

NAPRAWA PĘKNIĘĆ MURÓW

MATERIAŁY:

1. PRĘTY-WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

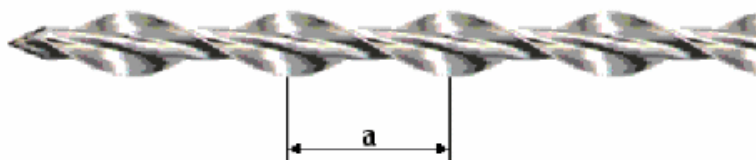
1.1. Właściwości mechaniczne materiału

Pręty i kotwy śrubowe powinny być wykonane ze stali nierdzewnej klasy Grade 304 wg EN 1.4301 lub klasy Grade 316 wg EN 1.4401, o następujących właściwościach mechanicznych:

- umowna granica plastyczności	$R_{e0,2} \geq 220 \text{ MPa}$
- wytrzymałość na rozciąganie	$R_m \geq 510 \text{ MPa}$
- wydłużenie względne	$A_5 \geq 45 \%$

1.1.2. Kształt i wymiary.

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

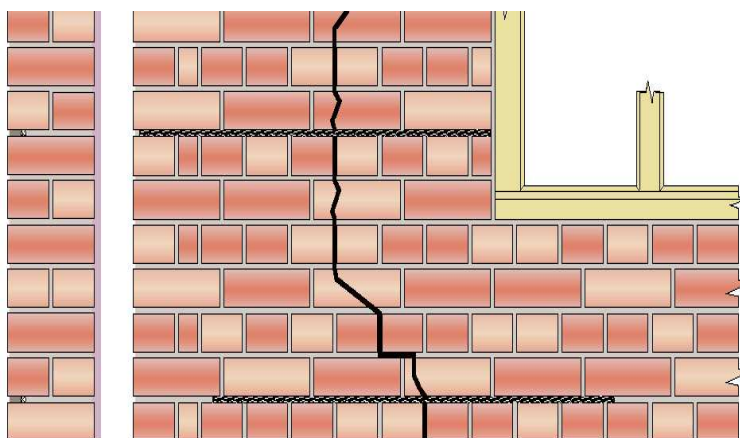


1.2. ZAPRAWA

Zaprawa systemowa jest mineralną, tiksotropową zaprawą na bazie cementu stosowaną do iniekcji przy pomocy pistoletów ręcznych lub elektronarzędzi. Produkt jest dwuskładnikowy. Dostarczany jest w wiaderkach zawierających suchy proszek i osobno pakowany ciekły komponent. Produkt 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. Zaprawa jest odpowiednia do łączenia metalowych elementów (kotew, prętów) z najczęściej występującymi podłożami murowymi min. betonem, cegłą, kamieniem i różnego typu blockami. 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 tendencje do schodzenia z osi. W przypadku prętów i kotew 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

Naprawa pęknięć lokalnych w murach pełnych



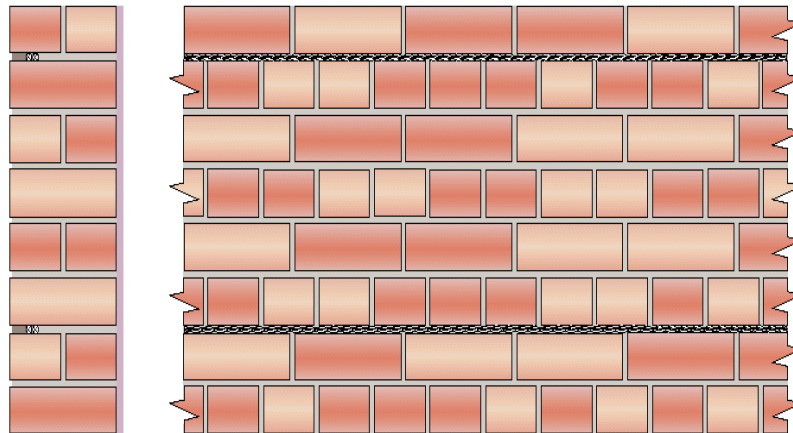
1. Wyciąć szczeliny w poziomych warstwach w wymaganych odstępach i na określoną głębokość. W przypadku cięcia w spoinach należy usunąć zaprawę na całej grubości spoiny.
2. Wyczyścić szczeliny przy pomocy odkurzacza i spryskać wodą.
3. Do końca szczeliny wprowadzić zaprawę systemową o grubości ok. 15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

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. Głębokość szczeliny 35 do 40 mm plus grubość tynku
- b. Pręty śrubowe fi 6 co najmniej na długość 500 mm poza szczelinę.
- c. Pionowy rozstaw prętów max 450 mm (6 warstw cegły).
- d. W przypadku pęknięcia w odległości mniejszej niż 500 mm od naroża budynku (rys. A) pręt 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) pręt powinien być załamywany i zamocowany w ościeżu.

Konstruowanie belek w murach pełnych

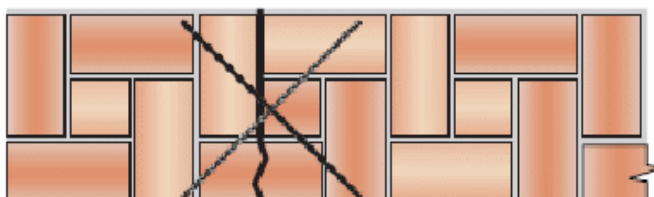
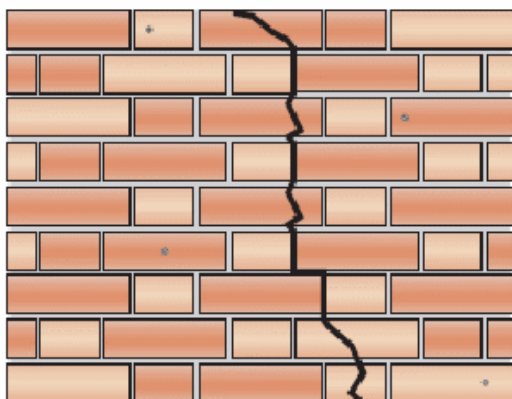


1. Wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych.
2. Wyczyścić szczeliny i spłukać wodą.
3. Wstrzyknąć warstwę zaprawy systemowej o grubości 15 mm (w przybliżeniu) w głąb szczeliny.
4. Wepchnąć pręt systemowy fi 6 w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
5. Nałożyć drugą warstwę zaprawy systemowej (około 10 mm grubości) na poprzednią.
6. Wepchnąć drugi pręt systemowy fi 6 w zaprawę uzyskując dobre pokrycie.
7. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
8. Zwilżać okresowo.
9. Uzupełnić wypełnienie spoiny niekurczliwą zaprawą wapienną i opracować jej lico.

UWAGI.

- a. Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:
- b. głębokość szczeliny wynosi od 55 do 70 mm, (plus grubość tynku)
- c. jeśli odcinki pręta mają być połączone stosować łączenie na zakładkę 500 mm,
- d. dolne i górne wzmocnienia powinny być usytuowane jak najdalej od siebie - maksymalna odległość odpowiada 12 warstwom cegieł (około 0,9 m).

Naprawa pęknięć – zszywanie krzyżowe murów pełnych



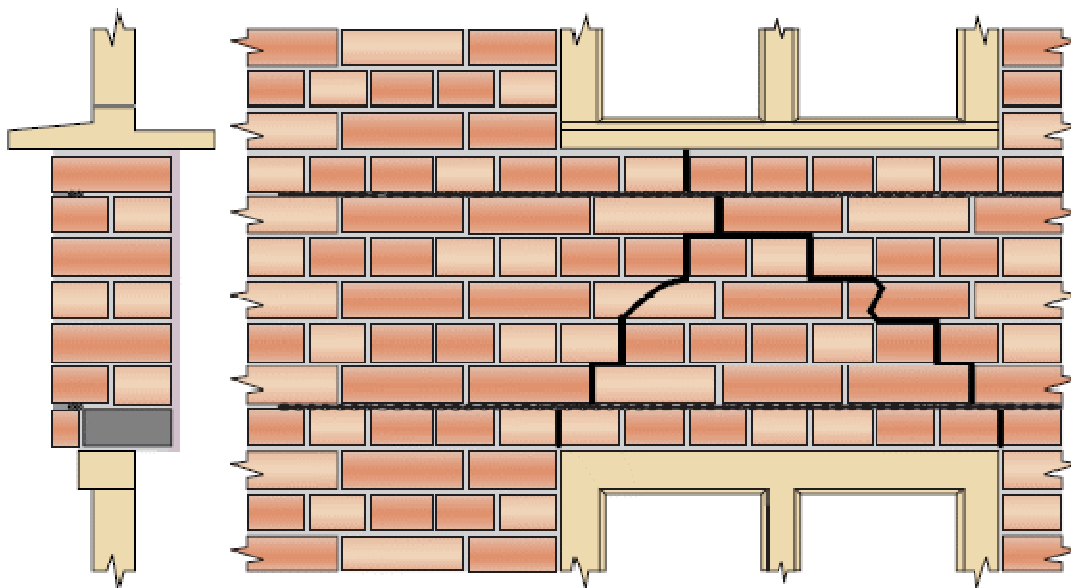
1. Wywiercić otwory o średnicach 13 – 14 mm pod wymaganym kątem na określonej głębokości.
2. Wyczyścić odkurzaczem otwory i dokładnie zmoczyć wodą - kontynuować do momentu gdy woda wypływająca z otworu będzie czysta.
3. Wymieszać zaprawę systemową do naprawy murów z cegły i napełnić pojemnik pistoletu.
4. Nałożyć na pistolet końcówkę przedłużającą o średnicy 12 mm i pompować zaprawę do momentu jej wypełnienia.
5. Odpowiedniej długości pręt (kotwę ϕ 8mm) wkręcić w końcówkę pistoletu.
6. Wsadzić końcówkę w otwór na pełną głębokość i pompować zaprawę. Ciśnienie spowoduje wypychanie pręta wraz z zaprawą.
7. Wypełnić pozostawione końcówki otworów zaprawą konserwatorską do spoinowania murów.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. pręty- kotwy instaluje się prostopadle do powierzchni pęknięcia (np. poziomo w przypadku pęknięć pionowych i pionowo w przypadku pęknięć poziomych),
- b. pręt-kotwy 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 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 systemowej o grubości 15 mm (w przybliżeniu) w głąb szczeliny.
1. Wepchnąć pręt systemowy fi 6 w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
2. Nałożyć drugą warstwę zaprawy systemowej (około 10 mm grubości) na poprzednią.
3. Wepchnąć drugi pręt systemowy fi 6 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 zaprawą dobraną przez konserwatora do spoinowania murów.

UWAGI:

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

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