

5.6.1 Napraw spękań i zarysowań ścian istniejących

W budynku po usunięciu tynków ze ścian nośnych oraz po wykonaniu wyburzeń w zakresie ścian działowych oraz elementów układu nośnego budynku w obrębie poszczególnych kondygnacji uwiidocznia się spękania historyczne oraz pojawiają się lokalne zarysowania ścian nośnych w poziomie wszystkich kondygnacji budynku. Powstałe zarysowania wynikają z pracy konstrukcji, ingerencji w układ nośny, zakres obciążeń oraz w zakresie ostatniej kondygnacji powstałe na skutek pracy konstrukcji więźby dachowej budynku na ścianach murowanych w ramach prac budowlanych należy poddać naprawie. Czas przeznaczony na prace przygotowawcze nie pozwolił stwierdzić czy widoczne zarysowania mają charakter historyczny, czy są to rysy tzw. aktywne. Po oględzinach zewnętrznych, można przyjąć, że znaczna większość rys ma charakter historyczny i nie zagraża bezpieczeństwu istniejącej konstrukcji.

Widoczne spękania przesklepień nadprożowych, zarysowania w rejonie nadproży, spękania muru w ramach opracowania projektu budowlanego klasyfikuje się do remontu. Spękane partie muru należy zszyć zaprawą naprawczą, dla dużych rys wykonać lokalne przemurowanie elementów murowych najbardziej uszkodzonych.

Uszkodzone nadproża okienne w obrębie ścian nośnych podczas prac na obiekcie należy wymienić na nowe z belek stalowych. W miejscu wszystkich nowo projektowanych, poszerzanych otworów okiennych i drzwiowych, przejść instalacyjnych >40cm projektuje się nadproża stalowe w postaci dwóch profili dwuteowych lub ceowych osadzonych w murze i skręconych ze sobą.

W ramach opracowania nie były analizowana izolacyjność przegród budowlanych oraz stopień zawilgocenia muru. Na etapie opracowania projektu remontu z przebudową dla budynku należy opracować szczegółowy program osuszenia i odgrzybienia istniejących ścian budynku w poziomie kondygnacji podziemnej oraz zaprojektować niezbędną izolację poziomą i pionową dla ścian bezpośrednio stykających się z podłożem gruntowym. Poziom zawilgocenia i zagrzybienia muru dla najniższych kondygnacji jest znaczny i odczuwalny, może zagrażać zdrowiu osób przebywających w budynku.

TECHNOLOGIA USUNIĘCIA ZARYSOWAŃ I SPĘKAŃ STRUKTURY CEGLANEJ MURU

Istniejące na obiekcie zarysowania i tąpnięcia odkryte na etapie realizacji prac należy każdorazowo zgłaszać Nadzorowi Autorskiemu w trakcie realizacji inwestycji. W razie stwierdzenia konieczności wykonania wzmocnienia jako prace naprawcze projektuje się zszycie w miejscu powstałego tąpnięcia, zarysowania struktury muru, sklepienia ceglanego oraz wypełnienie szczeliny materiałem iniekcyjnym do naprawy spękań konstrukcji murowych w obiektach zabytkowych.

Przed przystąpieniem do ostatecznych prac na sklepieniach nadproży, łękach stropów, ścianie należy sprawdzić stan techniczny cegły oraz spoin. W przypadku gdy nie nadają się one do zszycia należy opracować inny wariant naprawy struktur murowych w tym miejscu z całkowitą wymianą włącznie.

Zarys technologii wykonania naprawy powstałego zarysowania struktury ceglanej układu nośnego budynku:

- Przygotowanie rysy. Oczyszczenie rysy przy pomocy niezaolejonego powietrza i wody pod wysokim ciśnieniem.
 - Odtłuszczenie rysy oraz muru w bezpośrednim jej sąsiedztwie. Usunięcie ubytków, okruszków niezwiązanych spoin, cegieł w pęknięciu.
 - Zwilżenie powierzchni suchej rysy wodą.
 - Zasklepienie rysy w celu zagwarantowania właściwej penetracji oraz wypełnienia spękania materiałem iniekcyjnym. Uszczelnienie należy wykonać na całej długości spękania materiałem uszczelniającym na bazie poliuretanu lub materiałem mineralnym w zależności od technologii firmy wykonującej iniekcję rys.
 - Zamontowanie pakarów po długości zarysowania. Pakery należy wprowadzić w mur zgodnie z rysunkiem załączonym do opracowania.
-

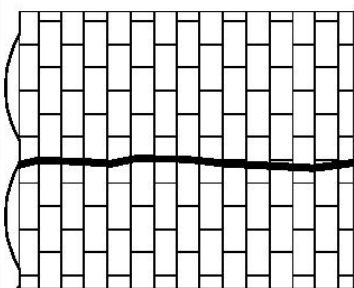
- Przygotowanie prętów zbrojenia wzmocnienia pręty fi 6 stal AIIIIN RB500. Długość prętów dostosować do długości nawierconych otworów w sklepieniu dla wprowadzenia materiału wiążącego
-
- Przygotowanie materiału iniekcyjnego do wtlaczania wg wytycznych dostawcy preparatu
 - Tłoczenie pompą iniekcijną zawiesziny do pakera nr1 do momentu wypłynięcia materiału w otworze nr2
 - Wprowadzenie ewentualnie pręta zbrojeniowego ocynkowanego średnicy 6mm w otwór przed związaniem preparatu
 - Wypełnienie reszty otworów analogicznie jak w poprzednim punkcie od dołu do góry rysy. Iniekcję należy prowadzić przy możliwie najniższym ciśnieniu roboczym gwarantującym skuteczność prowadzonej operacji.
 - Wprowadzenie pręta zbrojeniowego we wszystkie otwory
 - Ewentualne nieprzewidziane wcześniej przecieki należy uszczelniać zaprawą szybkowiązącą
 - Po wykonaniu iniekcji we wszystkich otworach na całej długości zarysowania należy usunąć pakery a pozostałe otwory uzupełnić zaprawą szybkowiązącą wg technologii producenta.

Parametry materiału iniekcyjnego

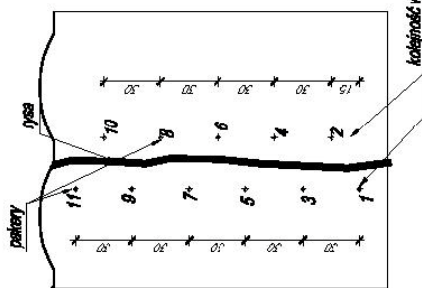
- Preparat zapewniający siłowe połączenie, wypełnienie uszczelniające substancja mineralna
 - substancja odporna na czynniki biologiczne, wilgoć
 - substancja posiadające podobne parametry do muru ceglanego, nie wywołująca przeciążeń i zapobiegająca powstawaniu dalszych zarysowań w dalszych partiach wzmocnianego elementu
 - substancja posiadająca akredytację na stosowanie w obiektach zabytkowych
 - substancja nie powodująca korozji stali zbrojeniowej
 - niska lepkość preparatu umożliwiającą głęboką penetrację w cienkich zarysowaniach elementów
 - frakcja umożliwiającą wykonanie iniekcji dla rys od 1.5mm do kilku centymetrów
 - nie wykazująca skurczu oraz nadmiernego pęcznienia mogącego wprowadzać dodatkowe siły w połączeniu
-

SCHEMAT I

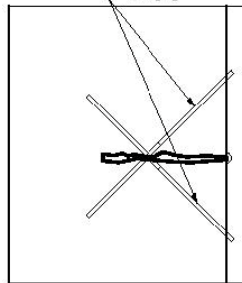
widok przykładowej rysy pionowej w ścianie



sposób uzupełnienia rysy-widok

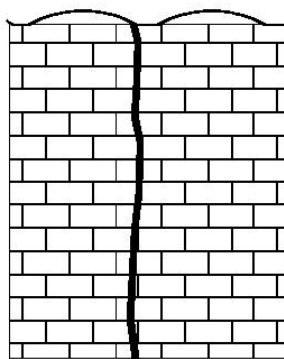


sposób uzupełnienia rysy-
przekrój poziomy ściany

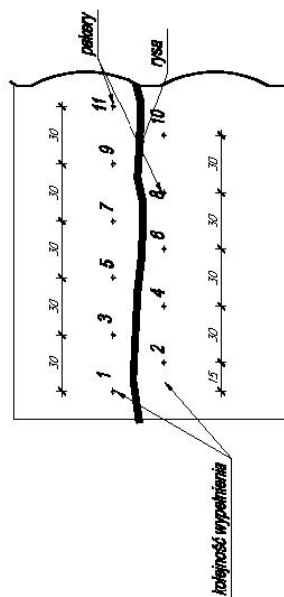


pakier pod kątem 45 stopni
do rysy
w miarę możliwości należy dążyć
do 1/3 grubości elementu
dla elementów gr > 90mm ok. 40mm

widok przykładowej rysy poziomej w ścianie



sposób uzupełnienia rysy-widok



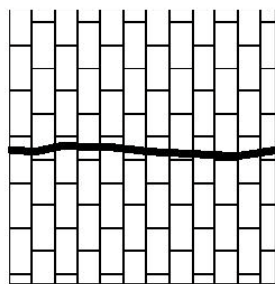
Kolejność wykonania rysy przy uzupełnieniu rysy:

1. Oczyszczenie rysy przy pomocy szorstkiego papieru lub węgla pod kątem 45 stopni.
2. Znakowanie rysy.
3. Znakowanie rysy i zamontowanie pakieru.
4. Przygotowanie materiału technicznego wg wytycznych producenta.
5. Rozcięcie materiału technicznego z uwzględnieniem pakieru i tła do oznaczenia.
6. Wykonanie rysy w punkcie 5 zgodnie z danymi do rysy.
7. Po zakończeniu rysy, a także wykonaniu rysy, należy ją zamocować.

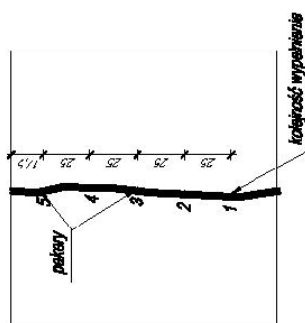
Rys.1. Schemat I zszycia struktury ceglanej konstrukcji

SCHEMAT II

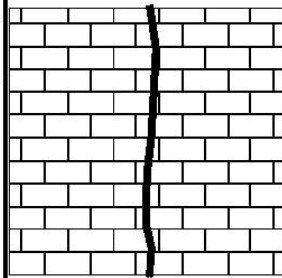
widok przykładowej rysy w ścianie
(dla małych rys oraz przy
niemożliwości wiercenia pod kątem)



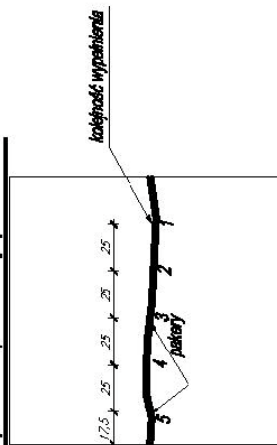
sposób uzupełnienia rysy-widok



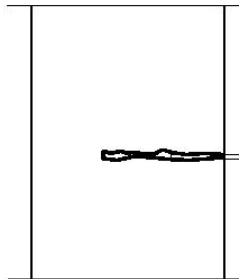
widok przykładowej rysy w ścianie
(dla małych rys oraz przy
niemożliwości wiercenia pod kątem)



sposób uzupełnienia rysy-widok



sposób uzupełnienia rysy-
przekrój poziomy ściany



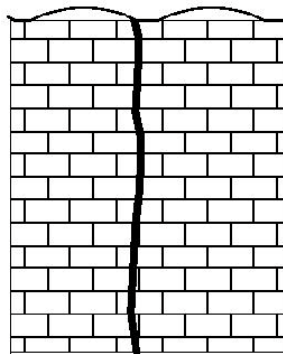
pakiety prostopadłe
do rysy
w miarę możliwości należy dojść
do 1/3 grubości elementu
dla elementów $g > 1m$ ok. 40cm

Kolejność wykonania prac przy uzupełnianiu rysy

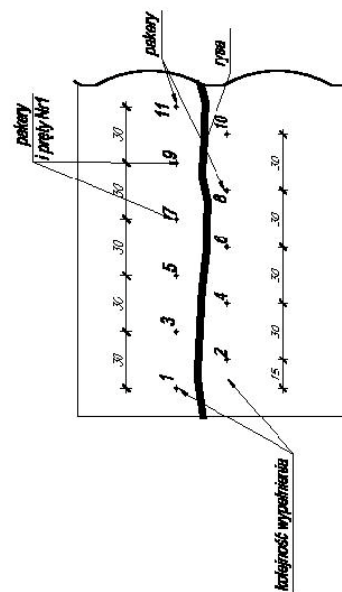
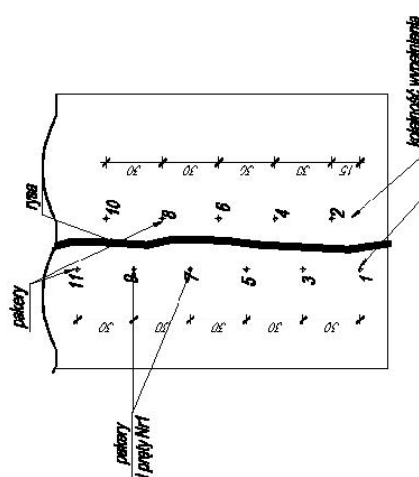
1. Określenie typu pracy (praca ręczna, maszynowa, powietrze lub woda)
2. Zdobycie informacji o rysie
3. Określenie typu i zakresu prac
4. Przygotowanie narzędzi i materiałów w tym przypadku: powietrze, woda, cement, piasek, tynk, itp.
5. Wykonanie prac (w tym przypadku: wykopanie, wyłożenie, itp.)
6. Wykonanie prac (w tym przypadku: wykopanie, wyłożenie, itp.)
7. Po zakończeniu prac należy wykonać prace naprawcze i odczekać aż do czasu aż do czasu

Rys.2. Schemat II zszycia struktury ceglanej konstrukcji

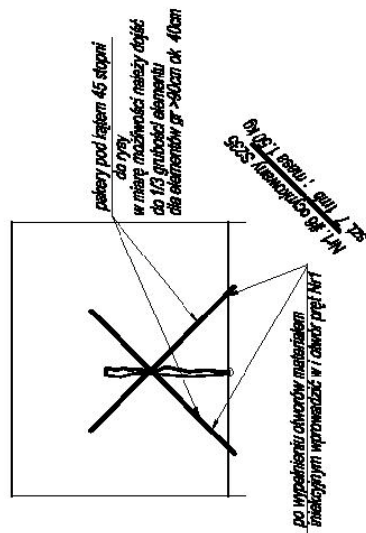
**sposób uzupełnienia rysy-
przekrój poziomy ściany**



spółół uzupełnienia rysy-widok



- Krótkie informacje poniżej przytoczonych pytań**
- 1) Oczyszczanie przy pomocy niszczącego powłokę tłu wodał i mydła jest sposobem dobowym.
 - 2) Żelazna szczypta jest woda.
 - 3) Złotogłowa jest i zwracanie uwagi.
 - 4) Przekształcenie naziwki ielichygo jest wyłączenie produkcyjne.
 - 5) Tłoczenie jest ielichygo zalewający do jeliwa i t do naziwki.
 - 6) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 7) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 8) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 9) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 10) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 11) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 12) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 13) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 14) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 15) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 16) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 17) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 18) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 19) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 20) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 21) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 22) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 23) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 24) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 25) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 26) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 27) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 28) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 29) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 30) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 31) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 32) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 33) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 34) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 35) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 36) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 37) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 38) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 39) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 40) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 41) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 42) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 43) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 44) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 45) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 46) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 47) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 48) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 49) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 50) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 51) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 52) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 53) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 54) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 55) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 56) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 57) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 58) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 59) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 60) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 61) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 62) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 63) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 64) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 65) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 66) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 67) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 68) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 69) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 70) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 71) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 72) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 73) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 74) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 75) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 76) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 77) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 78) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 79) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 80) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 81) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 82) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 83) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 84) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 85) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 86) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 87) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 88) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 89) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 90) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 91) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 92) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 93) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 94) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 95) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 96) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 97) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 98) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 99) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.
 - 100) Wyłączenie naziwki i zwracanie uwagi.



Rys.3. Schemat III zszycia struktury ceglanej konstrukcji