

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU NAPRAWY SPĘKAŃ ORAZ ZABEZPIECZENIE ŚCIAN W BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWYM.

1. DANE OGÓLNE.

Projektant: F.U.H. Projektowanie – Nadzór – Doradztwo – Wykonawstwo
Adam Nadolny; Kiertyny Małe 5B, 11-200 Bartoszyce.
Adam Nadolny upr. bud. WAM/0059/ZOOK/17,
Specjalność Konstrukcyjno-Budowlana;

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa;
ul. Robotnicza 1 i 2, 11-200 Bartoszyce.

Adres inwestycji: dz. nr 59/18, 91/8, obręb nr 4, Bartoszyce.
ul. Robotnicza 1 i 2, 11-200 Bartoszyce.
Jednostka ewidencyjna: 280101_1.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie i uzgodnienie z Inwestorem.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500.
- Wizja lokalna w terenie.
- Inwentaryzacja przedmiotowego budynku mieszkalno-usługowego w zakresie niezbędnym do wykonania przedmiotowej inwestycji.
- Ekspertyza techniczna opracowana przez Henryka Łaganowskiego z dnia 7 lipca 2014 r.
- Prawo budowlane oraz warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 roku poz. 462).

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje sporządzenie projektu budowlanego naprawy spękań oraz zabezpieczenia ścian w budynku mieszkalno-usługowym zlokalizowanym na działkach nr 59/18 i 91/8 w obrębie nr 4 w Bartoszycach.

Dokumentację opracowano w zakresie projektu budowlanego. Nie zawiera ona szczegółowych danych takich jak: detale architektoniczne, rysunki wykonawcze i montażowe czy kosztorysy.

4. STAN PRAWNY DZIAŁEK.

Nieruchomość gruntowa o numerze geodezyjnym 59/18, obręb nr 4 w Bartoszycach stanowi własność Wspólnoty Mieszkaniowej nr 1 i 2. Nieruchomość gruntowa o numerze geodezyjnym 91/8, obręb nr 4 w Bartoszycach stanowi własność Gminy Miejskiej Bartoszyce.

5. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁEK.

Przedmiotowa działka nr 59/18 zlokalizowana jest w obrębie ewidencyjnym nr 4 w Bartoszycach. Obsługa komunikacyjna z ulicy Robotniczej (dz. nr 58/2). Dojście piesze do budynku od strony ul. Robotniczej oraz Kętrzyńskiej. Działka zabudowana przedmiotowym budynkiem mieszkalno-usługowym. Działka nr 91/8 stanowi drogę publiczną (ul. Kętrzyńska).

6. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Projektowana inwestycja dotyczy wykonania robót budowlanych naprawczych i nie spowoduje żadnych zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu. Zachowane zostanie istniejące ukształtowanie terenu.

7. BILANS TERENU.

Zamierzona inwestycja nie wykracza poza granice istniejącego budynku mieszkalno-usługowego i nie zmienia istniejącej na działce struktury wykorzystania jej powierzchni.

8. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.

Obszar oddziaływania obiektu obejmuje teren przedmiotowych działek nr 59/18 i 91/8 obręb nr 4 w Bartoszycach oraz teren działek nr 59/16, 58/2, 59/21.

Nr ewidencyjny działki	Podstawa formalno-prawna włączenia do obszaru objętego oddziaływaniem	Uwagi
59/18 91/8	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.	§28 ust. 2
59/16 58/2 59/21	Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zmianami).	§12 ust. 4

Obszar oddziaływania określono na podstawie przepisów:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

9. INFORMACJE DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA ORAZ DZIEDZICTWA KULTUROWEGO.

Teren planowanej inwestycji położony jest poza obszarami objętymi formami ochrony, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r. poz. 142).

Projektowana inwestycja nie należy do rodzaju przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71).

Przedmiotowy budynek wpisany jest do rejestru zabytków pod numeru A-735. Ponadto nieruchomość usytuowana jest na terenie układu urbanistycznego starego miasta Bartoszyce.

10. INFORMACJE DOTYCZĄCE OCHRONY INTERESÓW OSÓB TRZECICH.

Ustalona lokalizacja inwestycji zapewnia ochronę interesów osób trzecich.

11. INNE INFORMACJE.

Teren inwestycji nie podlega ochronie dotyczącej terenów górniczych, narażonych na niebezpieczeństwo powodzi i terenów zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych, na podstawie odrębnych przepisów.

12. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA.

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu i ich otoczenia.

OPIS ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNY.

DO PROJEKTU NAPRAWY SPEKAŃ ORAZ ZABEZPIECZENIE ŚCIAN W BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWYM.

1. OPIS I EKSPERTYZA TECHNICZNA BUDYNKU Z UWZGLĘDNIENIEM PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Ekspertyzę stanu technicznego budynku wykonuje się w zakresie niezbędnym do wykonania zamierzenia inwestycyjnego.

Budynek mieszkalno-usługowy, zlokalizowany w Bartoszycach przy ul. Robotniczej 1 i 2 jest obiektem dwukondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym z poddaszem częściowo użytkowym. Obiekt, wykonany w technologii tradycyjnej o rzucie poziomym w kształcie trapezu o wymiarach 26,59 x 13,69 m. Z układu konstrukcji i grubości ścian zewnętrznych i wewnętrznych oraz konstrukcji gzymsu od strony ul. Robotniczej wynika, że budynek był wykonany w dwóch różnych okresach. Układ konstrukcyjny mieszany. Ściany konstrukcyjne zewnętrzne i wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej. Fundamenty najprawdopodobniej z kamienia polnego na zaprawie wapiennej (odkrywek nie wykonywano), posadowione prawidłowo poniżej granicy przymarzania. Ściany piwnic murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej. Strop nad piwnicami kolebkowy, oparty na belkach stalowych z wypełnieniem z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej M 12. Strop nad parterem i piętrem belkowym drewniany. Przykrycie dachem dwuspadowym o konstrukcji drewnianej, pokryty dachówką ceramiczną „holenderką”.

Obiekt wyposażony jest w instalacje:

- wodociągową z sieci miejskiej;
- kanalizacyjną ogólnospławną;
- elektryczną;

- gazową;
- lokalnego centralnego ogrzewania;
- wentylacji grawitacyjnej.

Dane techniczne budynku:

- powierzchnia zabudowy - 351,90 m²
- powierzchnia użytkowa - 522,94 m²
- kubatura - 3 166,00 m³

Opis i ocena techniczna budynku.

Przegląd wykonano we wrześniu 2020 r. Podczas oględzin zastosowano następującą skalę stanu konstrukcji określającą stopień zużycia substancji budynku.

- **Dobry** - zużycie 0-15%. Element budynku jest dobrze utrzymany, konserwowany, nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom norm.
- **Zadowalający** - zużycie 16-30%. Element budynku utrzymany jest należycie. Celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach i konserwacji.
- **Średni** - zużycie 31-50%. W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu publicznemu. Celowy jest częściowy remont kapitalny.
- **Zły** - zużycie 51-70%. W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia, ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżone klasę. Wymagany kompleksowy remont kapitalny względnie wymiana.
- **Awaryjny** - 71-100%. W elementach budynku występują duże uszkodzenia i ubytki, które zagrażają dalszemu użytkowaniu. Zahamowanie zagrożenia wymaga rozbiórki i wykonania nowego elementu.

Element	Opis stanu elementu	Stan techniczny
Fundamenty	Fundamenty z kamienia polnego – brak widocznych pęknięć czy osunięć.	Zadowalający
Ściany zewnętrzne	Cegła ceramiczna pełna – widoczne pęknięcia i szczeliny.	Średni
Stropy	Strop nad piwnicami kolebkowy; strop nad parterem i piętrem belkowym drewniany – brak widocznych ugięć czy uszkodzeń.	Zadowalający
Dach	Dach konstrukcji drewnianej – brak widocznych ugięć czy uszkodzeń.	Zadowalający

Pokrycie	Dach pokryty dachówką ceramiczną „holenderką” – brak widocznych uszkodzeń; pokrycie szczelne.	Dobry
Stolarka drzwiowa	Stolarka drzwiowa – drewniana, PCV i stalowa – stolarka w zadowalającym stanie technicznym.	Zadowalający
Stolarka okienna	Stolarka okienna – PCV – stolarka w dobrym stanie technicznym.	Dobry

Warunki gruntowo-wodne.

Fundamenty najprawdopodobniej z kamienia polnego na zaprawie wapiennej (odkrywek nie wykonywano), posadowione prawidłowo poniżej granicy przymarzania.

Przedmiotowy budynek posadowiony jest bezpośrednio na ławach fundamentowych wykonanych najprawdopodobniej z kamienia polnego na zaprawie wapiennej (odkrywek nie wykonywano). Fundamenty posadowione prawidłowo poniżej granicy przymarzania. Rodzaj warunków gruntowych: proste warunki gruntowe (pierwsza kategoria geotechniczna).

Analiza techniczna.

Budynek mieszkalno-usługowy w Bartoszycach przy ul. Robotniczej 1 i 2 został wykonany na początku XX wieku. Z przeprowadzonych w dniu 01.10.2020 r. oględzin oraz na podstawie dostępnej dokumentacji wynika że stan budynku w ciągu ostatnich lat uległ pogorszeniu. W chwili obecnej stan budynku określa się jako średni, wymagający przeprowadzeniu remontu i wzmocnienia ścian. Stan zużycia elementów konstrukcyjnych odpowiada okresowi jego eksploatacji.

Wnioski.

Po wykonanych oględzinach, przeprowadzonej szczegółowej analizie stanu technicznego budynku mieszkalno-usługowego zlokalizowanego w Bartoszycach przy ul. Robotniczej 1,2 stwierdzam, że:

- Obiekt znajduje się w średnim stanie technicznym, wykazuje objawy wyeksploatowania niektórych elementów wykończeniowych i konstrukcyjnych. W chwili obecnej główne jego elementy nośne zapewniają przeniesienie występujących obciążeń własnych i użytkowych, a ich stan zapewnia bezpieczne użytkowanie budynku. Spękana ściana zewnętrzna i jej połączenia w narożnikach ze ścianami wewnętrznymi przy klatce schodowej jest statyczna. Jednak porównanie spękań stwierdzonych w dniu oględzin z wcześniejszą dokumentacją wskazuje że ściana w ostatnich latach wykazuje tendencję do oddylatowania się od konstrukcji budynku.
- Przyczyną spękań ściany, od strony ul. Robotniczej, badanego budynku mieszkalnego jest brak należytego powiązania ze ścianami obu brył, ścianami wewnętrznymi i z poziomą tarczą stropów nad parterem i piętrem oraz brak wieńca w poziomie stropów.

2. WIDOK BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWEGO.



Zdjęcie nr 1. Elewacja wschodnia.



Zdjęcie nr 2. Elewacja północna.



Zdjęcie nr 3. Elewacja zachodnia.



Zdjęcie nr 4. Elewacja południowa.

3. OPIS I OKREŚLENIE STANU TECHNICZNEGO SPĘKANEJ KONSTRUKCJI.

Ściana zewnętrzna od strony ul. Robotniczej o długości 26,59 m i wysokości 6,10 m wykonana została jako murowana z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie wapiennej. Grubości ścian na poszczególnych kondygnacjach są zróżnicowane. Ściana zewnętrzna została zwieńczona gzymsem murowanym z cegły ceramicznej pełnej, dwustopniowym wysuniętym poza lico ściany o około 24 cm. Od ściany południowej, klatki schodowej do narożnika północno-wschodniego grubość ściany około 32 cm. Z układu spękań ściany zewnętrznej i jej narożników ze ścianami wewnętrznymi oraz brak podpiwniczenia na styku obu brył wynika, że najprawdopodobniej wzniesiono jako pierwszy budynek przy ul. Robotniczej nr 2, a następnie dostawiono do niego budynek narożny o obecnej lokalizacji ul. Robotnicza 1.

W trakcie oględzin dokonanych w dniu 1 Października 2020 r. stwierdzono:

- Pionowe pęknięcie ściany zewnętrznej od strony ul. Robotniczej na wysokości piętra biegnące wzdłuż północnego narożnika ze ścianą wewnętrzną klatki schodowej;
- Pionowe pęknięcie w poziomie parteru od strony północnej wejścia na klatkę schodową ul. Robotnicza 1;
- Pionowe pęknięcie w poziomie piętra w narożniku południowym pomiędzy ścianą zewnętrzną i wewnętrzną;
- Zarysowania stropu wzdłuż belki nad wejściem do budynku w poziomie parteru;
- Pionowe pęknięcie południowej ściany klatki schodowej w poziomie piętra wraz z pęknięciami prostokątnymi do ścian podłużnych na stropie;
- Szczelinę o szerokości 10 mm pomiędzy drewnianą konstrukcją schodów na piętro a północną ścianą klatki schodowej;
- Wybrzuszenie ściany zewnętrznej na wysokości rury spustowej, zlokalizowanej od strony północnej wejścia do budynku ul. Robotnicza 1, wynoszące około 5 cm, biegnące poziomo na wysokości stropu nad parterem;
- Pęknięcie pionowe na wysokości parteru wzdłuż rury spustowej, zlokalizowanej od strony północnej wejścia do budynku ul. Robotnicza 1;
- Pęknięcie ściany zewnętrznej od strony ul. Robotniczej, pomiędzy otworami okiennymi lokali mieszkalnych parteru i piętra zlokalizowanych w bryle południowej;
- Pęknięcie narożnika południowo-zachodniego ściany szczytowej biegnącej pionowo od poziomu terenu do poziomu stropu nad parterem a następnie skośnie od poziomu stropu do zachodniego narożnika otworu okiennego w ścianie szczytowej budynku;
- Użytkownicy budynku zgłaszali również występowanie zjawiska pochylenia się stropu w kierunku spękanej ściany zewnętrznej od strony ul. Robotniczej i wyczuwalne ich ugięcia w trakcie poruszania się po ich powierzchni.

4. OPIS I OKREŚLENIE ROZWIĄZAŃ NAPRAWCZYCH.

Rysy i spękania murów mogą być spowodowane przez różne czynniki związane np. z pracą podłoża, zmianą obciążeń, czynnikami termicznymi (np. nierównomierne nagrzewanie się fragmentów konstrukcji), skurczem i pęcznieniem, wpływami dynamicznymi (np. drgania od ruchu pojazdów). Najczęściej usuwanie przyczyn wywołujących te zarysowania i spękania zwłaszcza w budynkach zabytkowych jest nieopłacalne lub nawet niemożliwe. Stąd aby usunąć lub zniwelować skutki zarysowania i spękania murów stosuje się naprawy poprzez:

- wykonanie przemurowania uszkodzonych fragmentów ścian,
- wykonanie iniekcji powstałych rys,
- stosowanie tynki zbrojone,
- montaż stężenia murów w postaci ściągów i belek stalowych,
- zbrojenie spoiny zarysowanych fragmentów muru prętami stalowymi.

Zdecydowano się na naprawę rys i zabezpieczenie ścian poprzez zastosowanie montażu stężenia murów w postaci ściągów oraz zbrojenie spoin zarysowanych fragmentów muru prętami stalowymi. Dodatkowo zaleca się wykonanie stabilizacji ścian pełnych przy użyciu kotew BowTie mocowanych do końcówek/boków belek stropowych oraz zespolenie ścian wewnętrznych z zewnętrznymi.

Po oględzinach elewacji, z uwagi na wielkość i miejsce występowania uszkodzeń proponuje się spękane ściany zbroić prętami o konstrukcji spiralnej ze stali nierdzewnej w systemie wzmocnień firmy Helifix. Metoda ta pozwala na reparację uszkodzeń od strony zewnętrznej budynku przy zastosowaniu nieinwazyjnych sposobów naprawy. Specyficzna konstrukcja prętów zapewnia dużą wytrzymałość na rozciąganie ściany i jednocześnie dużą odkształcalność pozwalającą na znaczne przemieszczenia konstrukcji. Pręty te o średnicy 4,5 mm do 10 mm i długości 7 m, mogą być stosowane jako zbrojenie podłużne ścian. W omawianym systemie kotwa musi wystawać minimum 50 cm poza krawędź rozwarcia muru. Pręty kotwiące w miarę możliwości należy obsadzić w spoinach murów na głębokości minimum 2-3 cm. Wysoka wytrzymałość stali oraz unikatowy kształt zbrojenia w połączeniu z odpowiednim zaczynem zapewnia bardzo efektywny rodzaj wzmocnienia, przenoszący naprężenia rozciągające w murze przy jednoczesnej znacznej odkształcalności konstrukcji. Staje się ona przez to mało wrażliwa na dalsze ewentualne przemieszczenia.

Po zabezpieczeniu wszystkich pękniętych fragmentów murów należy wykonać ściągi zewnętrznych ścian zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi.

W związku z koniecznością napraw spękań i rys niezbędne jest miejscowe skucie tynku. Podczas prac związanych z usuwaniem starych warstw tynku należy zachować szczególną ostrożność, tak aby nie uszkodzić detali architektonicznych.

Należy podkreślić, że zszywanie rys prętami HeliBar bez wcześniejszego założenia ściągów będzie nieskuteczne, bowiem – choć same pręty i łącząca je zaprawa Heli Bond są bardzo mocne – to jednak całość połączenia jest tak mocna, jak jego najsłabszy element, a niestety mur przedmiotowego budynku jest już stary i osłabiony. Jeżeli więc „zszyć” rysy jedynie prętami HeliBar, to wkrótce powstaną obok nowe rysy, bądź nawet rozerwą się stare, bo ani stropy ani więźba dachu nie usztywniają już należycie tych ścian.

4.1. Zbrojenie spoiny zarysowanych fragmentów muru prętami stalowymi.

System wzmocnień firmy Helifix bazuje na prętach HeliBar. Pręty HeliBar o specjalnym helikoidalnym kształcie wykonane z austenitycznej stali nierdzewnej klasy Grade 304 wg EN 1.4301 lub Grade 316 wg EN 1.4301 przeznaczone do „zszywania” pęknięć i tworzenia belek w konstrukcjach murowych.

Pręty mocować za pomocą modyfikowanej zaprawy cementowej do iniekcji HeliBond MM2 przy pomocy pistoletów ręcznych lub elektronarzędzi. Przy przygotowaniu zaprawy przestrzegać wytycznych ściśle określonych przez producenta.

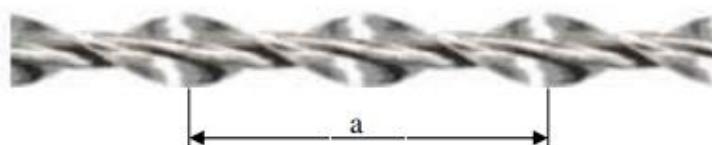
Pręt HELIBAR

1. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE

1.1.1. Właściwości mechaniczne materiału

Pręty HELIBAR wykonane ze stali nierdzewnej klasy Grade 304 wg EN 1.4301 przeznaczone do „zszywania” pęknięć i tworzenia belek w konstrukcjach murowych

1.1.2. Kształt i wymiary. Kształt, wymiary oraz dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać danym przedstawionym na rys. 1. oraz w tabelicy 1.



Rys.1. Wygląd pręta

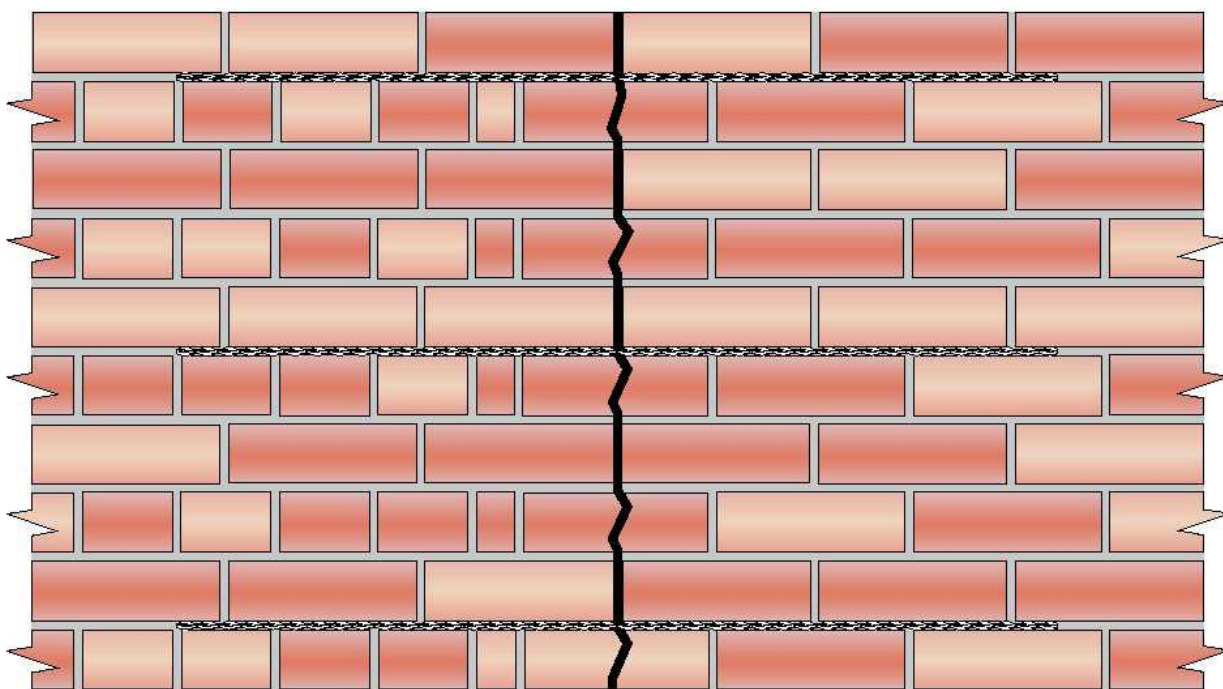
Tablica 1

Material	Średnica (mm)	Przekrój (mm ²)	Skok skrętu a (mm)	Wytrzymałość na ścinanie (kN)	Wytrzymałość na rozciąganie		Wydłużenie (%)	Moduł Younga (kN/mm ²)	Waga 1 m (kg)
					Max obciążenie (kN)	0.2% Proof Stress / Umowna granica sprężystości (N/mm ²)			
S/S 304	4,5	5,5	25	5	8	1150			0,052
S/S 304	6	8	29/30	6	10	900	5,5	160	0,067
S/S 304	Super 6	9	29/30	7	11	1000	5,49	165	0,074
S/S 304	8	9,3	38/40	7	13	1100	4,95	180	0,081
S/S 304	10	14,78	44/45	11	15	800	5,64	140	0,12

Maksymalna długość prętów HELIBAR wynosi $7 \pm 0,02$ m.

Masa 1 m pręta nie powinna różnić się od wartości nominalnej o więcej niż 5%.

4.1.1. Naprawa pęknięć przy połączeniach w murach pełnych.



1. Wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych.
2. Wyczyścić szczeliny i spłukać 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.

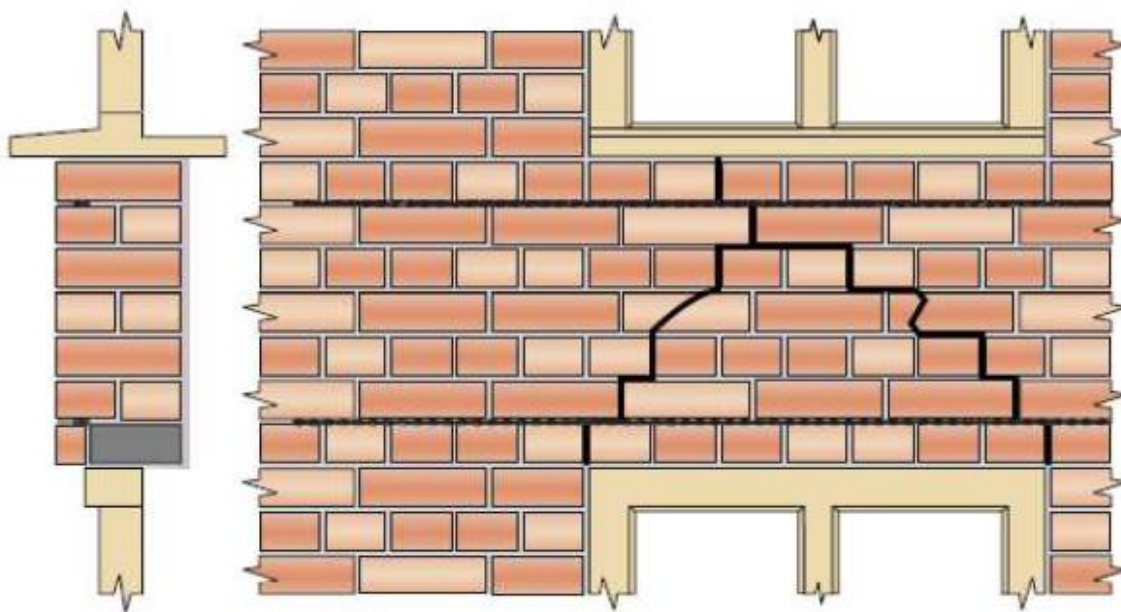


Zdjęcie nr 5. Przykładowe miejsce zastosowania systemu naprawy
– klatka schodowa budynku nr 1.



Zdjęcie nr 6. Przykładowe miejsce zastosowania systemu naprawy
– ściana szczytowa budynku nr 2.

4.1.2. Naprawa uszkodzonych nadproży w murach z cegły pełnej.



1. Wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych. Usunąć zaprawę na całej grubości.
2. Wyczyścić szczeliny i spłukać wodą.
3. Wstrzyknąć warstwę zaprawy HeliBond o grubości 15 mm (w przybliżeniu) w głąb szczeliny.
1. Wepchnąć pręt HeliBar w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
2. Nałożyć drugą warstwę zaprawy HeliBond (około 10 mm grubości) na poprzednią.
3. Wepchnąć drugi pręt HeliBar w zaprawę uzyskując dobre pokrycie.
4. Wprowadzić kolejną warstwę zaprawy i dopchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
5. Zwilżać okresowo.
6. Uzupełnić wypełnienie spoiny niekurczliwą zaprawą.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. głębokość szczeliny powinna wynosić od 45 do 55 mm (plus grubość tynku);
- b. pręty HeliBar powinny wystawać poza otwór na minimum 500 mm po każdej stronie;
- c. jeśli odcinki pręta mają być połączone w jeden długi stosować łączenie na zakładkę 500 mm;
- d. maksymalny rozstaw poziomów 900 mm (12 warstw cegieł).

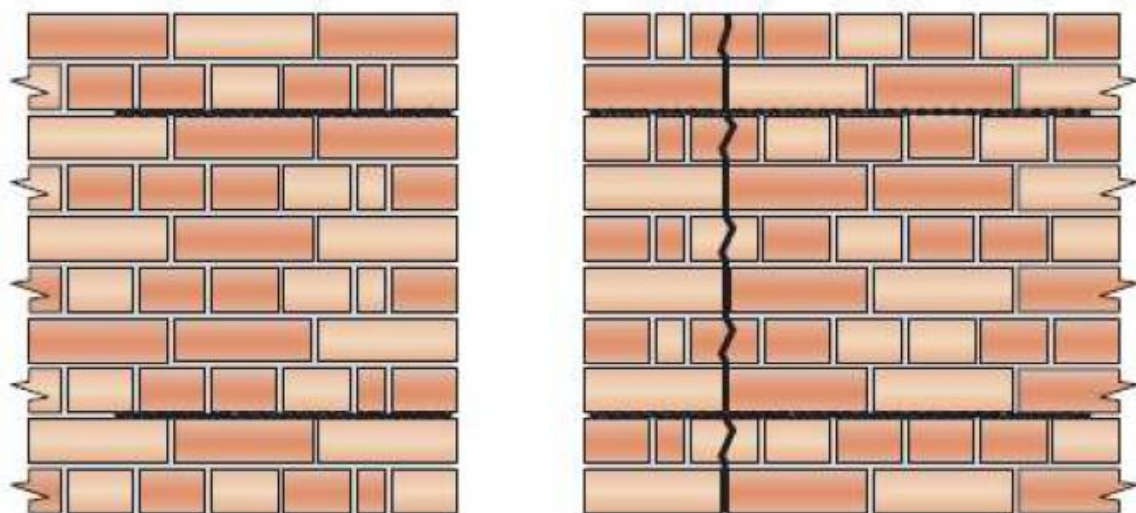


Zdjęcie nr 7. Przykładowe miejsce zastosowania systemu naprawy
– nadproże nad oknem w budynku nr 2.



Zdjęcie nr 8. Przykładowe miejsce zastosowania systemu naprawy
– nadproże nad oknem w budynku nr 1.

4.1.3. Naprawa pęknięć w murach pełnych blisko naroży.



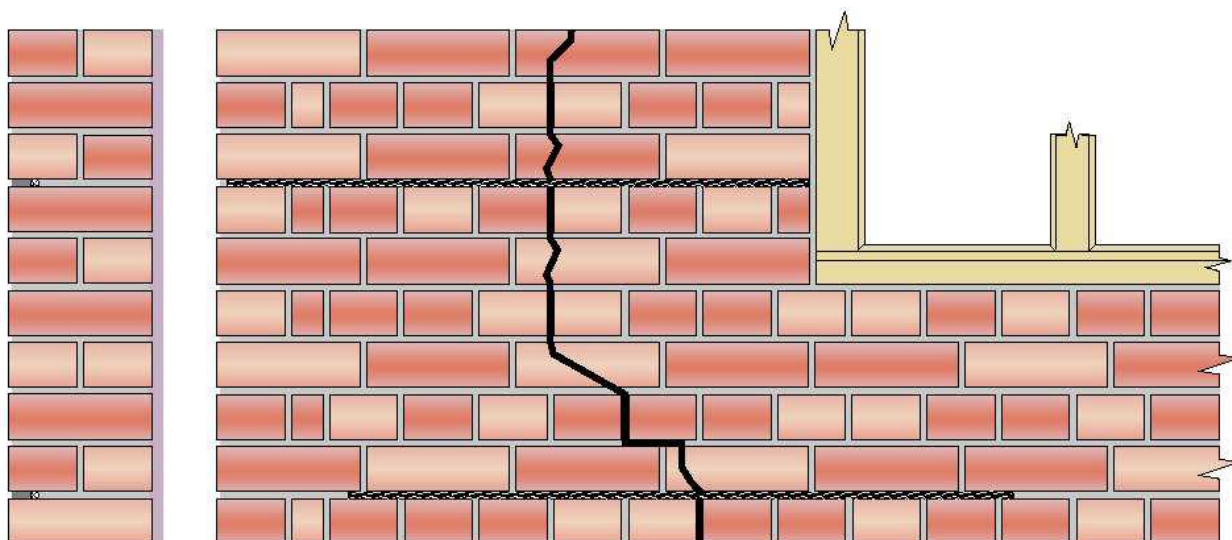
1. Wykuć lub wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych.
2. Wyczyścić szczeliny i spłukać dokładnie wodą.
3. Wstrzyknąć warstwę zaprawy HeliBond w głąb szczeliny.
4. Wepchnąć pręt HeliBar w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
5. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
6. Zwilżać okresowo.
7. Wypełnić ewentualne nierówności pozostawiając gotowym do wykończenia.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. głębokość szczeliny wynosi 35 mm,
- 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,
- d. jeśli pęknięcie występuje w odległości 300 mm lub mniejszej od naroża pręt powinien być zamocowany na odcinku przynajmniej 500 mm w przyległej ścianie.

4.1.4. Naprawa pęknięć lokalnych w murach pełnych.



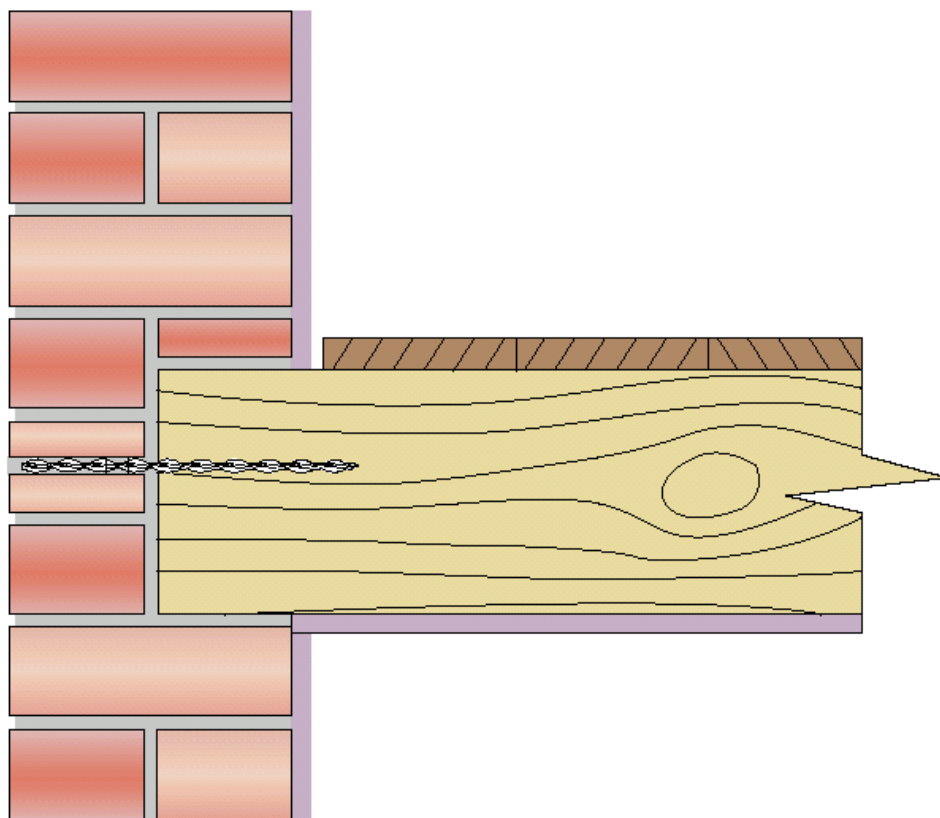
1. Wyciąć szczeliny w poziomych warstwach w wymaganych odstępach i na określoną głębokość. W przypadku cięcia w spoinach należy usunąć zaprawę na całej grubości spoiny.
2. Wyczyścić szczeliny przy pomocy odkurzacza i spryskać wodą.
3. Do końca szczeliny wprowadzić zaprawę HeliBond o grubości ok. 15 mm.
4. Wepchnąć pręt HeliBar w zaprawę w celu uzyskania równej otuliny.
5. Wprowadzić następną warstwę zaprawy cementowej pozostawiając ok. 15 mm w celu późniejszego uzupełnienia wypełnienia spoiny zaprawą odpowiadającą zaprawie stosowanej w pozostałych spoinach obiektu.
6. Wyrównać powierzchnię spoiny.
7. Zwilżać spoinę co pewien czas.
8. Uzupełnić wypełnienie szczeliny odpowiednią zaprawą.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. Głębokość szczeliny 35 do 40 mm plus grubość tynku (plus grubość tynku)
- b. HeliBar co najmniej na długość 500 mm poza szczelinę.
- c. Pionowy rozstaw prętów 450 mm (6 warstw cegły).
- d. W przypadku pęknięcia w odległości mniejszej niż 500 mm od naroża budynku (rys. A) HeliBar powinien być prowadzony min 100mm wokół naroża i zostać zamocowany w przylegającej ścianie.
- e. W przypadku pęknięcia w odległości mniejszej niż 500 mm od otworu (rys. B) HeliBar powinien być zagięty i zamocowany w ościeżu.

4.1.5. Stabilizacja wyboczonych ścian pełnych przy użyciu kotew BowTie mocowanych do końcówek belek stopowych.



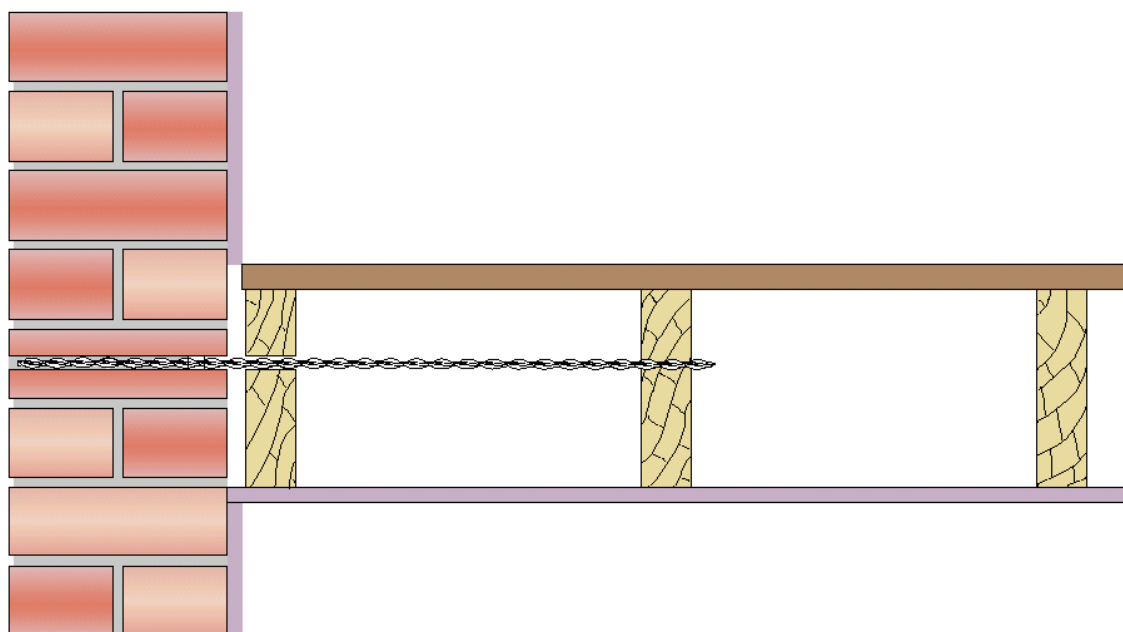
1. Ustalić i zaznaczyć położenie miejsc zamocowania belek w murze na zewnętrznej ścianie.
2. Wywiercić otwór pilotowy (zazwyczaj średnicy 12 mm) przez mur w linii środka belki.
3. Upewnić się, że otwór pokrywa się z belką.
4. Wyczyścić otwór z gruzu i pyłu.
5. Za pomocą wiertarki ze specjalną końcówką wkręcić kotwę BowTie w belkę na potrzebną głębokość.
6. Założyć uszczelkę na kotwę i wepchnąć ją do końca otworu w murze.
7. Wstrzyknąć zaprawę HeliBond lub żywicę PolyPlus do otworu aby wypełnić go całkowicie.
8. Pozostawić aż zaprawa lub żywica zastygnie (zazwyczaj 15 – 20 minut).
9. Wykończyć końcówkę otworu.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. minimalna głębokość zamocowania kotwy w belce wynosi 75 mm,
- b. kotwy zakładać we wszystkich belkach w strefie gdzie mur uległ odkształceniu (tzn. odstępy pomiędzy kolejnymi kotwami odpowiadają rozstawowi belek).

4.1.6. Stabilizacja wybooczonych ścian pełnych przy użyciu kotew BowTie mocowanych do boków belek stopowych.



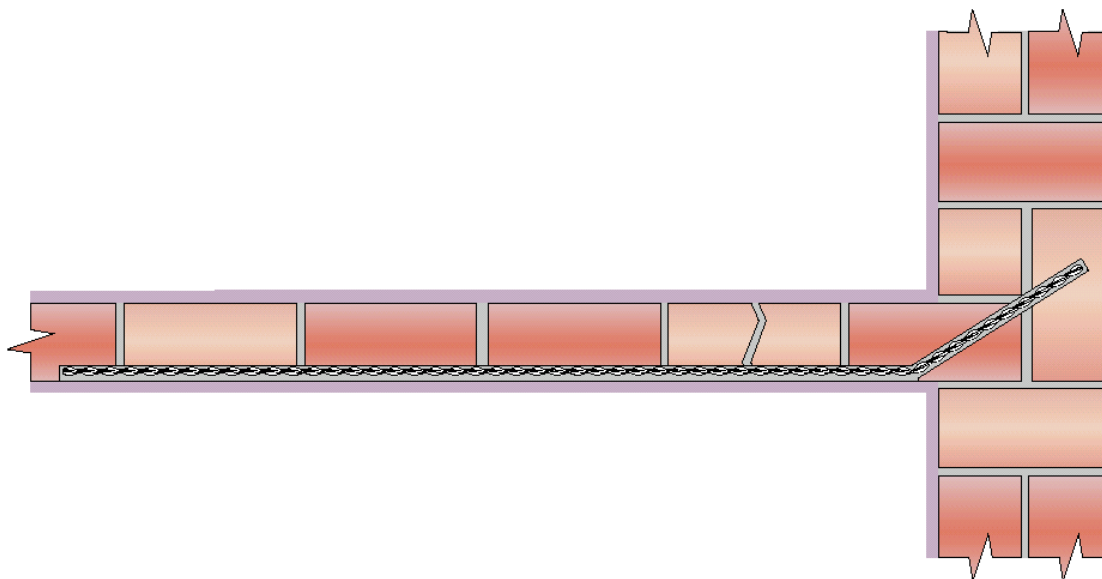
1. Ustalić położenie belek i zaznaczyć na zewnętrznej ścianie.
2. Wywiercić otwór pilotażowy (zazwyczaj średnicy 12 mm) przez mur w linii środka belki.
3. Upewnić się, że otwór pokrywa się z belką i kontynuować wiercenie przez pierwszą belkę.
4. Wyczyścić otwór z gruzu i pyłu.
5. Za pomocą wiertarki ze specjalną końcówką wkręcić kotwę BowTie w drugą belkę na minimalną głębokość 50 mm.
6. Założyć uszczelkę na kotwę i wepchnąć ją do końca otworu w murze.
7. Wstrzyknąć żywicę PolyPlus lub zaprawę HeliBond do otworu aby wypełnić go całkowicie.
8. Pozostawić aż żywica zastygnie (zazwyczaj 15 – 20 minut).
9. Wykończyć końcówkę otworu.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. minimalna głębokość zamocowania kotwy w belce wynosi 50 mm,
- b. maksymalne poziome odstępy pomiędzy kolejnymi kotwami wynoszą 600 mm.

4.1.7. Zespolecie ścian wewnętrznych z zewnętrznymi z muru pełnego.



1. Wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na określoną głębokość w wymaganych odstępach pionowych.
2. Używając mechanicznego lub ręcznego dłuta przedłużyć szczeliny do narożnika.
3. Wyczyścić odkurzaczem szczeliny i dokładnie zmoczyć wodą.
4. W zakończeniu szczeliny w narożniku wywiercić otwór o średnicy 10 mm do wnętrza ściany zewnętrznej jak pokazano na schemacie.
5. Odkurzyć otwór usuwając pył i gruz.
6. Przyciąć HeliBar na wymaganą długość i zagiąć koniec aby pasował do otworu jak pokazano powyżej.
7. Wypełnić otwór żywicą Poly Plus.
8. Włożyć zagięty koniec pręta HeliBar do otworu z żywicą, a pozostałą część ułożyć w szczelinie.
9. Pozwolić żywicy zastygnąć (zazwyczaj 15 do 20 minut)
10. Delikatnie wyjąć pręt ze szczeliny i wstrzyknąć warstwę zaprawy HeliBond w głąb szczeliny na grubość 15 mm.
11. Wepchnąć pręt HeliBar w zaprawę uzyskując dobre pokrycie.
12. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy na odkrytą stronę pręta i wcisnąć w szczelinę używając wąskiej kielni.
13. Zwilżać okresowo.
14. Wypełnić ewentualne nierówności pozostawiając gotowym do wykończenia.

4.2. Montaż stężenia murów w postaci ściąągów.

Ankrowanie, czyli kotwienie ścian za pomocą ściąągów jest najczęściej stosowane przy zabezpieczeniu obiektów. Zadaniem ściąągów jest powiązanie ścian budynku narażonych na wychylenia, wskutek działania na nie sił poziomach. Ankrowanie zwykle nie zabezpiecza w pełni ścian budynku przed powstaniem nowych zarysowań, a jedynie powoduje ograniczenie ilości i rozwarcia tych rys.

Wykonanie kotwienia polega na zabezpieczeniu odspojonej części muru przez jej połączenie z pozostałą częścią obiektu za pomocą stalowych cięgien. Ciężna sytuuje się w bruzdach wykonanych w ścianach jeżeli jest taka możliwość.

Naprawa przez ankrowanie polega na:

- przyjęciu przebiegu ściąągów. Ściągi poziome projektujemy w okolicy stropów, co przynajmniej częściowo zabezpiecza przed uszkodzeniami wywołanymi zbyt dużym skrępowaniem.
- wykonaniu bruzd oraz otworów w ścianach w celu przepuszczenia ściąągów.
- założeniu ściąągów.
- założeniu bloków oporowych w postaci blach, profili walcowanych, a czasem specjalnych konstrukcji oporowych i skręcenie ściąągów.
- zamurowaniu bruzd. Zamurowanie chroni ściąagi przed wpływami atmosferycznymi oraz zwiększa nieco efektywność naprawy.

W celu zwiększenia efektywności wzmocnienia można rozważyć podgrzanie stalowych ściąągów przed ich założeniem. Ściąg stygnąc zmniejsza swą długość, a ponieważ jego swobodne odkształcenia są zablokowane konstrukcjami oporowymi powoduje sprężenie muru. Nie należy jednak przesadzać z nadmiernym podgrzewaniem ściąągów.

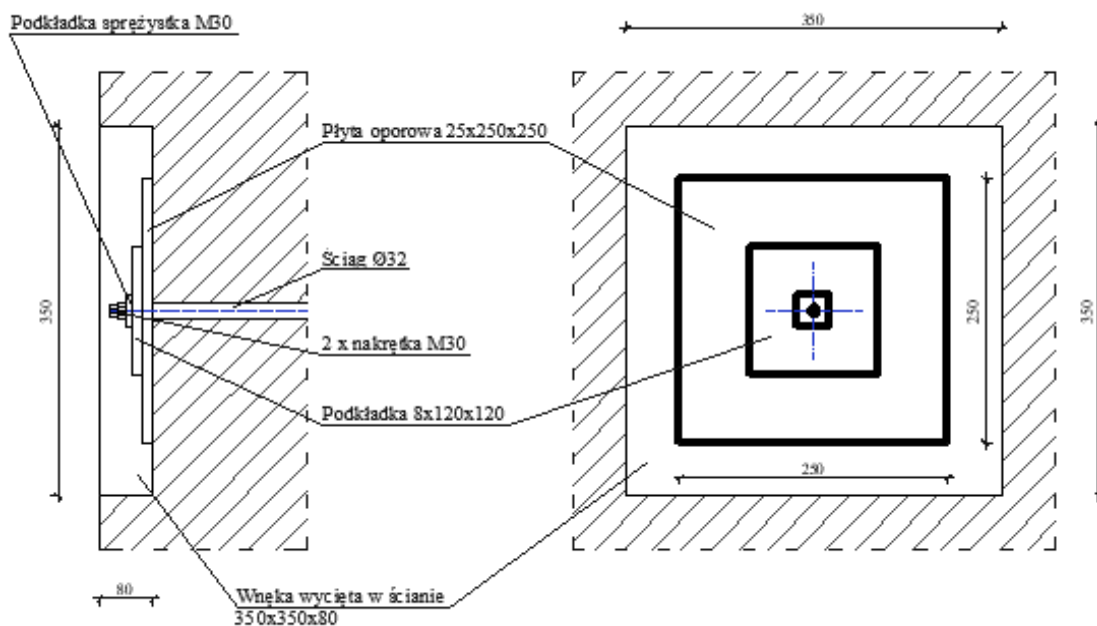
Podczas wykonywania kotwienia stosuje się pręty stalowe o średnicy powyżej 20 mm (przeważnie Ø28, Ø32). Materiały do uzupełnień bruzdy zaleca się wykorzystywać oryginalne elementy murowe uzyskane podczas wykuwania bruzdy i zaprawę o właściwościach mechanicznych zbliżonych do zaprawy zastosowanej w wzmacnianej ścianie.

Uwaga! Po nadaniu elementom kotwiącym wstępnego naciągu, nakrętki zaopatrzyć w dodatkowe przeciwnakrętki lub obspawać. Rozmieszczenie ściąągów podano w załącznikach graficznych.

Po zabezpieczeniu wszystkich pękniętych fragmentów murów należy wykonać ściągi zewnętrznych ścian zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Przedmiotowe ściągi ukryte w ścianach spełnią rolę brakujących wieńców i „zszyją” powstałe na tym poziomie rysy. Element ten powinien przenieść siły rozciągające mogące wystąpić w ścianie i zabezpieczyć mury przed kolejnymi pęknięciami. Ściąg należy wykonać pod stropem piętra i parteru. Projektuje się wykonać ściągi z pręta $\varnothing 32$ mm ze stali nierdzewnej. Końcówki prętów winny być nagwintowane. Ściąg ze względów montażowych wykonany będzie z dwóch odcinków łączonych za pomocą połączeń śrubowych. Po osadzeniu ściągu zakotwionego zostanie w murze. Kotwienie ściągu za pomocą płyt oporowych ze stali nierdzewnej oraz Ceowników 160. Płyta oporowa o wymiarach 25x25 cm o grubości 1 cm. Ciąg należy naprężyć za pomocą śrub kl. 10.9.

Ściąg jak i ceownik powinny być osadzone w bruzdzie. Gniazdo bruzd o głębokości 6 cm, winno być przed montażem C160 wyrównane zaprawą cementową M8 z 10% dodatkiem mleka wapiennego jako plastyfikatora, a ceowniki osiatkowane. Po dociągnięciu śrub na elementach kotwiących z C160 należy bruzdy uzupełnić cegłą przez zamurowanie. Bruzdy prętów $\varnothing 32$ mm osiatkować, a miejsce założenia ściągu i elementów kotwiących otynkować.

Wytczne wykonania kotwienia siagu w plycie oporowej.



4.3. Wzmocnienie przypory w północno-wschodnim narożniku budynku.



Zdjęcie nr 9. Przypora w północno-wschodnim narożniku budynku.

Elementy do rozbiórki.

W celu wykonania wzmocnienia przedmiotowej przypory należy ją częściowo rozebrać. Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy z obu stron budynek podeprzeć skośnymi podporami tymczasowymi. Przedmiotowa przypora ma wiele ubytków, widoczne spękania oraz wykruszenia zaprawy i tynku. Ze względu na powyższe należy ją przemurować. Prace rozbiórkowe prowadzić ostrożnie i bez użycia ciężkiego sprzętu. Cegłę rozbiórkową po oczyszczeniu użyć do przemurowania.

Odtworzenie brakujących filarów murowanych.

Projektuje się przemurowanie przypory podtrzymujących północno-wschodni narożnik budynku. Przyporę należy wymurować z cegły pełnej rozbiórkowej po wcześniejszym jej oczyszczeniu. Przypore posadowić na istniejącym fundamencie kamiennym. Ukruszone i luźne cegły należy usunąć. Miejsce po ceglach wymaga oczyszczenia i zagruntowania. Po nałożeniu zaprawy układać nowe cegły i gdy zaprawa zwiąże, uzupełnić spoinę. Umytą, oczyszczoną i uzupełnioną powierzchnię należy zabezpieczyć za pomocą impregnatów hydrofobicznych.

Zaprawy do murowania i spoinowania.

Do murowania przypory należy użyć tradycyjnej zaprawy murarskiej na bazie wapna hydraulicznego NHL 5. Zaprawa powinna być przeznaczona do murowania murów oraz sklepień z cegły oraz do stosowania na zewnątrz, np. NHL-M historyczna zaprawa murarska firmy TUBAG.

Do spoinowania cegieł należy użyć tradycyjnej zaprawy do spoinowania na bazie wapna hydraulicznego NHL 5. Zaprawa powinna być przeznaczona do spoinowania murów oraz sklepień z cegły oraz do stosowania na zewnątrz, np. NHL-F historyczna zaprawa do spoinowania firmy TUBAG.

4.4. Demontaż i montaż schodów.



Zdjęcie nr 10. Klatka schodowa w budynku nr 1.



Zdjęcie nr 11. Klatka schodowa w budynku nr 2.

Część z projektowanych ściągów przebiega poprzez istniejące klatki schodowe. Schody w klatce schodowej należy na czas wykonania ściągów zdemontować. Ponowny montaż schodów wykonać dopiero po całościowym zakończeniu prac związanych z naprawą spękań i zabezpieczeniem ścian.

Wymiana części uszkodzonych.

Ogólny stan techniczny schodów należy uznać za zadowalający – adekwatny do okresu użytkowania. Pojedyncze uszkodzone elementy należy wymienić na nowe. Elementy wymieniać jedynie w formie odtworzeniowej.

Czyszczenie i zabezpieczenie elementów drewnianych.

Ogólny stan drewna konstrukcyjnego jest dobry, nie widać śladów korozji biologicznej. Po demontażu schodów należy poddać sprawdzeniu każdy z elementów. Zaleca się dokładne oczyszczenie i wykonanie właściwej impregnacji całych schodów. Elementy drewniane oczyścić i pomalować środkami impregncyjnymi i grzybobójczymi do drewna np. (FOBOS M-4).

5. ELEMENTY URZĄDZENIA TERENU.

Miejsce składowania nieczystości stałych.

Bez zmian – tak jak dotychczas.

Nawierzchnie dróg i chodników.

Nie projektuje się ingerencji w istniejącej utwardzenie terenu.

Odwodnienie terenu.

Tak jak dotychczas – bez zmian.

Ogrodzenie działki.

Nie projektuje się ogrodzenia działki. Działka nie ogrodzona.

Wpływ inwestycji na środowisko.

Tak jak dotychczas – bez zmian. Nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania inwestycji na środowisko naturalne w stosunku do istniejącego.

6. PRZYŁĄCZE I INSTALACJE.

Przedmiotowa inwestycja nie ingeruje w istniejące przyłącza czy instalacje.

7. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU.

Przedmiotowa inwestycja nie wpływa na zmianę parametrów charakterystyki energetycznej danego obiektu.

8. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOSPRAWNYCH ALTERNATYWNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ.

W projektowanym budynku jest możliwość wykorzystania alternatywnych źródeł energii na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej. W budynku możliwe jest rozważenie montażu ogniw fotowoltaicznych czy kolektorów próżniowych. Wobec powyższego, w zależności od racjonalnie dobranej technologii możliwe jest rzeczywiste wsparcie systemu zaprojektowanego budynku.

9. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA BUDYNKU.

Zamierzona inwestycja nie wpływa na zmianę istniejącego wcześniej, zapotrzebowania budynku na wodę do celów socjalnych oraz produkcję ścieków komunalnych, przy czym nie następuje także zmiana charakteru tych ścieków i obciążenia nimi środowiska.

Zamierzona inwestycja nie spowoduje zwiększenia emisji czynników dla środowiska uciążliwych w postaci zwiększonej wibracji, hałasu czy jonizacji powietrza.

W podsumowaniu można stwierdzić, że projektowana inwestycja nie pogarsza warunków środowiska naturalnego w jego bezpośrednim otoczeniu.

10. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.

Budynek nie jest szczególnie wrażliwy na zagrożenie pożarowe, tym samym nie stanowi zwiększonego zagrożenia ogniowego dla obiektów w jego sąsiedztwie.

Przedmiotowa inwestycja nie wprowadza do obiektu materiałów o podwyższonej wrażliwości ogniowej.

Kategoria zagrożenia ludzi w adaptowanym obiekcie: ZL IV

Wymagana klasa odporności pożarowej: D

W budynku nie występuje przekroczenie dopuszczalnych stref pożarowych.

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ^{5) *)}					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
1	2	3	4	5	6	7
"D"	R 30	(-)	REI 30	EI 30 (o↔ i)	(-)	(-)

11. UWAGI KOŃCOWE.

Jakiegokolwiek odstępstwa od projektu lub zmiany w zakresie zastosowanych materiałów i technologii należy bezwzględnie uzgadniać z Inwestorem i Projektantem.

Wykonawstwo robót budowlanych realizowane być musi zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz BHP, przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej. Roboty muszą być prowadzone pod nadzorem kierownika budowy z aktualnymi uprawnieniami budowlanymi.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRO- NY ZDROWIA W PROCESIE BUDOWLANYM

DO PROJEKTU NAPRAWY SPĘKAŃ ORAZ ZABEZPIECZENIE ŚCIAN W BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWYM.

Projektant: F.U.H. Projektowanie – Nadzór – Doradztwo – Wykonawstwo
Adam Nadolny; Kiertyny Małe 5B, 11-200 Bartoszyce.
Adam Nadolny upr. bud. WAM/0059/ZOOK/17,
Specjalność Konstrukcyjno-Budowlana;

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa;
ul. Robotnicza 1 i 2, 11-200 Bartoszyce.

Adres inwestycji: dz. nr 59/18, 91/8, obręb nr 4, Bartoszyce.
ul. Robotnicza 1 i 2, 11-200 Bartoszyce.
Jednostka ewidencyjna: 280101_1.

1.0. Podstawa opracowania.

- Projekt architektoniczno – budowlany naprawy spękań oraz deformacji ścian w budynku mieszkalno-usługowym.
- Rozporządzenie. Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. Nr 12, Poz. 1126.
- RMBiPMB z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13, poz. 93.
- RMPiPS z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. 1.5. RMPiPS z dnia 08.02.1994r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm i norm branżowych, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 37, poz. 138.

2.0. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych etapów.

Całość zamierzenia obejmuje:

- Wzmocnienie ścian zewnętrznych poprzez system naprawy HELIFIX.
- Demontaż schodów.
- Wykonanie bruzd i przebić w ścianach pod ściągę.
- Montaż, osadzenie oraz naprężenie ściągów stalowych.
- Tynkowanie.
- Montaż schodów.
- Przemurowanie przypory.

2.1. Wykaz istniejących obiektów budowlanych na terenie działki.

- Nieruchomości gruntowe o numerach geodezyjnych nr 59/18 i 91/8 obręb nr 4 zabudowane są częściowo przedmiotowym budynkiem mieszkalno-usługowym.

- 2.2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**
- Na działce nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa lub zdrowia ludzi.

- 2.3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skale i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

W trakcie realizacji robót budowlanych szczególna uwagę należy zwrócić na:

- roboty naprawcze ścian zewnętrznych - na rusztowaniach niskich i wysokich – możliwość upadku (prace na wysokości);
 - roboty murarskie - na rusztowaniach niskich i wysokich – możliwość upadku (prace na wysokości);
 - możliwość porażenia prądem;
 - możliwość powstania pożaru.
- 2.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**
- Roboty szczególnie niebezpieczne nie występują.
- 2.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**
- Nie przewiduje się wystąpienia stref szczególnego zagrożenia zdrowia
- 2.6. Miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.**
- Wszystkie w/w dokumenty będą przechowywane na miejscu budowy.

Opracował: