

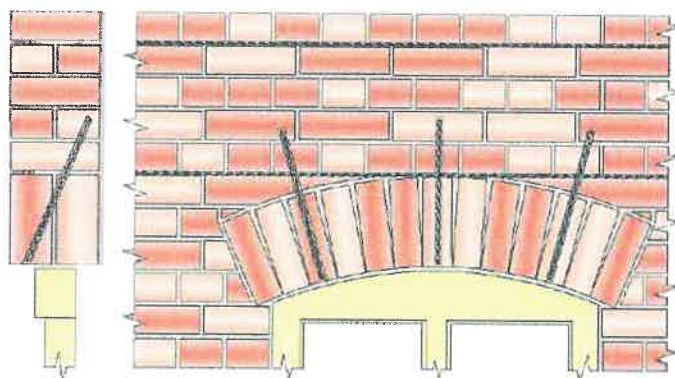
3.2 PROJEKT KONSTRUKCJI

3.2 PROJEKT KONSTRUKCJI

3.2.1 Naprawa nadproży łukowych.

Uszkodzenie części podporowej nadproża w ścianach i filarach murowanych, występuje przeważnie w postaci rys i spękań ukośnych naroża podpory. Przed przystąpieniem do prac wzmacniających należy nadproże podstemplować. W obiektach tradycyjnych często zabytkowych odciążenie nadproży polega na takim rozwiązaniu, które po wykonaniu wzmocnienia lub naprawy zostanie usunięte i nie będzie widoczne po zakończeniu prac.

Do naprawy nadproży można przystąpić po zabezpieczeniu muru, przed dalszymi odkształceniami ścian i całej konstrukcji obiektu.



1. Wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych. Wyczyścić szczeliny i spłukać dokładnie wodą.
2. Wstrzyknąć warstwę zaprawy o grubości 15 mm (w przybliżeniu) w głąb górnej szczeliny. Wepchnąć pręt w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
3. Nałożyć drugą warstwę zaprawy (około 15 mm grubości) na poprzednią. Wepchnąć drugi pręt w zaprawę uzyskując dobre pokrycie.
4. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
5. Zaznaczyć usytuowanie otworów od spodu nadproża. Wywierć otwory pilotażowe o średnicy 14 mm (w zależności od materiału ściany może być 16 mm) pod wymaganym kątem na odpowiednią głębokość. Kąt powinien być tak dobrany aby otwory przechodziły za dolnymi prętami HeliBar (po ich zainstalowaniu), natomiast głębokość tak aby pręt wchodził przynajmniej 50 mm w mur nad dolnym wzmocnieniem (patrz rysunek)
6. Oczyszczyć otwory i spłukać wodą. Wymieszać zaprawę i napełnić pistolet.
7. Nałożyć na pistolet końcówkę przedłużającą o średnicy 12 mm i pompować zaprawę do momentu jej wypełnienia. Odpowiedniej długości CemTie wkręcić w końcówkę pistoletu.
8. Wsadzić końcówkę w otwór na pełną głębokość i pompować zaprawę. Ciśnienie spowoduje wypychanie pręta wraz z zaprawą. Wypełnić końcówki otworów pozostawiając gotowymi do

wykończenia.

9. Zainstalować dolne pręty jak w punktach 2 - 4.

10. Zwilżać okresowo.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

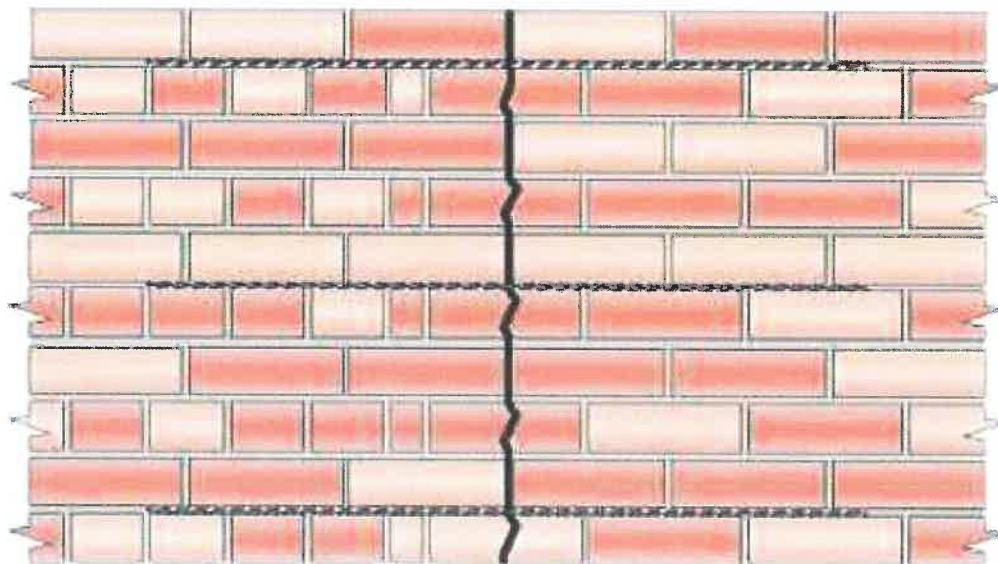
a. głębokość szczeliny wynosi od 45 do 55 mm (plus grubość tynku)

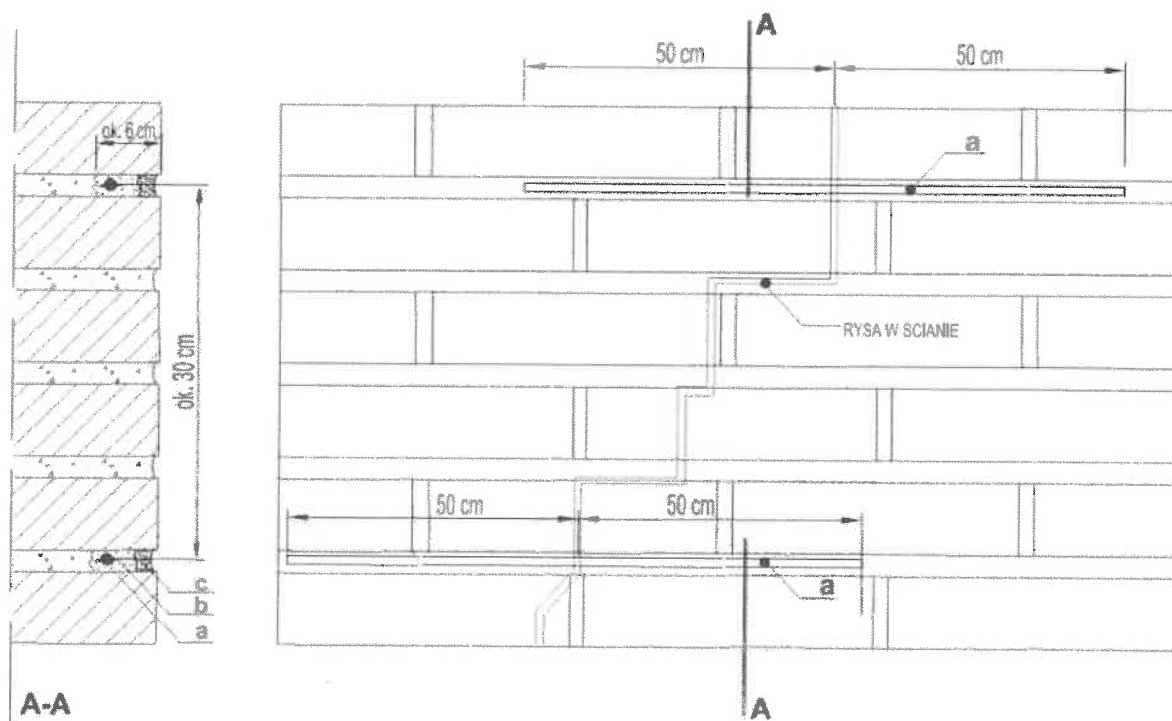
b. jeśli odcinki pręta mają być połączone stosować łączenie na zakładkę 500 mm,

c. dolne i górne wzmocnienia powinny być usytuowane jak najdalej od siebie - maksymalna odległość odpowiada 12 warstwom cegieł (około 0,9 m).

3.2.2 Zszywanie murów zarysowanych.

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





a- pręt wklejany

b- zaprawa

c- zaprawa do spoinowania iniekcyjna

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 o grubości 15 mm (w przybliżeniu) w głąb szczeliny.
4. Wepchnąć pręt w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
5. Nałożyć drugą warstwę zaprawy (około 10 mm grubości) na poprzednią.
6. Wepchnąć drugi pręt w zaprawę uzyskując dobre pokrycie.
7. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
8. Zwilżyć okresowo.
9. Uzupełnić wypełnienie spoiny niekurczliwą zaprawą

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. głębokość szczeliny wynosi od 35 do 45 mm, (plus grubość tynku)
- b. jeśli odcinki pręta mają być połączone stosować łączenie na zakładkę 500 mm,
- c. dolne i górne wzmocnienia powinny być usytuowane jak najdalej od siebie - maksymalna

odległość odpowiada 12 warstwom cegieł (około 0,9 m).

d. pionowe odstępy między kolejnymi prętami wynoszą 450 mm (6 warstw cegieł),

e. pręt powinien być zamocowany w murze na odcinkach minimum 500 mm po obu stronach pęknięcia.

UWAGA: w związku z tym iż mamy do czynienia z obiektem zabytkowym celowym wydaje się zastosowanie metody która na mniejszą ingerencję w substancję muru. Po skuciu tynku i dokładnej ocenie muru może okazać się że niezbędne będzie zwiększenie ilości prętów. Sprawy te będą w ramach nadzoru technicznego.

3.2.3 Wzmocnienie i naprawa sklepień

Wzmocnienie sklepień należy wykonać metodą ciśnieniową w następujący sposób.

Sposób naprawy sklepień zależny jest od szerokości rozwarcia rys (szerokość rozwarcia rysy należy ustalić po skuciu tynku) oczyszczeniu powierzchni i przedmuchaniu rysy powietrzem (bez oleju).

A/ rysy o rozwarości do 0,5mm naprawić powierzchniowo


B/ rysy o rozwarości 0,5 do 2,0mm naprawić przez sklejenie

Sklejenie rys wykonać należy metodą iniekcji, która winna być prowadzona specjalistycznym sprzętem (pompa niskociśnieniowa, pakery i lance) dobranym parametrami do zastosowanego materiału, od góry bądź dołu sklepienia w zależności od możliwości dostępu. Iniekcję wykonać poprzez pakery 0 13mm o długości 70mm (co około 20cm na długości rysy). Kolejność czynności jest następująca: wytrasowanie, poszerzenie rysy i usunięcie skorodowanych spoin na głębokość 2 do 2 cm, nawiercenie i przedmuchanie otworów powietrzem bez oleju, zamknięcie powierzchniowe rys, nawierty pod pakery, montaż pakerów, zwilżenie otworów wodą a następnie iniekcja wstępna i właściwa oraz demontaż pakerów.

C/ rysy szersze niż 2mm do 5mm przez zszycie z wypełnieniem.

Zszycie dotyczy wszystkich rys o rozwarości większej niż 2mm. Zszycie wykonać za pomocą kotew spiralnych CemTie 0 6mm o długości 250mm usytuowanych krzyżowo co 20cm w mijankę na zaprawie MM2. Wypełnienie zszysztych rys wykonać należy za pomocą iniekcji materiału mineralnego kompatybilnego z materiałami sklepienia, o maksymalnym wymiarze ziarna wypełniacza równym 1/5 szerokości rysy. Sprzęt i czynności jak w przypadku sklejanie.

Powyżej podano rozwiązanie systemowe. W uzgodnieniu z nadzorem autorskim można zastosować inny równoważny pod względem cech technicznych system.


mgr inż. Łukasz Dziuba
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
Nr ewid. UANB-II-7342/73/91
Nr ewid. ANB-513/1/20/84