

## Odporúčané postupy pri sanácií

Na základe obhliadok stavieb poškodených zemetrasením zo dňa 9.10.2023 bolo zistené statické porušenie budov a to najmä v epicentre zemetrasenia. Poruchy v nosných resp. nenosných konštrukciách je možné rozdeliť do nasledujúcich skupín:

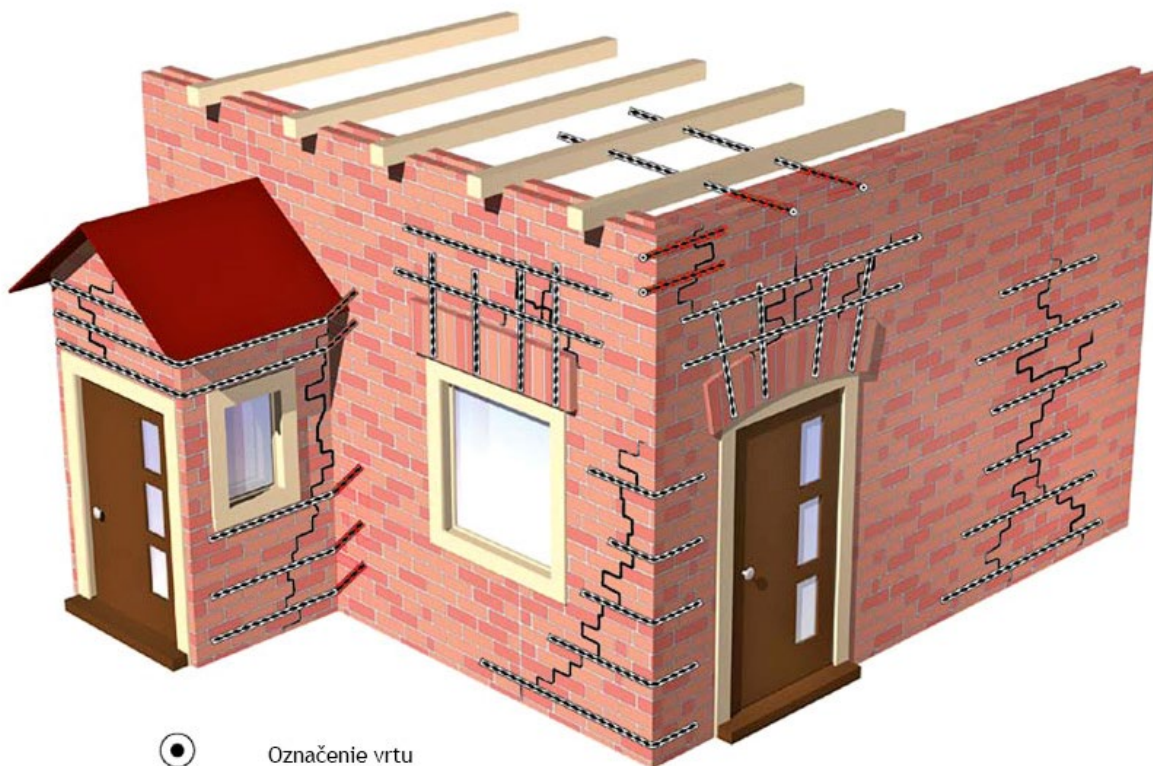
1. Trhliny v nosných a nenosných zvislých konštrukciách
2. Poškodenie komínov
3. Zrútenie resp. výrazné poškodenie štítových stien a atík
4. Uvoľnené a popraskané časti omietky

Tieto poruchy je potrebné riešiť a sanovať jednotlivé objekty aby nedošlo k výraznejším poškodeniam budov. Návrhy sanácie sú špecifické v závislosti na miere poškodenia ako aj typu objektu. Preto je potrebný odborný návrh autorizovaného projektanta – statika, ktorý zodpovedne posúdi mieru poškodenia a navrhne optimálny spôsob sanácie konkrétnej budovy.

V tomto materiáli približujeme príklady riešenia typických porúch, ktoré sa vyskytujú.

### SANÁCIA TRHLÍN V ZVISLÝCH KONŠTRUKCIÁCH POMOCOU HELIKÁLNEJ VÝSTUŽE

V tomto materiály uvádzame jeden z možných spôsobov stabilizácie trhlín v murivách resp. železobetónových stenách tzv. helikálnou výstužou.



Označenie vrtu



Kompakt systém - priebeh vrtu v konštrukcii



Kompakt systém - priebeh v drážke v konštrukcii



Trhlina

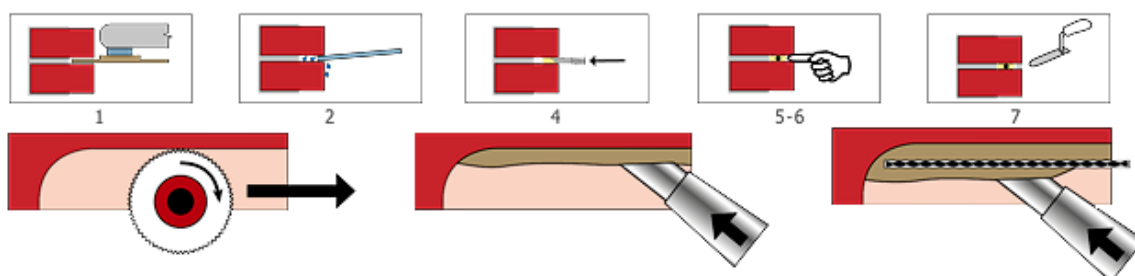
**Systém dodatočnej helikálnej výstuže** umožňuje účinne a efektívne dodatočne aktivovať pri prenášaní zaťaženia nove výstužné ocelové profily. Umožňuje zosilniť konštrukcie v oblasti zaťaženia ťahovými silami, ale tiež sa používa na kotvenie či fixáciu dvoch separovaných častí konštrukčných prvkov.

**Systém dodatočnej helikálnej výstuže** ponúka možnosť vytvárať neobmedzenú škálu tvarov a polohy dodatočne vložených, ťahom namáhaných výstuží, kotiev, spôn, strmienkov atď.

## VLASTNOSTI A VÝHODY ZOSILŇOVANIA POMOCOU HELIKÁLNEJ VÝSTUŽE

- použitá nerezová výstuž nemá nároky na krytie, nelimituje rozmer drážky a vrtu, pretože je subtilná
- výstuž je tvarovateľná, ohýbateľná priamo v pozícii podľa priebehu drážok a vrtov, ponúka vysokú variabilitu priebehu a tvaru vystuženia
- vďaka subtilnosti výstuže je možné do jednej drážky alebo vrtu vlepíť viac profilov súčasne a zvýšiť percento vystuženia
- veľmi dobrá priľnavosť kotevnej malty k bežne používaným stavebným materiálom umožňuje kvalitnú aplikovateľnosť do murovaných aj betónových konštrukcií
- súdržnosť dvoch systémových komponentov, výstuže a malty, je zaistená helikálnym - skrutkovitým tvarom výstuže s hlbokým závitom a vysokou pevnosťou kotevnej malty
- kotevná malta je dobre aplikovateľná pri vysokých aj nízkych teplotách, u novších typov je možná úprava množstva zmesovej vody pre konkrétne teplotné podmienky, neaplikuje sa pod teplotou +5° C
- systém je pri aplikácii nenáročný na mechanizáciu
- je prakticky jednoduchý, ale náročný na presnosť, dôslednosť a kvalitu práce

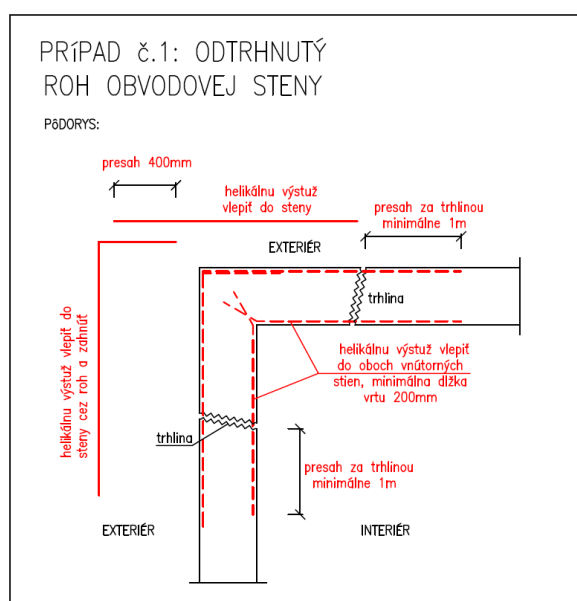
## VLEPENIE DODATOČNEJ HELIKÁLNEJ VÝSTUŽE DO DRÁŽKY V MURIVE ALEBO BETÓNU



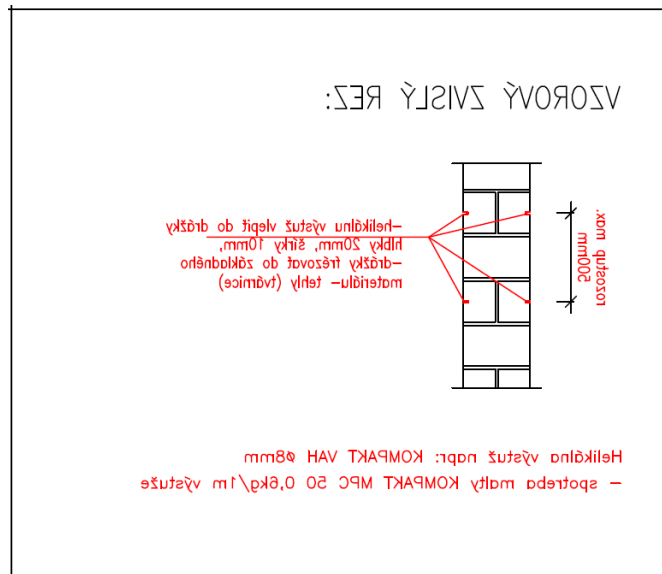
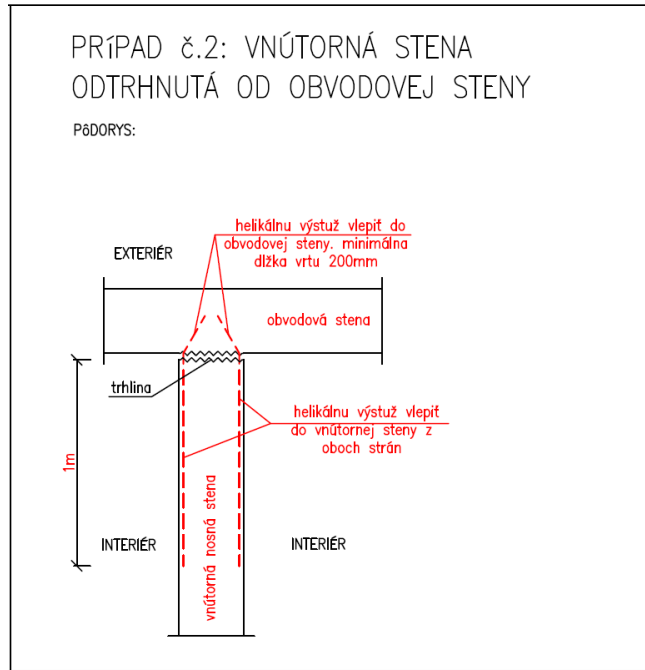
- Drážka sa frézuje drážkovacou frézou s dvoma diamantovými kotúčmi, s nastaviteľnou hĺbkou rezu. Rozmer drážky sa volí podľa typu vystuženia.

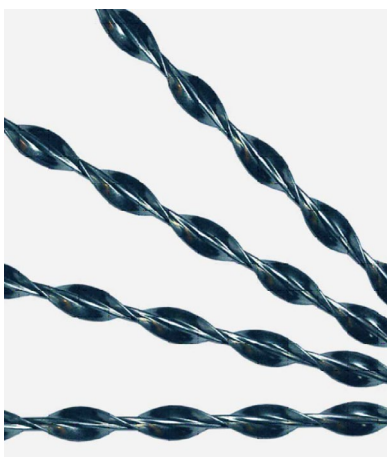
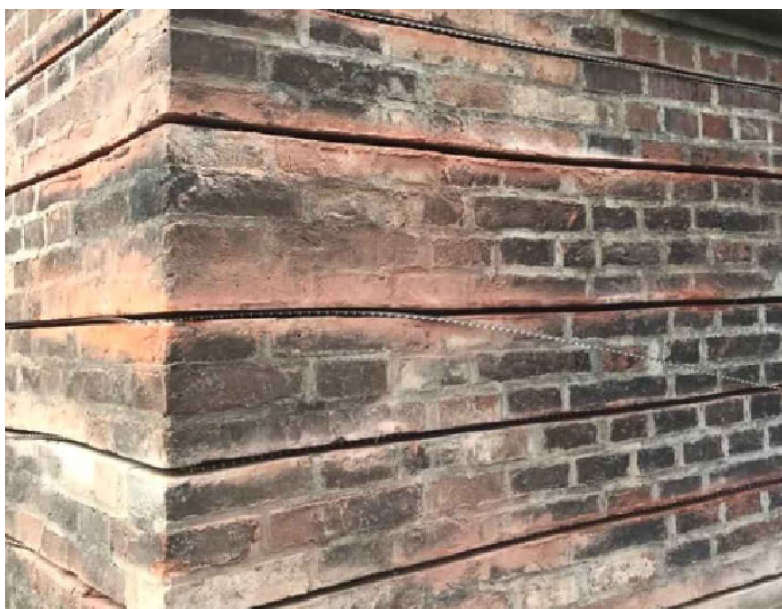
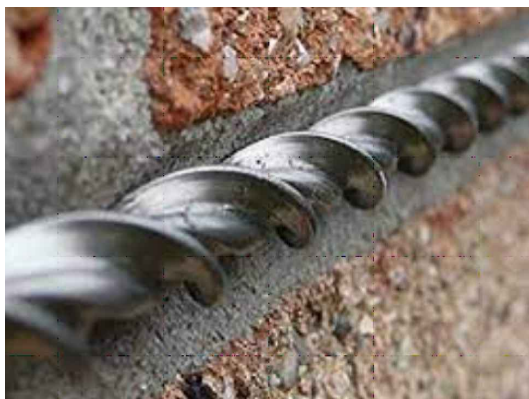
- Drážka sa vyfúka alebo vysaje, zbaví hrubších nečistôt a prachových častí. Pred vlepením sa navlhčí, vypláchne čistou vodou, je vhodné penetrovať či inak sanovať podľa zásad reprofilácie a opráv muriva a betónu.
- Kotevná malta sa rozmieša priamo v originálnom vedierku miešacím nástavcom na vŕtačku, podľa návodu výrobcu zmiešaním suchej a tekutej zložky v balení. Po 5 minútach znovu maltu premiešame a plníme ňou vodou navlhčenú aplikačnú pištoľ.
- Na aplikačnú pištoľ nasadíme nadstavec pre aplikáciu do drážok a nanesieme na zadnú stenu drážky spojitú 8 - 10 mm silnú vrstvu malty.
- Vopred nakrátený a tvarovaný výstužný prút vtlačíme do malty v celej dĺžke tak, aby v ňom bol dokonale obalený zo zadnej strany.
- Na výstužný prút nanesieme druhú spojitú vrstvu malty, v prípade inštalácie iba jedného profilu helikálnej výstuže až po vrch drážky.
- Škárovaciu špachtľou zatlačíme tmel do drážky a zrovnáme povrch kotevnej malty v drážke.
- Ak je drážka vyplnená do roviny súčasnej konštrukcie, nie sú potrebné ďalšie úpravy, krycie vrstvy. Inak je možné na kotviacu maltu (polymér cementu) vykonať akúkoľvek povrchovú úpravu (omietku), ktorá je vhodná pre okolitý materiál.
- Ak sa vlepuje viac výstuží do hlbšej drážky za seba, postup sa opakuje podľa bodov 5, 6,

Podmienečné, nie všade vhodné:



Podmienečné, nie všade vhodné:

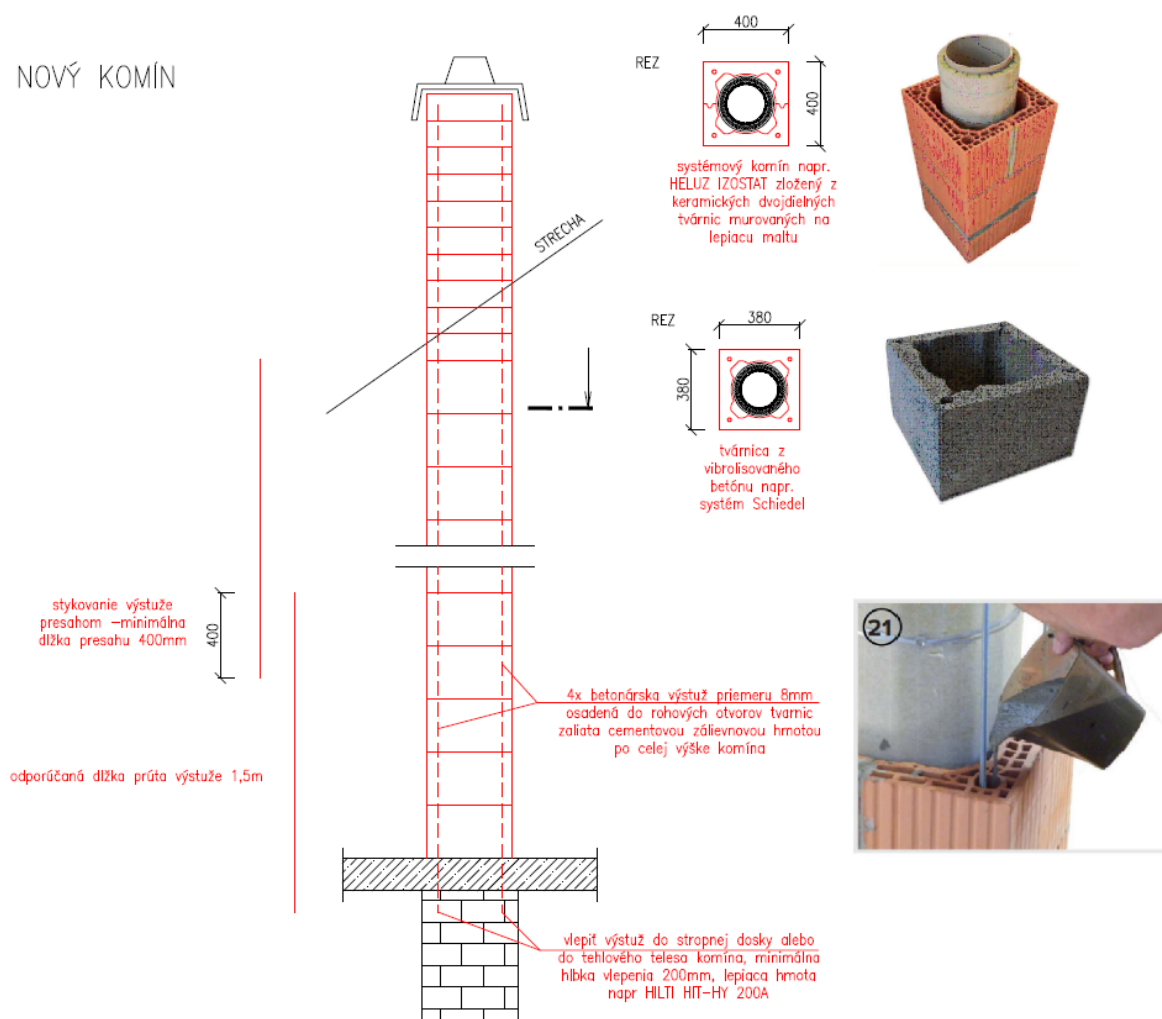




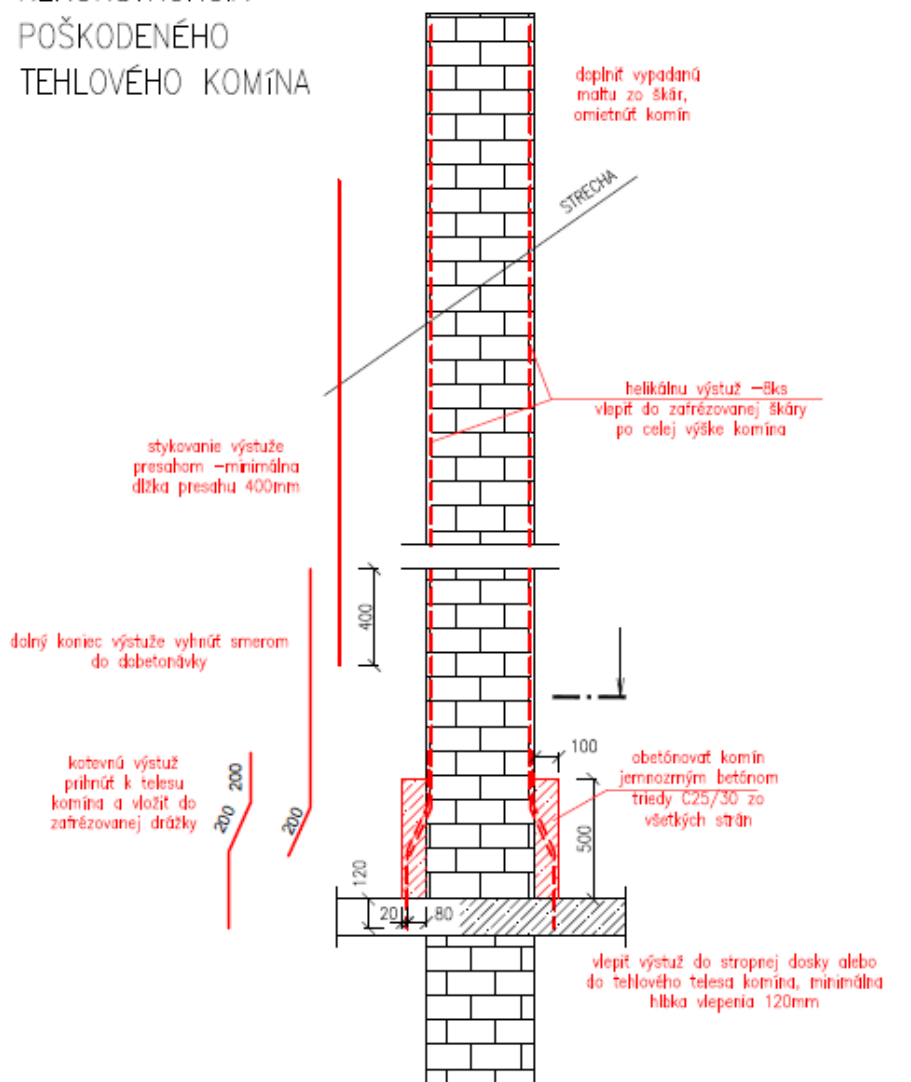
## OPRAVY KOMÍNOV

Poškodené a uvoľnené časti komína je potrebné rozobrať a postaviť nanovo. Odporúčame použitie systémového riešenia. **V prípade komína platí zásadné pravidlo: dôkladná kontrola celého komínového telesa. Akákoľvek trhlina v komíne je nebezpečná a to najmä z požiarneho a bezpečnostného hľadiska. Každú trhlinu na komínovom telese je potrebné odstrániť.**

### NOVÝ KOMÍN



REKONŠTRUKCIA  
POŠKODENÉHO  
TEHLOVÉHO KOMÍNA



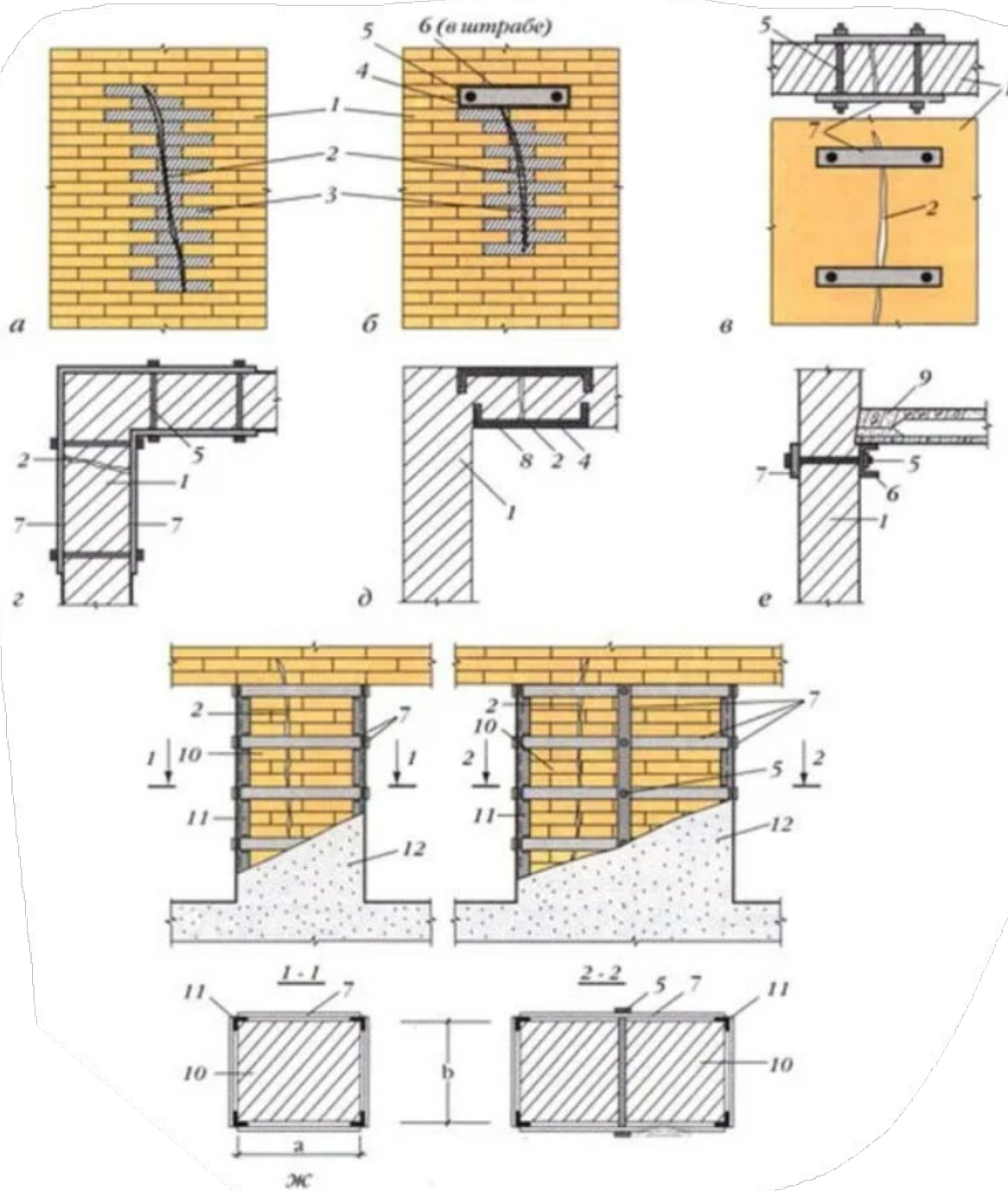
REZ



Helikálna výstuž napr: KOMPAKT VAH  $\varnothing$ 8mm  
- spotreba malty KOMPAKT MPC 50 0,6kg/1m výstuže

## OPRAVY TRHLÍN V ZVISLÝCH NOSNÝCH PRVKOCH

Alt. možnosti:

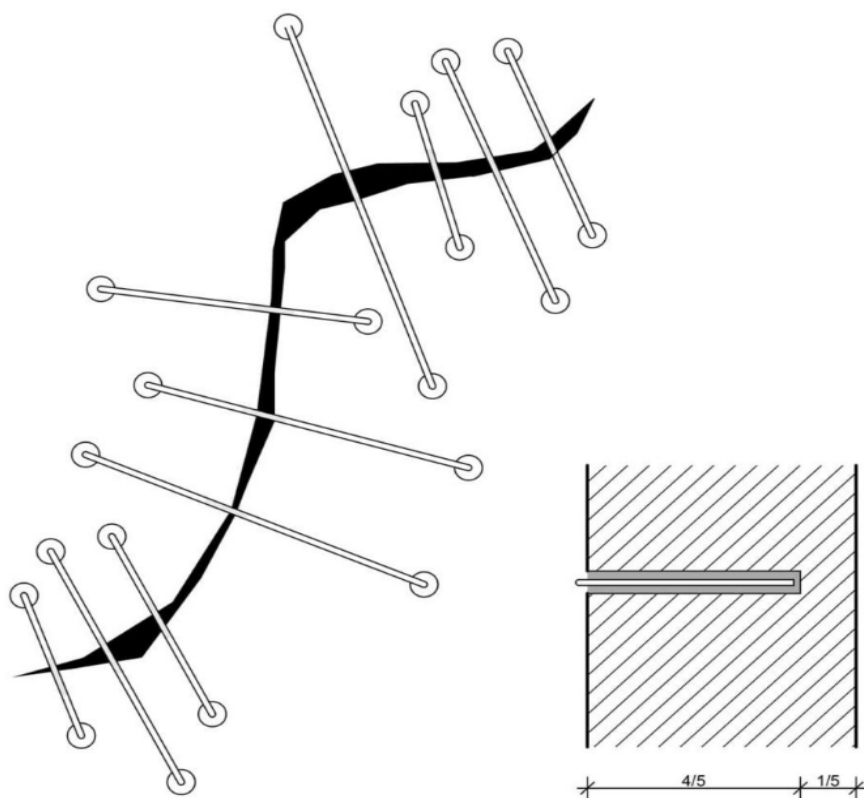




## ZAISTENIE TRHLÍN

Pri oprave trhlín stehovaním musí byť známa príčina vzniku, aby bolo možné trhlinu spoľahlivo opraviť. Najprv odstránime pruh omietky pozdĺž trhliny. Často sa stáva, že trhlina je pod omietkou širšia, ako sa na povrchu. Trhlinky malých rozmerov stačí dôkladne prečistiť, šetrne vypláchnuť vodou a vyplniť jemnou vápenatou maltou. Rovnako tak postupujeme aj pri širších trhlinách, do ktorých môžeme vkladať drobné úlomky stavebného materiálu – tehly, kamene a pod. Pokiaľ sa trhlina opäť objaví môžeme konštrukciu spevniť hmoždinkami, pre ktoré sa vytvoria otvory v konštrukcii a tie sa následne vyplnia kvalitnou maltou a vtlačí sa doň hmoždinka.

Hmoždinka v tvare skoby sa zhotovuje z kvalitnej ocele tl. 12 až 25mm. Pri tenkých stenách sa zhotovujú skoby na celú hrúbku steny. Pri hrubších stenách sa zhotovujú po oboch stranách. Skoby sa zapúšťajú do 4/5 hrúbky steny. Na konci trhlín by mali byť spony častejšie, pretože napätie je tam najväčšie. Skoby umiestňujeme rôzne široké, aby poškodená oblasť bola nerovnomerne namáhaná. Hotové skoby sa natrú ochranným náterom a zakryjú omietkou.



📷 Schématické usporiadání skob při stehování trhliny

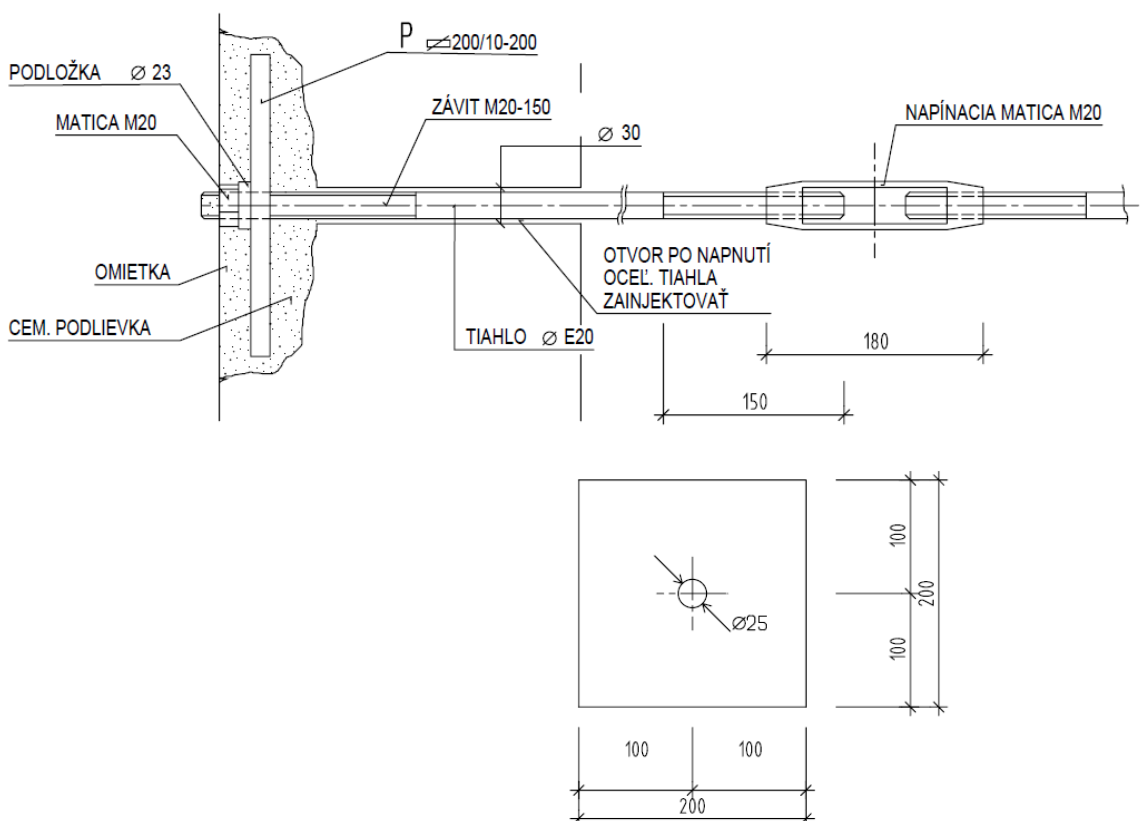
Opravy jednotlivých pasívnych trhlín menšej šírky ( vlásočnicových trhlín sa prevedie zatmelením. Pre zatmelenie sa trhlina na líci muriva po odstránení omietky rozšíri vysekaním alebo vyrezaním na trojuholníkovú drážku min. 5mm širokú a rovnako hlbokú, ktorá sa zatmelí vápennou maltou ( jej receptúra sa musí čo najviac približovať pôvodným omietkam) alebo špeciálnymi tmelmi určenými pre dané opravy . Pred tmelením musí byť drážka vyčistená a navlhčená. Pri použití špeciálnych tmelov je potrebné dodržať pracovný postup uvedený v technických listoch jednotlivých materiálov. Zhluky pasívnych trhlín je potrebné zakryť striekanými omietkami.

Pri opravách pasívnych trhlin väčších širok je potrebné pred vytmelením maltou dôkladne vyklinovať trhlinu drevenými dubovými klinmi dôkladne vysušených v cca 200 – 300 mm vzdialenostiach. Vyklinovanie je potrebné previesť z oboch strán muriva.

Nenosné priečky resp. atiky zásadne narušené trhlinami, poprípade vyosené od zvislice je potrebné zbúrať a vymurovať znova z pôvodných materiálov na maltu vápennú. V prípade atiky je potrebné zabezpečiť jej odolnosť voči účinkom vetra buď vlastnou tiažou atiky (hrubšie murivo) alebo zabezpečiť kotvenie murovanej atiky pomocou vlepaných kotiev do stropnej dosky.

Trhliny v mieste komínového prieduchu je potrebné vyspraviť čiastočným rozobratím komínového telesa a jeho opätovným vymurovaním.

## ZOPNUTIE OBJEKTU TIAHLAMI



### Zrútenie resp. výrazné poškodenie štítových stien a atík

Rozvolnené resp. vyosené murivo je potrebné odborne rozobrať a nahradiť novým murivom. V prípade štítových murív, resp. atík je potrebné uvažovať aj s účinkami vetra na tieto konštrukcie a nepodceňiť ich dôkladné ukotvenie so zreteľom na ich lokálnu stabilizáciu.

### Uvoľnené a popraskané časti omietky

Uvoľnené a popraskané omietky je potrebné odstrániť (osekať) a nahradiť ich novou jadrovou vápenno-cementovou omietkou min. pevnosti 5 Mpa + vložiť výstužnú sieť. V prípade neprilnavých resp. ťažko prilnavých povrchov je potrebné najprv realizovať cementový potrek (špric). Omietky je možné opravovať postupne po jednotlivých miestnostiach.