



**PROJEKTOWE USŁUGI  
BUDOWLANE**  
mgr inż. Grzegorz Serafin  
Dominikowice 22, 38-303 Kobylanka

NIP: 7382120237

tel. : 726-793-339

<b>INWESTOR:</b>	Gorlickie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Spółka z o.o. Legionów 3, 38-300 Gorlice
<b>TEMAT:</b>	Ekspertyza techniczna wraz z projektem remontu elewacji i wzmocnień stropu nad piwnicami
<b>OBIEKT:</b>	Budynek wielorodzinny
<b>KATEGORIA BUDYNKU</b>	XIII
<b>ADRES OBIEKTU:</b>	ul. Fuska nr 2 i 4 Biecz 38-340 Działki nr 334, 335, 336.
<b>ZAKRES:</b>	Ekspertyza techniczna

	Imię i Nazwisko	Podpis	Nr uprawnień.	Data oprac.
Projektant:	mgr inż. R. Serafin		260/2000 UAN-7342-3/91	06.22 r
Opracował:	mgr inż. G. Serafin			06.22 r

EGZ. NR .....

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane, oświadczam, że sporządzony projekt „Ekspertyza techniczna wraz z projektem remontu elewacji i wzmocnień stropu nad piwnicami ” - został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Adres inwestycji: ul. Fуска nr 2 i 4, Biecz 38-340, działki nr 334, 335, 336

Inwestor: Gorlickie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Spółka z o.o. Legionów 3, 38-300 Gorlice

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Specjalność	Podpis
Projektant:	mgr inż. R. Serafin	260/2000 UAN-7342-3/91	Konstrukcja/ Architektura	
Opracował:	mgr inż. G. Serafin			

---

## SPIS TREŚCI

### CZĘŚĆ OPISOWA

Strona tytułowa i oświadczenia projektanta .....	1-2
Spis zawartości .....	3
1. Dane ogólne .....	4
2. Podstawa opracowania .....	4
3. Cel i zakres opracowania .....	4
4. Charakterystyka budynku .....	5
5. Konstrukcja .....	6
6. Wykończenie .....	7
7. Instalacje .....	8
8. Ocena stanu technicznego budynku i elementów konstrukcyjnych .....	8
9. Propozycje wymaganych wzmocnień konstrukcyjnych i napraw .....	10
10. Wnioski i zalecenia .....	23
11. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia .....	23
12. Dane materiałowe .....	24
13. Wykaz norm i literatury technicznej .....	25
14. Część fotograficzna .....	26

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Sytuacja działki		str. 34
Rzut piwnic	skala-1:100	str. 35
Przekroje	skala-1:100	str. 36
Elewacja zachodnia	skala-1:100	str. 37
Elewacja południowa	skala-1:100	str. 38
Rzut piwnic - inwentaryzacja	skala-1:100	str. 39
Zabezpieczenie ścian fundamentowych	skala-1:25	str. 40

---

## 1. Dane ogólne

Inwestor: Gorlickie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Spółka z o.o.  
Legionów 3, 38-300 Gorlice  
Obiekt: Budynek wielorodzinny  
Temat: Ekspertyza techniczna budynku mieszkalnego wielorodzinnego  
Adres obiektu: ul. Fuska nr 2 i 4, Biecz 38-340, działki nr 334, 335, 336  
Zakres opracowania: Ekspertyza techniczna

## 2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia i wytyczne podane przez Inwestora,
- wizja lokalna z inwentaryzacją budowlaną i fotograficzną,
- „Opinia o stanie technicznym budynku” – Przegląd stanu technicznego obiektu budowlanego zgodnie z art. 62 pkt 1 ustawy Prawo budowlane; wykonany w lipcu 2010r
- ustawa z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 1994r. Nr 89, poz. 41z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- obowiązujące normy i przepisy budowlane oraz literatura techniczna.

## 3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest ocena stanu technicznego budynku mieszkalnego wielorodzinnego oraz określenie zakresu i sposobu wykonania niezbędnych prac doprowadzających obiekt do właściwego stanu technicznego. Budynek położony jest przy ulicy Fuska nr 2 i 4 w Bieczu na działce nr 334, 335, 336 - powierzchnia działek to 350 m<sup>2</sup>.

Opracowanie obejmować będzie ocenę stanu konstrukcji budynku i jego elementów wykończeniowych oraz podanie wniosków i zaleceń do wykonania niezbędnych prac remontowych i zabezpieczających.



---

## 4. Charakterystyka budynku

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest na działkach nr 334, 335, 336 w Bieczu przy skrzyżowaniu ulic Grockiej i Fuska. Jest to budynek o zwartej, ale nieregularnej bryle i obrysie częściowo dopasowanym kształtem do granic działki. Przedmiotowy obiekt powstał jako budynek mieszkalny wielorodzinny. W bryle budynku można wyróżnić dwa odrębne budynki nr 2 i nr 4 przylegające do siebie tworząc jeden obiekt budowlany 2 kondygnacyjny (parter i piętro). Budynek jest częściowo podpiwniczony, a nad piętrem znajduje się użytkowe poddasze. Budynek został rozbudowany od strony południowej. Rozbudowa znajduje się na działce nr 336. Frontowe ściany zwrócone są w kierunku ulic Fuska i oddzielone od pasa jezdni chodnikiem z kostki betonowej. Poziom budynku jest poniżej poziomu drogi. Budynek posiada trzy wejścia główne od strony ulicy, bezpośrednio z chodnika. Do lokali mieszkalnych znajdujących się na piętrze i poddaszu jest dostęp poprzez wewnętrzną klatkę schodową. Z klatki schodowej można również dostać się do pomieszczeń piwnicznych znajdujących się pod częścią budynku.

Konstrukcja budynku tradycyjna, murowana z cegły pełnej na zaprawie wapiennej lub cem.-wap. Ściany zewnętrzne grubości około 55 cm oraz 65 cm (parter i piętro) w piwnicach natomiast 55 oraz 80 cm, a ściany wewnętrzne o grubości od 12 do 48 cm. Stropy nad piwnicami łukowe ceglane oparte na ścianach i na belkach z dwuteowników stalowych. Nad kondygnacją parteru i piętra również strop ceglany odcinkowy wsparty na ścianach i belkach stalowych około 200 mm. Na stropie znajduje się warstwa żużlu o zmiennej grubości oraz legary drewniane, do których przybite są deski podłogowe, na których z kolei przymocowany jest posadzka, od spodu wykończone deskami i tynkiem wapiennym. W części dobudowanej nad piwnicą i piętrem strop żelbetowy płytowy wykończony tynkiem, cementowo-wapiennym. Klatka schodowa jedno- i dwubiegowa żelbetowa. Spoczniki również żelbetowe płytowe oparte na belkach z dwuteowników stalowych. Konstrukcja dachu drewniana płatwiowo-krokwiowa oparta za pośrednictwem słupków drewnianych, na drewnianych belkach podwalinowych. Dach stromy dwuspadowy i jednospadowy pokryty blachą pomalowaną w kolorze czerwonym na pełnym deskowaniu.

Budynek posiada następujące przyłącza do sieci infrastruktury technicznej – elektroenergetyczny, gazowy wody i kanalizacji sanitarnej. Obecnie budynek jest użytkowany zgodnie z przeznaczeniem.

---

## 5. Konstrukcja

### *Fundamenty*

Ławy i ściany fundamentowe o grubości około 80 cm w większości murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej. W części dobudowanej żelbetowe.

### *Ściany zewnętrzne*

Jednowarstwowe, murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej o grubości od 55 cm do 65 cm parter i piętro. W piwnicy o grubości około 80cm.

### *Ściany wewnętrzne*

Murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej, o grubości od 15 cm do 48 cm .

### *Stropy*

Stropy nad piwnicami łukowe ceglane odcinkowe oparte na ścianach i na belkach z dwuteowników stalowych 160 i 200 mm. Nad kondygnacją parteru i piętra również ceglane odcinkowe wsparte na ścianach i belkach stalowych. Na stropie znajduje się warstwa żużla o zmiennej grubości, legary drewniane, do których przybite są deski podłogowe, na których z kolei przymocowany jest posadzka, od spodu wykończone deskami i tynkiem wapiennym. W części dobudowanej nad piwnicą i piętrem strop żelbetowy płytowy wykończony tynkiem, cementowo-wapiennym

### *Balkony*

Na kondygnacji piętra od strony frontowej, wykonane są balkony w systemie 'Kleina" z cegły pełnej i nośnych belek stalowych z dwuteownika 200 mm, kotwionych wspornikowo w ścianach budynku. Balkony wykończone wylewką cementową i otynkowane od spodu. Balustrady z elementów stalowych kotwionych w płycie balkonu.

### *Nadproża*

Murowane z cegły na stojąco, poziome i łukowe oraz częściowo żelbetowe wylewane na budowie lub z belek stalowych z dwuteowników pojedynczych i podwójnych zakutych w ścianach nośnych.

### *Klatka schodowa*

Klatka schodowa dwubiegowa żelbetowa. Spoczniki ceglane odcinkowe oparte na ścianach i na belkach z dwuteowników stalowych. Wymiary klatki to szerokość 2,40 m długość 6,82 m.

---

### *Trzony kominowe*

Murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cem.-wap. W piwnicy nietynkowane, na pozostałych kondygnacjach otynkowane. Ponad dachem murowane z cegły ceramicznej i otynkowane przykryte czapkami betonowymi.

### *Konstrukcja dachu*

Konstrukcja dachu drewniana płatwiowo-krokwiowa oparta za pośrednictwem słupków drewnianych, na drewnianych belkach podwalinowych. Dach stromy dwuspadowy i jednospadowy pokryty blachą felcowaną pomalowaną w kolorze czerwonym na pełnym deskowaniu.

## **6. Wykończenie**

### *Wykończenie zewnętrzne ścian:*

Na elewacji frontowej, południowej, północnej tynk cementowo-wapienny zatarty na gładko w odcieniach żółtym, białym i szarym z elementami ozdobnymi w formie boni, gzymsów i obramowań. Od strony zachodniej elewacja nieotynkowana.

### *Cokół budynku:*

Wykończony tynkiem cementowo-wapiennym lub cementowym zatartym na gładko w kolorze szarym.

### *Wykończenie wewnętrzne ścian:*

Tynk wapienny lub cementowo-wapienny malowany farbą emulsyjną w odcieniach żółtym, białym i szarym.

### *Pokrycie dachu:*

Blacha płaska układana na felc na pełnym deskowaniu. Blachą pomalowano w kolorze czerwonym. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe z blachy w kolorze poszycia.

### *Podłogi i posadzki:*

W pomieszczeniach mieszkalnych drewniane z desek i klepki parkietowej, w niektórych pomieszczeniach przykryte wykładziną PVC.

W pozostałych pomieszczeniach (łazienki, komunikacja) – płytki ceramiczne.

---

### *Stolarka:*

Drzwi zewnętrzne stalowe. Drzwi wewnętrzne drewniane w wykonaniu indywidualnym. Drzwi wewnętrzne częściowo zostały wymienione na nowe.

Od strony frontowej stolarka okienna została wymieniona na nową (okna PCV). Od strony podwórka została stolarka starego typu, drewniana skrzynkowa.

## **7. Instalacje**

W budynku istnieją sprawne następujące instalacje :

- elektryczna oświetleniowa i gniazd wtykowych
- wodna
- kanalizacyjna
- gazowa
- ogrzewanie gazowe oraz piece kaflowe opalane drewnem
- wentylacja grawitacyjna
- telekomunikacyjna

## **8. Ocena stanu technicznego budynku i elementów konstrukcyjnych**

Pilnych prac remontowych wymagają stropy w piwnicach. Na skutek ciągłego napływu wilgoci z zewnątrz na widocznych dolnych półkach belek można zaobserwować znaczną destrukcję stali, której skorodowane warstwy odrywają się płatami od elementów nośnych, w dużym stopniu zmniejszając użyteczny przekrój belki i wobec tego znacznie obniżając jej nośność. W skrajnym przypadku, po przekroczeniu granicy nośności pocienionego przekroju, może to doprowadzić do zawalenia się stropów. Sprawą niezwykle ważną i pilną jest możliwie jak najszybsze wzmocnienie tych belek i ich zabezpieczenie. W części dobudowanej w piwnicach gdzie występuje strop żelbetowy widoczne są odsłonięte pręty zbrojeniowe, które również są dość mocno skorodowane oraz niezabezpieczone przed napływem wilgoci z zewnątrz. Stan tych prętów również osłabia nośność tych stropów, co może prowadzić w przyszłości w skrajnym przypadku do zawalenia się stropów.

Stan konstrukcyjny ścian nośnych zewnętrznych budynku również wymaga pilnych prac. W ścianach od strony podwórka widoczne są pęknięcia pionowe oraz braki materiałowe (braki cegły w murze). Uszkodzenia w postaci pęknięć i zarysowań występujące na elewacjach budynku najprawdopodobniej związane są z

---

oddziaływaniemi zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu ruchliwych ulic miejskich (ul. Grodzka i Fуска), generujących bardzo duże drgania od ruchu miejskiego przenoszone przez podłoże gruntowe na budynek. Na obiekcie brak wyraźnych i jednoznacznych śladów, które mogłyby świadczyć o nierównomiernym osiadaniu części budynku. Niemniej jednak występują wyraźne ślady zawilgoceń ścian piwnic i przyziemia świadczące o okresowym lokalnym gromadzeniu się wody w obrębie ścian fundamentowych i o jej kapilarnym podciąganiu do wyższych partii muru. Tradycyjna konstrukcja budynku z cegły pełnej na słabej zaprawie cementowo-wapiennej starego typu oraz ściany fundamentowe w większości murowane z cegły pełnej, oraz występowanie wody w gruncie - wszystkie powyższe czynniki przyczyniają się do wrażliwości obiektu na przekazywanie drgań. Nie jest bez znaczenia dla podatności budynku na drgania podłoża brak wieńców żelbetowych spinających kondygnacje budynku i nadproża okiennych (nadproża tradycyjne poziome i łukowe wykonane z cegły pełnej). Ściana od strony południowej została w przeszłości wzmocniona poprzez kątowniki stalowe, które są nawzajem spięte prętami stalowymi. Widoczne jest odchylenie jednego kątownika wzmacniającego od strony podwórka wraz z widocznym pęknięciem wzdłuż kątownika. Od strony podwórka istniejące klamry spinające są niepołączone z elementami konstrukcyjnymi (więźbą dachową). Dobudowany istniejący budynek gospodarczy jest w bardzo złym stanie technicznym. Grozi zawaleniem się budynku. Niezabezpieczenie nośności ścian zewnętrznych może prowadzić do zawalenia się ścian oraz budynku.

Niepokojące jest też dość duże zawilgocenie ścian piwnicznych, które powstało na skutek braku izolacji zewnętrznej od strony gruntu i izolacji poziomej, oraz ścian poprzecznych zewnętrznych. W ścianach tych nie zaobserwowano jednak większych pęknięć, czy zarysowań, ani także wykruszeń materiału ceglanego. Zauważyć można odpadający (rozmrózony) tynk zewnętrzny na poziomie ścian piwnic. Istniejące zawilgocenie nie powinno stwarzać zagrożenia dla nośności całego obiektu. Bez względu jednak należy podjąć prace związane z osuszeniem ścian i zabezpieczeniem ich przed dalszym napływem wilgoci, i kontaktem z wodą opadową. W trakcie oględzin piwnic zauważono także niedrożną instalację deszczową, umiejscowioną w posadzce piwnic, co pogarsza zawilgocenie tych pomieszczeń oraz konstrukcji.

Więźba dachowa wraz z poszyciem została wymieniona kilkanaście lat temu. Drewniana konstrukcja więźby dachowej w dobrym stanie technicznym. Brak zauważalnej korozji biologicznej (butwienia), destrukcji struktury drewna. Brak

uszkodzeń przez szkodniki (kornik). Natomiast obawy budzi brak jakiegokolwiek zabezpieczenia elementów drewnianych przed korozją biologiczną, szkodnikami oraz zabezpieczenia ogniochronnego. W poszyciu dachowym występuje lokalnie korozja szczególnie w okapach nad częścią dobudowaną. W pokryciu w niektórych miejscach są widoczne przecieki: w pobliżu obróbek blacharskich, wokół kominów jak i przy elementach mocujących blachę do deskowania (gwoździe). Zauważalna jest także nieszczelność w pasie rynnowym i w rurach spustowych (brak odcinków dolnych rur spustowych od strony podwórka) woda przedostaje się z nich na elementy elewacyjne oraz ściany pogarszając ich stan.

W złym stanie znajdują się także balkony od strony frontowej, wykonane w formie płyty "Kleina" rozpiętej na belkach stalowych z dwuteowników około 200 mm kotwionych w ścianie budynku. Znacznej destrukcji uległa wyprawa tynkarska osłaniająca płytę balkonu. Widoczne są wyraźne ślady dużych zawilgoceń, pęknięcia struktury materiału, ubytki.. Obawy budzi również stan zakotwień balustrad, także ich wysokość

Prac remontowo-konserwacyjnych wymagają również elementy wykończeniowe takie jak: tynki zewnętrzne, ozdobne detale architektoniczne, gzymsy. Tynk zewnętrzny od strony frontowej na elewacji budynku na skutek złych warunków atmosferycznych (ciągłe zamakanie, zmiany temperatury i zabrudzenia) uległ miejscami znacznemu uszkodzeniu przez spękanie, rozkruszenie materiału i odspojenie od lica ściany, co w rezultacie powoduje odpadanie jego fragmentów i odsłanianie gołego muru ceglanego. Jest to również szczególnie niebezpieczne dla użytkowników poruszających się w obrębie budynku, a przede wszystkim dla bezpieczeństwa przechodniów poruszających się po chodnikach przyległych do ścian frontowych budynku.

Przyczyną uszkodzeń obiektu jest brak wykonania od wielu lat kompleksowych prac remontowych. Poza wymienionymi poważniejszymi uszkodzeniami, stan ogólny reszty obiektu i jego elementów konstrukcyjnych jest poprawny, choć w znacznym stopniu zaniedbany. Budynek bezwzględnie wymaga pilnych, kompleksowych prac remontowo-konserwacyjnych oraz wykonania odpowiednich zabezpieczeń i wzmocnień uszkodzonych elementów konstrukcyjnych.

<b>9. Propozycje i napraw</b>	<b>wymaganych</b>	<b>wzmocnień</b>	<b>konstrukcyjnych</b>
-----------------------------------	-------------------	------------------	------------------------

#### **9.1 Pomieszczenia piwnic, ściany cokołowe:**

---

Ściany cokołowe wymagają naprawy widoczne są uszkodzenia, zarysowania i pęknięcia. Miejscowo niezbędna jest wymiana fragmentów, które posiadają duże ubytki i osypują się pod dotknięciem. Również naprawy wymagają spoiny wiążące elementy ścian, które w wielu miejscach uległy wykruszeniu lub zostały uzupełnione nieodpowiednio dobraną zaprawą cementową.

Poważnym problemem występującym na tej części ścian zewnętrznych jest zbyt duże zawilgocenie powodujące obniżenie wytrzymałości na ściskanie cegły oraz zaprawy wiążącej, szczególnie zaprawy wapiennej oraz wpływa na zmniejszenie trwałości murów i na pogorszenie warunków eksploatacyjnych w budynku. Woda zgromadzona w murach stwarza niekorzystny mikroklimat w pomieszczeniach, pogarsza właściwości termoizolacyjne przegród, przyczynia się do stopniowej destrukcji muru, odspajania tynków. Duża wilgotność ścian oraz duża wilgotność powietrza wewnątrz pomieszczeń, podwyższona także w wyniku braku odpowiedniej wentylacji, sprzyja rozwojowi grzybów domowych i pleśni, mających negatywny wpływ na zdrowie użytkowników budynków. Dodatkowe obniżenie trwałości murów występuje wówczas, gdy dużemu zawilgoceniu towarzyszy duże zasolenie. W starych budynkach duży problem stanowią zazwyczaj szkodliwe sole, gromadzące się w murach w wyniku zachodzącego przez długi czas transportu kapilarnego. Obecność soli w murach powoduje zwiększenie zdolności higroskopijnego wchłaniania wilgoci. Wzrost zawilgocenia murów wskutek sorpcji wilgoci z powietrza może być w przypadku mocno zasolonych murów porównywalny z zawilgoceniem spowodowanym podciąganiem kapilarnym wody z gruntu. Ilość wilgoci pobierana z powietrza zależy od rodzaju i stężenia soli w murze oraz wilgotności względnej powietrza.

Szkodliwe oddziaływanie soli, głównie chlorków, azotanów i siarczanów, objawia się wykwitami, przebarwieniami oraz krystalizacją soli na powierzchni murów. Proces krystalizacji powoduje zwiększenie objętości soli, przez co w murze powstają naprężenia rozciągające powodując destrukcję murów wskutek wytworzenia ciśnienia krystalizacji, hydrostatycznego ciśnienia krystalizacji, ciśnienia hydratacji oraz ciśnienia osmotycznego.

Ściany piwnic wymagają podjęcia działań związanych z osuszeniem występujących zawilgoceń oraz wykonaniem izolacji zabezpieczających przed wodami opadowymi i gruntowymi. Przed przystąpieniem do prac osuszania piwnic należy udrożnić instalację deszczową w piwnicy. Brak drożności pogorsza zawilgocenie pomieszczeń piwnicznych. Doraźnie najprostszym rozwiązaniem jest zastosowanie agregatów osuszających, które pracując w pomieszczeniach piwnicznych umożliwiłyby znaczne obniżenie wilgotności ścian. Poważniejsze prace osuszeniowe będzie można wykonać dopiero w okresie wiosenno-letnim przy wyższej temperaturze i ustabilizowanej pogodzie. Należy wówczas

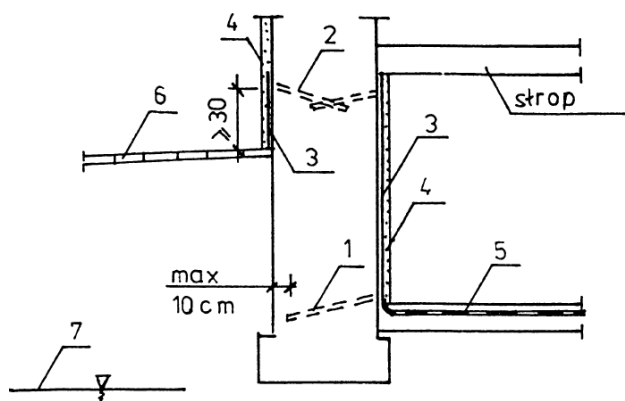
przewidzieć możliwość odkopania ścian piwnic od strony gruntu (wykopy wykonywać odcinkami) i najlepiej po zabezpieczeniu przed opadami pozostawić odsłonięte fragmenty ścian na pewien czas w celu samoistnego osuszenia. Po obniżeniu wilgotności murów będzie można wykonać odpowiednią izolację powłokową z papy termozgrzewalnej zabezpieczającą ściany przed wodą gruntową i wzmocnienie ścian fundamentowych. Wzmocnienie wraz z wykonaniem izolacji przeciwwodnej ścian fundamentowych należy wykonać według rysunków.

### **Przykładowe inne rozwiązania zabezpieczeń przeciwwilgociowych dla obiektów usytuowanych w zabudowie zwartej:**

W przypadku wykonywania zabezpieczeń przeciwwilgociowych w obiektach usytuowanych w zabudowie zwartej podstawowym problemem jest brak dostępu do poszczególnych ścian budynków. Często też, z uwagi na sieci instalacyjne biegnące przy ścianach lub intensywny ruch kołowy i pieszy na ciągach komunikacyjnych w pobliżu budynku, nie można odkopać zewnętrznej powierzchni murów i w związku z tym nie można wykonać prawidłowej izolacji pionowej na zewnętrznej powierzchni ścian. W takich przypadkach zabezpieczenie przeciwwilgociowe można wykonać zgodnie wariantem I lub II.

#### **Wariant I**

Pokazany na rysunku 1a – polega na wykonaniu przeciwwilgociowych przepon poziomych iniekcijnymi metodami chemicznymi i wykonaniu na powierzchni wewnętrznej ścian izolacji pionowej z mineralnych wypraw uszczelniających, tzw. „szlamów” uszczelniających.

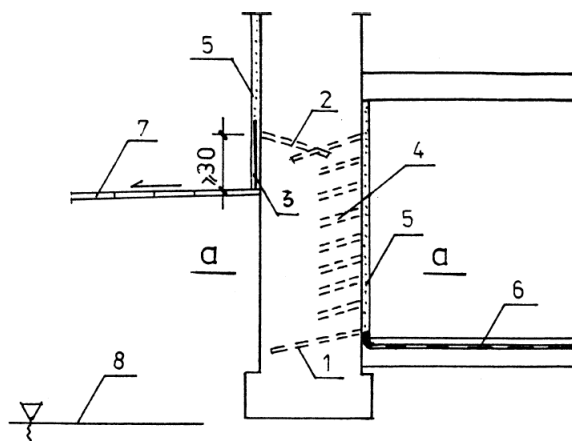


Rys. 1a. Wariant I wykonania zabezpieczenia przeciwwilgociowego w przypadku niemożności odkopania ścian piwnic: 1 – przepona pozioma wykonana na poziomie posadzki piwnic, 2 – przepona pozioma wykonana na wysokości ok. 30 cm ponad poziomem chodnika, 3 – izolacja pionowa z mineralnej wyprawy wodoszczelnej, 4 – tynk renowacyjny, 5 – izolacja podposadzkowa, 6 – istniejący chodnik, 7 – poziom wody gruntowej.



## **Wariant II**

Pokazany na rysunku 1b – polega na wykonaniu od wewnątrz odwiertów na całej powierzchni ścian piwnicznych i hydrofobizację lub uszczelnienie środkami chemicznymi struktury muru (takie rozwiązanie jest proponowane m.in. w szeroko stosowanej w Polsce metodzie termoiniekcji).



Rys. 1b. Wariant II wykonania zabezpieczenia przeciwwilgociowego w przypadku niemożności odkopania ścian: 1 – przepona pozioma wykonana na poziomie posadzki piwnic, 2 – przepona pozioma wykonana na wysokości ok. 30 cm ponad poziomem chodnika, 3 – izolacja pionowa, 4 – powierzchniowa przepona przeciwwilgociowa (odwierty do iniekcji wykonywane od strony wewnętrznej), 5 – tynk renowacyjny, 6 – izolacja podposadzkowa, 7 – istniejący chodnik, 8 – poziom wody gruntowej.

Powyższe rozwiązanie proponujemy od strony ulicy, natomiast okopanie osuszenie i wzmocnienie ścian proponujemy od strony ogrodu.

## **9.2 Ściany zewnętrzne – naprawa rys i pęknięć**

Zaproponowany sposób wykonania naprawy ścian systemem firmy Helifix, polega na wypełnieniu rys i pęknięć odpowiednimi iniektami oraz zbrojeniu ścian w miejscach pęknięć spiralnymi prętami.

Wzmocnienie ścian należy wykonać systemowymi prętami o konstrukcji spiralnej ze stali nierdzewnej. Zbrojenie powinno być zastosowane na odcinkach zarysowanych ścian zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Spiralne pręty zbrojeniowe powinny mieć średnicę 8 mm, aby można je było w łatwy sposób umieścić w spoinach, po odpowiednim usunięciu starej zaprawy lub w wykutych bruzdach w ceglach co jest lepszym rozwiązaniem. W tym przypadku bruzdy muszą być wykonane mechanicznie bruzdownicą.

Pręty spiralne stosowane, jako zbrojenie podłużne ścian są wciskane w specjalną zaprawę cementową, wypełniającą uprzednio oczyszczone bruzdy.

Od strony podwórka istniejące klamry spinające należy połączyć z istniejącą więźbą dachową za pomocą prętów stalowych. Po wykonaniu zasadniczego wzmocnienia ścian,

---

od strony podwórka całą ścianę należy oczyścić i wzmocnić silną obrzutką cementową nanoszoną mechanicznie. Prace te należy wykonać koniecznie agregatem tynkarskim. Należy także zamurować dwa otwory okienne jeden w nieczynnej piwnicy /elewacja południowa/ drugi od podwórka w części dobudowanej wykonując tylko wentylację z rury PCY 110.

Prace związane ze zbrojeniem muru prętami spiralnymi należy wykonać przestrzegając podanych poniżej zaleceń.

### **Zastosowane materiały i technologie.**

#### **Kotwy wklejane stosowne do stabilizacji murów**

##### ***Zastosowanie:***

- Stabilizacja murów pełnych lub wypełnionych gruzem.
- Naprawa nadproży.
- Zabezpieczanie wielowarstwowych sklepień łukowych w budynkach, mostach, tunelach i innych budowlach.
- Kotwienie wewnętrznych i zewnętrznych ścian.
- Zabezpieczanie rozwarstwionych murów.
- Naprawa i zabezpieczanie gzymsów i wykuszy.

##### ***Właściwości:***

Kotwy wykonane ze stali klasy 304 (BS) (EN 1.4301) lub klasy 316 (BS)(EN 1.4401) w standardowych długościach do 1 m.

Szeroki wachlarz zastosowań.

Element nie wywołuje dodatkowych naprężeń w konstrukcji i przejmuje jej naturalne ruchy.

Łatwa i tania instalacja.

Kotwa i zaprawa wprowadzana jednocześnie.

Doskonała w przypadku stosowania w sufitach.

##### ***Zalety:***

Efektywna technologia naprawy murów.

Metoda szybsza i prostsza niż alternatywne rozwiązania.

Minimalne naruszenie fasady.

CemTie z zaprawą HeliBond tworzą sprężysty element o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie.

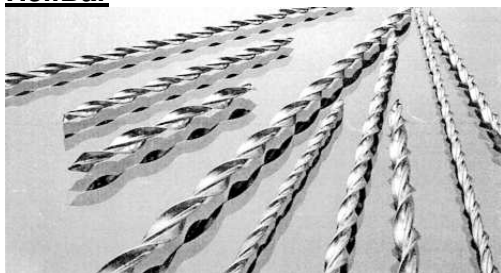
##### ***Środek wiążący:***

Modyfikowana zaprawa cementowa HeliBond MM2.

##### ***Instalacja:***

1. Wywiercić otwór o wymaganej średnicy i długości, a następnie go oczyścić.
2. Do wypełnionej zaprawą końcówki pistoletu wprowadzić kotwę CemTie i wprowadzić końcówkę szpilkową pistoletu do końca otworu.
3. Pompowanie zaprawy powoduje równoczesne wsuwanie kotwy.
4. Przeciwnieciśnienie wypycha dyszę z otworu pozostawiając w otworze całkowicie otuloną zaprawą kotwę.

## **HeliBar**



Spiralne pręty stosowane do naprawy popękanych ścian murowanych (skręcone spiralnie pręty ze stali austenicznej, nierdzewnej).

### **Zszywanie pęknięć:**

Nierdzewne pręty HeliBar zamontowane w odpowiednich spoinach wspornych lub wyciętych w murze rowkach, doskonale scalają rozdzielone rysami części murów. Naprężenia rozciągające rozpraszane są na dłuższy odcinek muru w celu zminimalizowania dalszego rozwoju rys, który może nastąpić po dokonaniu napraw przy pomocy prostych iniekcji.

### **Zalety:**

- Szybka, prosta, efektywna i trwała metoda naprawy.
- HeliBar otulony zaprawą HeliBond MM2 doskonale łączy się z podłożem.
- Mur pozostaje wystarczająco sprężysty by przejmować naturalne ruchy budynku lub budowli.
- Montaż nie powoduje dodatkowych naprężeń i destrukcji konstrukcji.

### **Specyfikacja techniczna**

Dostępne średnice: 4, 5; 6 i 8 mm.

Dostępne długości: odcinki do 1,5 m.

Materiał: nierdzewna stal austenityczna klasa 304 (BS) (EN 1.4301) i 316 (BS), (EN 1.4401) BS – Norma Brytyjska.

### **Zalecenia:**

- A. Kilka spękań zlokalizowanych w niewielkiej odległości można zszyć używając jednego ciągłego odcinka pręta, który musi być wystarczająco długi by sięgać 500 mm poza zewnętrzne pęknięcia. Przykład: w przypadku trzech pęknięć w odstępach 250 mm całkowita długość pręta powinna wynosić 1,5 m.
- B. Poziome wycięcia najczęściej wykonywane w spoinach wspornych zaleca się wykonywać przy użyciu bruzdownicy dwutarczowej lub szlifierki kątowej współpracującej z odkurzaczem.
- C. Cała zaprawa wraz z luźnymi częściami gruzu musi zostać usunięta na określoną głębokość, by zapewnić właściwe związanie nowej zaprawy z murem.
- D. Wycięcie należy dokładnie zwilżyć wodą.
- E. Standardowa grubość spoiny powinna wynosić 10 mm w przypadku montażu prętów 6 mm. Do cieńszych spoin należy stosować pręt HeliBar o średnicy 4,5 mm.
- F. Zalecanym środkiem wiążącym jest modyfikowana zaprawa cementowa HeliBond MM2. Żywica poliestrowa PolyPlus stosowana jest do niewielkich zakresów prac lub w przypadku konieczności uzyskania pełnej wytrzymałości w krótkim czasie.

### **Instrukcja montażu:**

---

(Opisy czynności przedstawionych na rysunkach poniżej)

1. W poziomych warstwach zaprawy wyciąć – na określoną głębokość – szczeliny sięgające minimum 500 mm poza pęknięcie.
2. Wyczyścić szczeliny przy pomocy odkurzacza lub pompki i spryskać wodą.
3. Używając pistoletu do spoinowania CS warstwę zaprawy o grubości ok. 10 mm HeliBond MM2 wprowadzić do końca szczeliny.
4. Wepchnąć pręt HeliBar w zaprawę w celu uzyskania równej otuliny.
5. Wprowadzić następną warstwę zaprawy cementowej MM2 pozostawiając 10-15 mm w celu późniejszego uzupełnienia wypełnienia spoiny zaprawą.
6. Uzupełnić i wyrównać powierzchnię spoiny odpowiednią niekurczliwą zaprawą
7. Wypełnić pęknięcie masą uszczelniającą np. CrackBond TE.

	<b>Ściana w murze warstwowym</b>	<b>Mury pełne</b>
<b>Pionowy rozstaw</b>	4-6 warstw cegieł (300-450 mm)	
<b>Głębokość wycięcia</b>	25-35 mm	35-40 mm



1



2



3



4



5



6



7

### **HeliBond MM2**

HeliBond MM2 jest tiksotropową zaprawą na bazie cementu stosowaną do iniekcji przy pomocy pistoletów ręcznych lub elektronarzędzi. HeliBond dostarczany jest w wiaderkach zawierających suchy proszek i osobno pakowany ciekły komponent.

HeliBond MM2 cechuje się niską proporcją cieczy do proszku, zapewniającą właściwości tiksotropowe zaprawy, która całkowicie wypełnia wszystkie pustki, do których zostanie wtłoczona i szybko osiąga odpowiednią wytrzymałość na ściskanie. Jednym ze składników jest produkt rozprężający zapewniający kompensację skurczu występującego w czasie wiązania.

HeliBond MM2 jest odpowiedni do łączenia metalowych elementów (kotew, prętów) z najczęściej występującymi podłożami murowymi między innymi betonem, cegłą, kamieniem i różnego typu bloczkami. W celu zapewnienia dobrego wiązania konieczne jest wykonanie otworu lub nacięcia o odpowiednich wymiarach.

Otulina grubości 2 mm wokół elementu metalowego jest zazwyczaj wystarczająca, ale może zostać zwiększona w podłożach o dużej nasiąkliwości lub w przypadku głębokich wierceń, w których wiertło ma tendencję do schodzenia z osi.

W przypadku prętów, kotew i łączników firmy HELIFIX przyjmuje się następujące zasady:

HELIBAR	NACIĘCIE SPOINY	ŚREDNICA WIERCENIA
6 mm	10 mm	10-12 mm
8 mm	12 mm	12-16 mm
10 mm	14 mm	16-18 mm

W przypadku stosowania prętów lub kotew w strefie rozciąganej minimalne osadzenie powinno wynosić 100 mm.

**Przechowywanie:**

HeliBond MM2 powinien być przechowywany w suchym środowisku w temperaturze od +5°C do maksymalnej +25°C. Wiaderka mogą być składowane w stosach nie wyższych niż 4 szt. w pionie.

**Bezpieczeństwo i higiena:**

HeliBond MM2 zawiera cement portlandzki i w związku z tym ma odczyn zasadowy w stanie mokrym. Należy unikać niepotrzebnych kontaktów ze skórą. W przypadku kontaktu z oczami, oko powinno zostać wypłukane pod bieżącą wodą a następnie należy zasięgnąć konsultacji lekarskiej.

**Stosowane z:**

**CemTie**



**HeliBar i Helibeam**



**Dojrzewanie:**

Typowy wzrost wytrzymałości na ściskanie w temperaturze 20°C, dla próbek cylindrycznych o średnicy 50 mm dojrzewających w mokrym środowisku.

1 dzień	2 dzień	7 dzień	14 dzień
20 N/mm <sup>2</sup>	35 N/mm <sup>2</sup>	45 N/mm <sup>2</sup>	60 N/mm <sup>2</sup>

Nieograniczona ekspansja po pełnym związaniu: około 0,15%.

**HeliBond MM2**

**Instrukcja stosowania:**

1. Wywiercić lub wyciąć otwór, do którego ma zostać zamocowany pręt HeliBar, kotwa lub łącznik. Otwór lub wycięcie powinien mieć odpowiednią średnicę bądź szerokość oraz głębokość w celu zapewnienia właściwego utwardzenia pręta (wskazówki dotyczące parametrów w opisie).
2. Po wycięciu lub wywierceniu otworu, należy go oczyścić z resztek zaprawy i spryskać wodą w celu uzyskania maksymalnej wytrzymałości wiązania zaprawy. Można dodatkowo użyć podkładu WB w celu zmniejszenia absorpcji cieczy.
3. Ciekły roztwór wlać do dostarczonego wiaderka i dosypać proszek. Dokładnie wymieszać przy użyciu mieszadła mechanicznego (przystawka do wiertarki). Mieszanie ręczne jest niewskazane ponieważ nie zapewnia dokładnego wymieszania składników w odpowiednim czasie.

**W ŻADNYM WYPADKU NIE NALEŻY DODAWAĆ WODY LUB INNYCH CIECZY.**

**CAŁA ZAWARTOŚĆ POWINNA ZOSTAĆ UŻYTA JEDNORAZOWO – NIEDOPUSZCZALNE JEST DZIELENIE NA CZĘŚCI.**



4. Napełnić zbiornik pistoletu do zaprawy i wprowadzić zaprawę ciągłym ruchem do wyciętej szczeliny lub wywierconego tworu. W przypadku zgęstnienia zaprawa może być ponownie wymieszana. W normalnych warunkach zaprawa powinna być zużyta w ciągu 60 minut. Pistolet przy pomocy którego zaprawa wprowadzana jest do otworu należy opróżniać w ciągu 5 minut, i następnie ponownie wypełniać.
5. Po zakończeniu prac dokładnie oczyścić wodą narzędzia, mieszadła i pojemniki.

Zaleca się stosowanie za każdym razem nowego wiaderka do mieszania zaprawy (dostarczanego z każdą porcją zaprawy). W przypadku konieczności ponownego użycia wiaderka należy je dokładnie oczyścić i osuszyć przed mieszaniem nowej porcji składników.

**Wiązanie:**

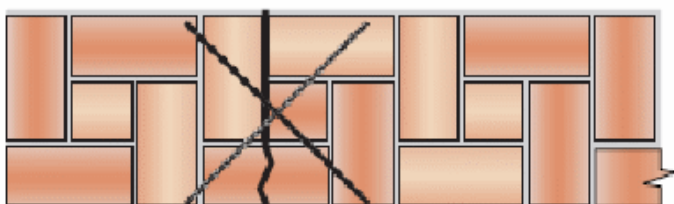
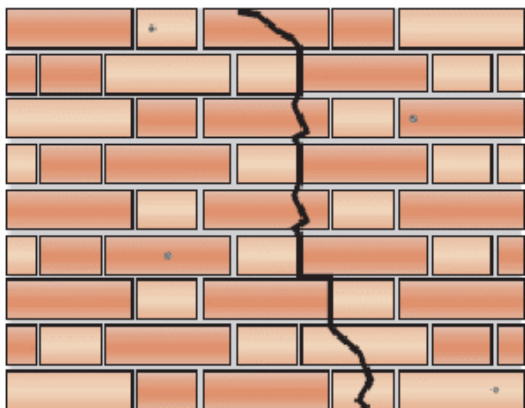
Zaprawa HeliBond MM2 uzyskuje najlepsze parametry jeśli przez pierwsze trzy dni wiąże w wilgotnym środowisku. Składnik odpowiedzialny za kompensowanie skurczu w takich warunkach osiąga maksymalne parametry. Podłoże powinno być zwilżone i dodatkowo może zostać użyty podkład WB w celu zoptymalizowania procesu wiązania.

**Temperatura:**

Zaprawa nie może być używana w temperaturze poniżej 5°C a także w przypadku prawdopodobieństwa wystąpienia przymrozków.

## **PRZYKŁADY NAPRAWY PĘKNIĘĆ I ZARYSOWAŃ W MURACH Z CEGŁY.**

### **Naprawa pęknięć – zszywanie krzyżowe murów pełnych.**



1. Wywiercić otwory o średnicach 13 – 14 mm pod wymaganym kątem na określoną głębokość.
2. Wyczyścić odkurzaczem otwory i dokładnie zmoczyć wodą - kontynuować do momentu gdy woda wypływająca z otworu będzie czysta.
3. Wymieszać zaprawę HeliBond i napełnić pojemnik pistoletu.

4. Nałożyć na pistolet końcówkę przedłużającą o średnicy 12 mm i pompować zaprawę do momentu jej wypełnienia.
5. Odpowiedniej długości CemTie wkręcić w końcówkę pistoletu.
6. Wsadzić końcówkę w otwór na pełną głębokość i pompować zaprawę. Ciśnienie spowoduje wypychanie pręta wraz z zaprawą.
7. Wypełnić końcówki otworów pozostawiając gotowymi do wykończenia.

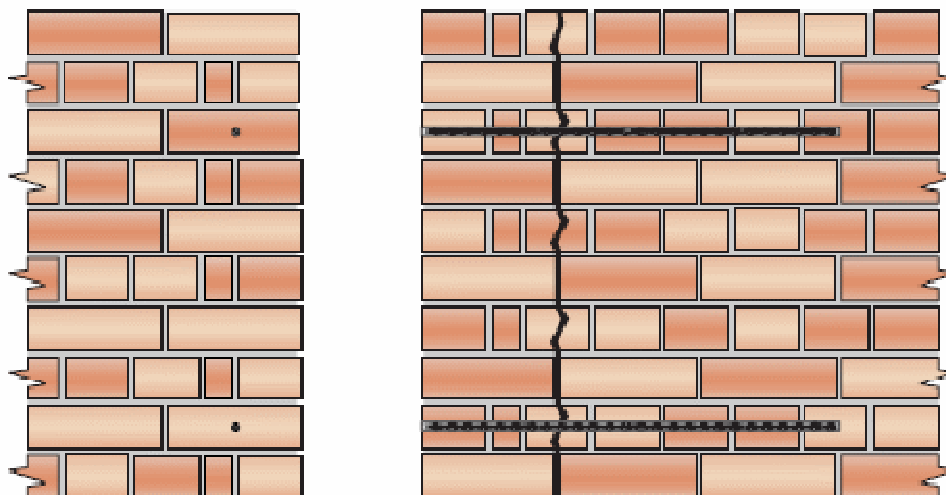
#### **UWAGI.**

Metoda ta jest zazwyczaj używana do naprawy pęknięć w murach pełnych otynkowanych gdzie trudno jest ukryć naprawę (np. tynk z obrzutką kamienną).

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. pręty CemTie instaluje się prostopadle do powierzchni pęknięcia (np. poziomo w przypadku pęknięć pionowych i pionowo w przypadku pęknięć poziomych),
- b. pręt CemTie powinien zaczynać się minimalnie w odległości 225 mm od pęknięcia,
- c. kąt wiercenia powinien być tak dobrany aby pręt przechodził przez pęknięcie w środkowej części muru,
- d. pręty powinny być instalowane naprzemiennie po obydwu stronach pęknięcia w odstępach 225 mm – mierzonych wzdłuż pęknięcia.

#### **Naprawa pęknięć w pobliżu naroży ścian.**



1. Ustalić i zaznaczyć położenie otworów na zewnętrznej ścianie.
2. Wywiercić otwór pilotażowy o średnicy 12 mm (13-14 mm zależnie od materiału) w ścianie zewnętrznej na wymaganą głębokość.
3. Wyczyścić otwór i dokładnie wypłukać wodą.
4. Wymieszać zaprawę HeliBond i napęlić pistolet.
5. Wymaganej długości końcówkę przedłużającą o średnicy 12 mm założyć na pistolet. Pompować zaprawę aż wypełni końcówkę.



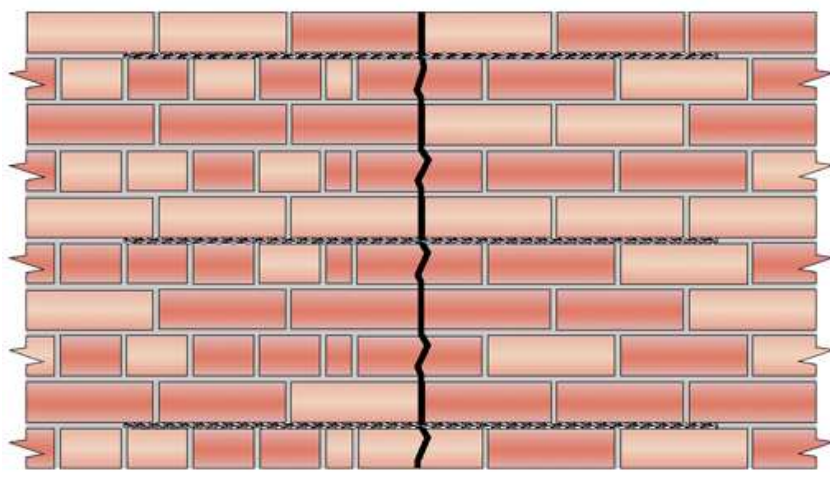
6. Wkręcić odpowiedniej długości kotwę CemTie w końcówkę pistoletu.
7. Włożyć końcówkę na pełną głębokość do otworu i pompować zaprawę. Ciśnienie spowoduje wypychanie zaprawy wraz z kotwą CemTie.
8. Wykończyć końcówkę otworu.

#### **UWAGI.**

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. kotwy CemTie instalować w odstępach pionowych 450 mm,
- b. kotwy powinny być zamocowane w ścianie za na odcinku minimum 500 mm poza pęknięciem,
- c. kotwy powinny być zainstalowane w środkowej części przekroju ściany,
- d. jeśli pęknięcia występują na obydwu elewacjach rozważyć użycie prętów HeliBar dookoła narożnika,
- e. jeśli w powyższej sytuacji zakładamy tylko kotwy CemTie powinny być one ułożone naprzemiennie.

#### **Naprawa pęknięć przy połączeniach w murach pełnych warstwowych.**



1. Wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych.
2. Wyczyścić szczeliny i splukać dokładnie wodą.
3. Wstrzyknąć warstwę zaprawy HeliBond w głąb szczeliny na grubość 15 mm.
4. Wepchnąć pręt HeliBar w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
5. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
6. Zwilżać okresowo.
7. Uzupełnić wypełnienie spoiny niekurczliwą zaprawą.

---

## **UWAGI.**

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. głębokość szczeliny wynosi 35 –45 mm,(plus grubość tynku)
- b. pionowe odstępy między kolejnymi prętami wynoszą 450 mm (6 warstw cegieł),
- c. pręt HeliBar powinien być zamocowany w murze na odcinkach minimum 500 mm po obu stronach pęknięcia.

### **9.3 Istniejące gzymsy, obramienia oraz detale architektoniczne**

Pilnie należy zabezpieczyć wszystkie luźne, odrywające się od elewacji elementy przez ich usunięcie lub osiatkowanie. Prace związane z kompleksową naprawą Istniejące gzymsy, obramienia oraz detale architektoniczne będą wykonaną na podstawie projektem termoizolacyjnym budynku, który nie podlega przedmiotowemu opracowaniu.

### **9.4 Technologia naprawy płyt balkonowych**

Pilnie należy zabezpieczyć wszystkie luźne, odrywające się elementy przez ich usunięcie lub osiatkowanie do czasu przeprowadzenia remontu. Pracę remontowe balkonów należy wykonać zgodnie ze sposobem przedstawionym w projekcie docieplenia budynku.

### **9.5 Dach konstrukcja, obróbki blacharskie, pokrycie, orywnowanie**

Należy wykonać również doraźne naprawy nieszczelności pokrycia zastosować np.masę uszczelniającą zbrojoną włóknami, nowe okucia kominowe odpowiednie do kontu nachylenia połaci oraz je odpowiedni zabezpieczając odpowiednim silikonem. Na końcu należy dwukrotnie pomalować pokrycie.

Zardzewiałe okapy nad częścią dobudowaną wymienić na nową. Naprawić istniejące orywnowanie dokonując wymiany uszkodzonych fragmentów i uszczelniając połączenia rynien. To samo należy wykonać z rurami spustowymi. Prace powyższe są także przewidziane w projekcie technologicznym.

Całą konstrukcję drewnianą zabezpieczyć środkami ochronnymi./owadobójcze i przeciwpożarowo/

---

## **10. Wnioski i zalecenia**

Budynek ogólnie wymaga pilnych prac remontowo-konserwacyjnych dotyczących elewacji, wzmocnienia stropów wraz z osuszaniem piwnic, prac termomodernizacyjnych. Powyższe prace są konieczne, aby zatrzymać niszczenie budynku i uchronić go przed dalszym niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych, poprawią estetykę i przede wszystkim dostosują obiekt do obowiązujących norm i przepisów ochrony cieplnej.

Przy wyżej wymienionych pracach wymagane jest jednak zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych zgodnych z przepisami budowlanymi i sztuką budowlaną, przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP oraz wykonanie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych sprawdzających nośność nowych lub wzmacnianych elementów konstrukcyjnych dla występujących układów obciążeniowych i konstrukcyjnych.

Wszystkie stosowane materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny posiadać odpowiednie certyfikaty budowlane, odpowiadać atestom technicznym oraz ustaleniom odnośnych norm.

Na podstawie przeprowadzonych szczegółowych oględzin ustalono, że część głównych elementów konstrukcyjnych obiektu znajduje się w poprawnym lub dobrym stanie technicznym. Pozostałe elementy dokładnie omówione w pkt. nr 9 opracowania wymagają pilnych prac remontowo-konserwacyjnych. Po wykonaniu tych prac z uwzględnieniem powyższych zaleceń budynek w pełni będzie nadawał się do dalszego użytkowania zgodnie z istniejącym przeznaczeniem. Na wykonanie niezbędnych prac remontowych konstrukcji stropów piwnic, balkonów, elewacji oraz uszczelnienia poszycia dachowego.

## **11. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia**

Roboty rozbiórkowe i budowlane prowadzić przestrzegając wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r (Dz. U. Nr 47, poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do prac zapoznać pracowników z rodzajem i zakresem robót, przeprowadzić przeszkolenia ogólne i stanowiskowe pod względem bezpieczeństwa pracy i przepisów BHP.

Pracowników zaopatrzyć w narzędzia i sprzęt, odzież ochronną, kaski, rękawice, okulary, itp., stosownie do wymagań bezpieczeństwa na danym stanowisku.

Przy pracach na wysokości należy stosować zabezpieczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przez cały czas teren budowy powinien być zabezpieczony przed wejściem osób postronnych. Każdorazowo, przed przystąpieniem do robót, należy sprawdzić w pomieszczeniach budynku, na terenie budowy oraz w zasięgu prowadzonych prac czy nie ma osób postronnych. Stan zabezpieczeń i ogrodzeń sprawdzać przed rozpoczęciem robót, przynajmniej raz dziennie.

Nie należy prowadzić robót w czasie silnego wiatru i wzmożonych opadów atmosferycznych.

Prowadzić dziennik budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **12. Dane materiałowe**

Beton - elementy konstrukcyjne C20/25 (B25)

Stal - stal konstrukcyjna S235JR

- kotwy spiralne stal klasy 304 (BS) (EN 1.4301) lub klasy 316 (BS)(EN 1.4401)

- pręty spiralne stal austeniczna, nierdzewna klasy 304 (BS) (EN 1.4301) lub klasy 316 (BS)(EN 1.4401)

Elektrody - EA 1.46

Śruby łączące i kotwiące:

- kotwienie konstrukcji: typowe kotwy wklejane do muru i betonu,

- łączniki śrubowe lub gwoździe do konstrukcji drewnianych.

### **Uwagi :**

- Podczas wykonywania wszystkich prac budowlanych należy przestrzegać informacji zawartych w instrukcjach i na kartach technicznych producentów stosowanych materiałów lub wybranej technologii oraz na opakowaniach wyrobów.
- Wszystkie stosowane materiały budowlane, izolacyjne, malarskie, materiały okładzinowe muszą posiadać atest dopuszczający je do stosowania w budownictwie przeznaczonym na pobyt ludzi oraz inne świadectwa i decyzje wymagane prawem.
- Wszystkie stosowane i montowane urządzenia należy obsługiwać i instalować zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producentów przestrzegając warunków gwarancyjnych.
- Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny odpowiadać atestom technicznym oraz ustaleniom odnośnych norm.
- Roboty budowlane i rzemieślnicze powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami, a także pod nadzorem osoby uprawnionej.

---

### 13. Wykaz norm i literatury technicznej

EN-1990-1-1 - Podstawy projektowania

PN-EN\_1991-1-1 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1 Oddziaływania ogólne

PN-EN\_1991-1-3 - Obciążenie śniegiem

PN-EN\_1991-1-4 - Oddziaływania wiatru

PN-EN 1992-1 - Konstrukcje żelbetowe

PN-EN 1993-1 - Konstrukcje stalowe

Stal konstrukcyjna - S235 J2

Stal - RB500W (A-IIIN) - zbrojenie główne

Stal - St0S (A-0) -zbrojenie rozdzielcze i strzemiona

Beton C20/25 wszystkie elementy konstrukcyjne

H. Neuhaus: "Budownictwo drewniane." Polskie Wyd. Techniczne, Rzeszów 2004.

B. Stawiski: "Konstrukcje murowe. Naprawy i wzmocnienia." Polcen, Warszawa 2014.

Materiały techniczne systemu "HELIFIX" - naprawy i wzmacnianie konstrukcji murowych.

Opracował :

mgr inż. Roman Serafin

mgr inż. Grzegorz Serafin

---

**14. Część fotograficzna**



**Zdjęcie nr 1 - przedstawia elewację frontową od skrzyżowania ulic Grockiej i Fuska.**





**Zdjęcie nr 2 - przedstawia elewację frontową od ulicy Fuska.**



**Zdjęcie nr 3 - przedstawia przerdzewiałe i rozwarstwiające się stopki dwuteowników w stropie nad piwnicą**



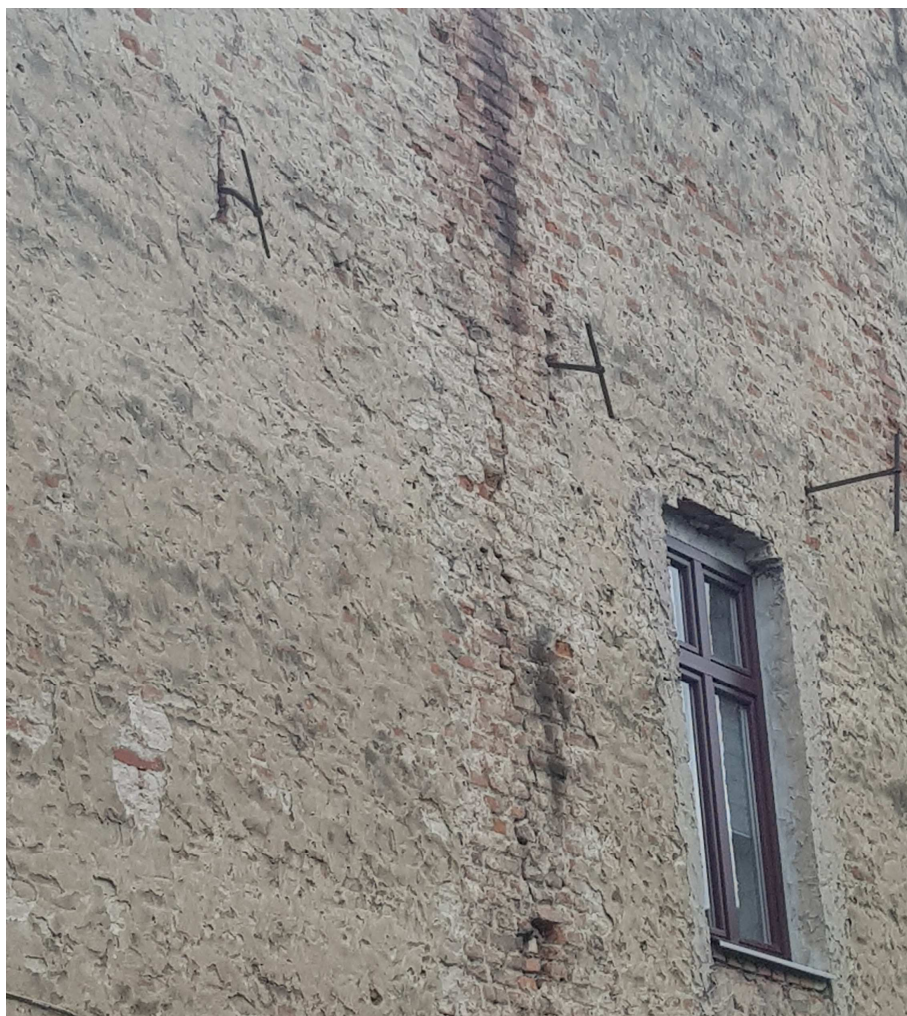


**Zdjęcie nr 4 - przedstawia przerdzewiałe i osłonięte pręty konstrukcyjne stropu piwnicy w części dobudowywanej**



**Zdjęcie 5 - przedstawia odspojony tynk na cokole budynku**





**Zdjęcie 6 - przedstawia rysy w ścianie od strony podwórka**



**Zdjęcie 7 - przedstawia rysy w ścianie od strony wschodniej oraz wzmocnienie ściany za pomocą kątownika stalowego.**



**Zdjęcie 8 - przedstawia ubytki w ścianie od strony podwórka.**





**Zdjęcie 9 i 10 - przedstawia zawilgocenia spowodowane nie szczelnością poszycia**



**Zdjęcie 11 - przedstawia balkon od strony skrzyżowania.**