę przeciwwilgociową posadzki poprzez całkowite usunięcie istniejącej i wykonanie nowej grubości 10 cm z betonu min B15 na izolacyjnej folii budowlanej z grubości min 0,3 mm. Zaleca się dodanie do mieszanki betonowej przed jej wbudowaniem dodatku uszczelniającego Penetron Admix Liquid.

6.2. Oczyszczenie stopki belek stalowych oraz zrekonstruowanie belek stalowych i zabezpieczenie ich antykorozyjnie

Projektuje się wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkich dolnych półek stalowych dwuteowników stropu odcinkowego nad piwnicą. Prace należy rozpocząć od ręcznego oczyszczenia powierzchni stalowych ze starych powłok malarskich, tynków i produktów korozji. Zabezpieczenie antykorozyjne można wykonać poprzez wykonanie powłoki malarskiej np. farbą Ferrobond. Dopuszcza się wykonanie otuliny dolnych półek dwuteowników z zaprawy cementowej zbrojonej siatką Rabitza. Po oczyszczeniu wszystkich dolnych półek należy je poddać ponownym oględzinom w celu potwierdzenia ogólnej kondycji oraz ewentualnego zdiagnozowania zasłoniętych wcześniej uszkodzeń wymagających naprawy. W chwili wykonywania projektu potwierdzone jest jedno miejsce występowania znacznej degradacji konstrukcji stalowej, w miejscu oparcia dwuteownika stropowego na nadprożu w przejściu przez ścianę nośną. Na poniższej grafice zielonym prostokątem zaznaczono na rzucie piwnic miejsce występowania znacznej korozji dolnej półki belki dwuteowej (prawdopodobnie I200). Związane z tym jej pocienienie w strefie przypodporowej, gdzie występują niewielkie momenty zginające, a głównym obciążeniem jest ścinanie przenoszone przez środek, nie stanowi znaczącego osłabienia przekroju, które mogłoby zagrażać bezpieczeństwu konstrukcji. Po oczyszczeniu tego obszaru należy zbadać ubytek poprzez pomiar grubości dolnej półki i potwierdzić jej nośność z uwagi na oparcie dla sklepień ceglanych. Czerwonym prostokątem zaznaczono nadproże wykazuje znaczne skorodowanie i należy je wymienić na dwuteownik zwykły I120.



6.3. Wzmocnienie ścian zewnętrznych budynku

Ze względu na liczne pęknięcia widoczne na wszystkich nieotynkowanych elewacjach konieczne jest związanie ścian zewnętrznych poprzez wprowadzenie wieńców przebiegających przez całe elewacje w poziomach wszystkich stropów. 5 poziomów wieńców składających się z 4 prętów helikalnych $\varnothing 10$ mm firmy Stati-Cal lub Helifix wklejonych w bruzdy wykonane w ścianach od strony zewnętrznej, których końce należy dodatkowo zakotwić w ścianach prostopadłych do ich przebiegu. Będzie to jednocześnie zszywać wszystkie istniejące pęknięcia zgodnie z zaleceniami ekspertyzy [3]. Zalecane jest wykonanie bruzd w cegle, jednak dopuszcza się lokalizację również w poziomie spoiny w przypadku braku innej możliwości. Szerokość bruzdy powinna być większa o 4 mm od średnicy wklejanego zbrojenia co dla prętów helikalnych $\varnothing 10$ mm stanowi szerokość 14 mm i głębokości 4-7 cm. Minimalny zakład dla

prętów helikalnych wynosi 50 cm w odległości min 50 cm od najbliższego zszywanego pęknięcia. Zakłady prętów w sąsiadujących poziomach wzmocnień należy rozsunąć po długości.

W przypadku pęknięć widocznych po obu stronach muru zszywanie należy wykonać również po obu stronach. Naprzeciwległe poziomy powinny być względem siebie przesunięte o min 1 warstwę cegieł.

Zabrania się usuwania istniejących zakotwień ściągów, które należy pozostawić nienaruszone i zabezpieczyć antykorozyjnie np. poprzez pokrycie zaprawą cementową.

Na etapie wykonywania robót należy uzupełnić ubytki w zaprawie murów i pęknięciach usuwając luźne pozostałości starych fug, a także zaleca się otynkowanie lub oszprycowanie ścian zaprawą cementową ze zbrojeniem siatką Rabitza lub elewacyjną (układaną poziomo), które wzmocni mur i zabezpieczy przed dalszą degradacją.

6.4. Wzmocnienie nadproży budynku

Ze względu na widoczne pęknięcia sklepień nadproży okiennych na elewacjach konieczne jest ich wzmocnienie poprzez przemurowanie lub wzmocnienie prętami helikalnymi $\varnothing 10$ sięgającymi po 50 cm w obie strony poza rozpiętość nadproża wzdłuż muru ściany. Przed przystąpieniem do robót nadproże należy podstemplować i podlewarować tak aby wyrównać poziom krawędzi po obu stronach pęknięcia. Pęknięcia należy oczyścić ze starej zaprawy i wykonać nową, później po jej związaniu wykonać bruzdy poziome i osadzać pręty na zaprawie cementowej.

6.5. Remont stropów budynku

Ze względu na brak możliwości dokonania oględzin konstrukcji stropów, która wiązałaby się koniecznością wykonania wielu odkrywek w wykończonych i użytkowanych mieszkaniach.

Dokładną ocenę stanu technicznego stropów należy określić w momencie przystąpienia do robót budowlanych podczas których należy szczegółowo zbadać ich stan poprzez dokonanie odkrywek. Odkrywki należy wykonać poprzez zdjęcie warstw podłogowych oraz polepy i wykonaniu dokładnych oględzin belek stropowych (drewnianych lub stalowych) oraz deskowania ślepej podłogi oraz sufitowego. W przypadku stwierdzenia znacznej korozji biologicznej lub chemicznej powodującej ubytek masy i zmniejszenie przekroju nośnego należy wykonać indywidualnie dobrane wzmocnienie lub nawet całkowitą wymianę elementu. Sposób wzmocnienia zależy od rodzaju stropu lokalizacji uszkodzenia oraz jego skali, przy czym najczęściej spotykane sposoby naprawy polegają na przybiciu dokładek drewnianych po obu stronach belki drewnianej lub obetonowaniu górnej części belek stalowych.



Miejsca podwyższonego ryzyka występowania uszkodzeń w których należy wykonać odkrywki:

- Strefy podporowe belek stropowych, szczególnie w ścianach zewnętrznych gdzie niekorzystny wpływ ma przemarzanie ścian
- Stropy w pomieszczeniach sanitarnych (ubikacjach, łazienkach i kuchniach) szczególnie w miejscach bezpośrednio pod urządzeniami sanitarnymi
- W miejscach występowania ugięć stropów większych od $u=L*1,5/300$, gdzie L – rozpiętość (dla L=6m dopuszczalne $u=3\text{cm}$)
- W miejscach widocznych uszkodzeń podłóg lub odchyłek ich powierzchni od płaszczyzny (powyżej 2cm) a także odczuwalnego ich uginania pod ciężarem jednej osoby (wrażenie lokalnej pustki pod podłogą)
- Ponad miejscami widocznych uszkodzeń sufitów lub odchyłek ich powierzchni od płaszczyzny a także występowania silnych zarysowań
- W miejscu występowania innych efektów świadczących o możliwości uszkodzenia konstrukcji stropu np. w pobliżu śladów świadczących o zalaniu w postaci przebarwień lub silnego zawilgocenia

6.6. Pozostałe zalecenia wykonawcze

1. należy bezwzględnie stosować się do zaleceń ekspertyzy [3] szczególnie w związku z monitoringiem osiadań oraz sond szklanych założonych na pęknięciach
2. w przypadku pojawiania się zwiększonych przemieszczeń budynku objawiających się powstaniem nowych zarysowań lub poszerzaniem istniejących dalsze pogłębianie wykopu należy wstrzymać i skontaktować się z projektantem konstrukcji budowlanych w celu analizy przyczyn oraz metodzie zapobiegającej; może się okazać konieczne wykonanie wzmocnienia konstrukcji nadziemnej poziomymi wieńcami z wklejanych prętów helikalnych i/lub wzmocnieniem fundamentów np. poprzez wciśnięcie mikropali Statipile.
3. zaleca się wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego stropowych belek stalowych poprzez oczyszczenie z luźnych produktów korozji, a następnie malowanie lub otynkowanie zaprawą cementową
4. zaleca się przemurowanie z cegły pełnej luźnych fragmentów murów na elewacjach, szczególnie na attykach, balkonach wspornikowych oraz na krawędziach przylegającej ściany szczytowej

7. Ograniczenia wykonawcze

Poza elementami opisanymi w niniejszym opracowaniu zabronione jest jakiegokolwiek ingerowanie w inne elementy konstrukcyjne w tym:

- przerabianie, pocienianie czy usuwanie fragmentów ścian i słupów nośnych, a także każda inna forma osłabiania konstrukcji
- zabronione jest nacinanie, wiercenie i bruzdowanie w stropie oraz jego elementach: podciągach i dźwigarach stropowych
- otworowanie ścian należy wykonywać wiertnicą z diamentową koronką nie powodującą drgań udarowych i nie może być ono prowadzone w strefach koncentracji naprężeń czyli w słupach i

podporach belek oraz nadproży; otwory o średnicy większej niż 20 cm należy wzmocnić poprzez wykonanie wewnętrznego pierścienia żelbetowego grubości 5 cm zazbrojonego strzemionami

- zabronione jest dociążanie istniejącej konstrukcji budynku poprzez zwiększanie ciężaru warstw wykończeniowych lub przewidywanych obciążeń zmiennych
- niedopuszczalne jest gromadzenie większej ilości materiałów budowlanych lub gruzu na stropach budynku

8. Uwagi ogólne

- Dopuszcza się możliwość wystąpienia dużych rozbieżności odkrywanych elementów w stosunku do założeń projektowych lub odkrycia zasłoniętych wcześniej uszkodzeń budynku, a także ich pojawienie się ich w trakcie robót należy niezwłocznie skonsultować z Projektantem konstrukcji.
- Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany przed wykonaniem, należy konsultować z Projektantem w ramach nadzoru autorskiego
- Jakakolwiek ingerencja w elementy konstrukcyjne nie objęte niniejszym opracowaniem musi być poprzedzona opinią Projektanta konstrukcji i ewentualnym opracowaniem bezpiecznego rozwiązania technologiczno-wykonawczego
- Wszystkie użyte materiały i wyroby muszą posiadać odpowiednie aprobaty, atesty lub dopuszczenia umożliwiające ich stosowanie w Polsce
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Wykonywanie robót musi być pod stałym i właściwym nadzorem kierownika budowy posiadającego uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń.
- W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać planu BIOZ oraz przepisów BHP zawartych w odrębnych rozporządzeniach.
- W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązującą:
 - Prawo budowlane
 - Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
 - Normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego
 - Instrukcje i wytyczne Instytutu Techniki Budowlanej
 - Instrukcje i wytyczne producentów materiałów budowlanych

opracował:

mgr inż. Michał Parysz

nr upr. 204/DOŚ/09

SPIS RYSUNKÓW

K1	WZMOCNIENIE ŚCIAN - ELEWACJA 1 I 2
K2	WZMOCNIENIE ŚCIAN - ELEWACJA 3
K3	PRZEKROJE A-A, C-C
K4	KONSTRUKCJA – RZUT PIWNICY