



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PŘESTAVBY BUDOV

Název a adresa školy:

Střední odborné učiliště stavební Pardubice s. r. o., Černá za Bory 110, 533 01 Pardubice

Autoři: Karel Kroulík, Lenka Štěrbová – AJ, Jan Bartoš – NJ

Název projektu: Inovace odborné výuky odborných oborů

Číslo projektu: CZ.1.07/1.1.28/02.0033

Obsah

1.	ÚČEL A DRUHY PŘESTAVEB	4
2.	TRHLINY V BUDOVÁCH	7
2.1.	ZÁKLADY	7
2.2.	NOSNÉ STĚNY	9
2.3.	CIHELNÉ PILÍŘE	9
2.4.	ŽELEZOBETONOVÉ TRÁMY A DESKY	10
2.5.	STŘECHY	11
2.6.	ZABEZPEČENÍ BUDOV PŘED REKONSTRUKCÍ.....	11
3.	OPRAVY ZÁKLADŮ STAVEB	12
3.1.	PODEZDÍVÁNÍ ZÁKLADŮ	12
3.2.	PODBETONOVÁNÍ ZÁKLADŮ	12
3.3.	PROHLOUBENÍ SKLEPA	13
3.4.	PODCHYCOVÁNÍ ZÁKLADŮ SOUSEDNÍCH BUDOV	14
3.5.	ZAJIŠTĚNÍ STARÉHO ZÁKLADU OPĚRNOU STĚNOU	14
3.6.	ZALOŽENÍ NOVÉ BUDOVY S ODSEKÁNÍM STARÉHO ZÁKLADU	15
3.7.	ZALOŽENÍ NOVÉ BUDOVY S PONECHÁNÍM STARÉHO ZÁKLADU.....	16
3.8.	ROZŠÍŘOVÁNÍ ZÁKLADŮ	16
3.9.	ZPEVŇOVÁNÍ ZÁKLADOVÉ PŮDY	17
4.	OPRAVY SVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	19
4.1.	ZESÍLENÍ PILÍŘE	19
4.2.	OPRAVA PILÍŘE	20
4.3.	ZAZDÍVÁNÍ OTVORŮ.....	20
4.4.	OPRAVY TRHLIN ZDIVA	20
4.5.	VYBOURÁNÍ NOSNÉ ZDI	21
4.6.	VYBOURÁNÍ PŘÍČKY	21
4.7.	VYROVNÁVÁNÍ VYCHÝLENÉHO ZDIVA.....	22
4.8.	ZŘIZOVÁNÍ OTVORŮ.....	23
4.9.	ROZŠÍŘOVÁNÍ OTVORŮ.....	26
5.	OPRAVY KOMÍNŮ	28
5.1.	OPRAVA KOMÍNU NA PEVNÁ PALIVA	28
5.2.	PŘESTAVBA KOMÍNU Z PEVNÝCH NA PLYNNÁ PALIVA	29
6.	OPRAVY VODOROVNÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	31
6.1.	OPRAVA CIHELNÝCH KLENEB.....	31
6.2.	OPRAVA STARÝCH DŘEVĚNÝCH STROPŮ	32
6.3.	OPRAVA STROPNIC S UHNILÝM ZHLAVÍM	34
6.4.	VÝMĚNA CELÉHO STROPU	35
6.5.	SNÍŽENÍ SVĚTLÉ VÝŠKY MÍSTNOSTÍ.....	36
7.	OPRAVY SCHODIŠŤ	37
7.1.	OPRAVA PRASKLÉHO STUPNĚ.....	37
7.2.	VÝMĚNA PRASKLÉHO STUPNĚ	37
7.3.	OPRAVA KAMENNÝCH NEBO BETONOVÝCH STUPŇŮ	38
7.4.	OPRAVA DŘEVĚNÝCH STUPŇŮ	39
8.	DODATEČNÉ IZOLACE	40
8.1.	DODATEČNÉ IZOLACE PROTI VODĚ	40
8.2.	METODY PŘÍMÉ – ZÁKLADNÍ	40
8.2.1	<i>Mechanické hydroizolace vkládané</i>	<i>40</i>
8.2.2	<i>Chemické hydroizolace.....</i>	<i>44</i>
8.2.3	<i>Elektrofyzikální metody.....</i>	<i>45</i>
8.3.	METODY NEPŘÍMÉ – DOPLŇKOVÉ.....	46
8.3.1	<i>Vzduchoizolační systémy.....</i>	<i>46</i>
8.3.2	<i>Sanační omítkové systémy.....</i>	<i>49</i>

8.3.3	Drenážní systémy	51
9.	DODATEČNÉ ZATEPLENÍ FASÁD	52
9.1.	KONTAKTNÍ SYSTÉMY ZATEPLENÍ	52
9.2.	BEZKONTAKTNÍ SYSTÉMY ZATEPLENÍ.....	55
10.	OPRAVY STŘECH	57
10.1.	OPRAVY PLOCHÝCH STŘECH	57
10.2.	ZATEPLENÍ ŠIKMÝCH STŘECH.....	61
11.	OPRAVY POVRCHŮ	65
11.1.	OPRAVY OMÍTEK.....	65
11.2.	OPRAVY MALEB.....	68
11.3.	OPRAVY FASÁD.....	69
11.4.	OPRAVY PODLAH	69
12.	BOURÁNÍ BUDOV	75
13.	POUŽITÉ ZDROJE INFORMACÍ	78

1. ÚČEL A DRUHY PŘESTAVEB

Účel přestaveb

- rekonstrukce a modernizace
- změna účelu
- zlepšení statiky, estetického vzhledu, bezpečnosti - fasáda, římsa
- zlepšení izolace - tepelné, zvukové, proti vodě a zemní vlhkosti
- hygienické důvody - ochrana ovzduší, vod, hluk, kanalizace (čistírna), teplá voda
- prodloužení životnosti – zateplení

Příčiny poruch budov

- poruchy základů - zemina, otřesy, změna zatížení, mráz, voda
- vadná střecha - zatékání, škůdci
- chybějící izolace proti vlhkosti
- havárie - voda, oheň
- přirozené stárnutí - nátěry (oken, ...)
- neodborné opravy - táhla, zeslabení, přetížení

Průzkum objektu

- technická zpráva a fotodokumentace, statické zabezpečení objektu

Ekonomická rozvaha

- vychází z průzkumu budovy a jejího budoucího přínosu
- musí se zvážit: zbourat a postavit novou budovu, nebo rekonstruovat

Nevýhody rekonstrukce:

- dispozice - základy, nosné stěny, konstrukční výška místnosti
- stávající instalace, komíny
- pracnost – obtížné nasazení mechanizace, nebezpečnost
- chybějící izolace

Výhody rekonstrukce:

- nižší cena
- zachování památek - architektonické celky - atmosféra

Projektová příprava

- vychází z průzkumu, dostupné projektové dokumentace a ekonomické rozvahy
- snaha navrhnout nejlepší řešení:

ekonomika

statika

estetika

funkčnost: provoz, pohoda - teplo, vlhko, větrání, akustika,...

bezpečnost: provádění - technická zpráva, užívání

ekologie: likvidace odpadů, vliv na okolí

Zpracování výkresů

- kontrola výkresů nebo nové zaměření skutečného stavu
 - ocelové pásmo, optické přístroje, elektronické přístroje - ultrazvukový nebo laserový dálkoměr
- ČSN - odborné kreslení
- Stavební zákon - stavební povolení
- technická zpráva a výkresová dokumentace
- vyjádření orgánů - hygiena, hasiči, sousedi, ochránci přírody a případně památkáři



Značení ve výkresech

do stávajícího stavu:

- konstrukce k vybourání - tečkovaně nebo žlutě

nové - jako u novostaveb nebo barevně:

- zdivo - červeně
- kámen - zeleně
- beton - fialově
- dřevo v podélném směru - okrově
- kovy - modře
- zemina - hnědě

Památková péče

památkové zóny - městské zóny

památky UNESCO

(Pražský hrad, Telč ...)

Pernštýnské náměstí

objekty - kostely

části objektů - fasády, pohledy,
sklepení



Památkáři schvalují materiál, technologii, barevné řešení staveb.

OTÁZKY K OPAKOVÁNÍ

1. Jaké jsou příčiny poruch stavebních konstrukcí?
2. Jaký je postup přípravy rekonstrukcí budov?

2. TRHLINY V BUDOVÁCH

TRHLINY

A. NEŠKODNÉ

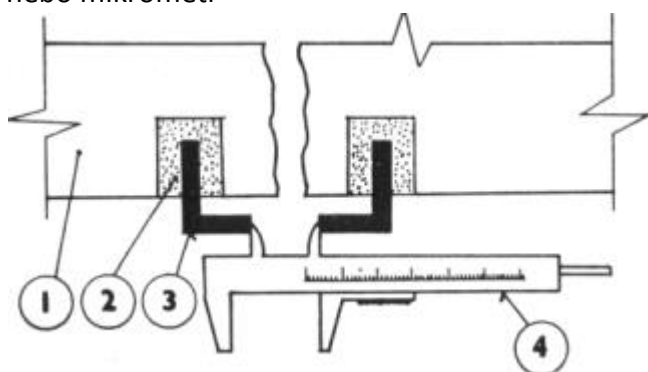
- nevětšují se, nemají vliv na statiku stavby
- v omítkách, příčkách, podkladních betonech a potěrech

B. NEBEZPEČNÉ

- ZVĚTŠUJÍ SE - OHROŽUJÍ STATIKU BUDOVY



Sledování trhlin - sádrové terče nebo kovové trny a posuvné měřítko nebo mikrometr

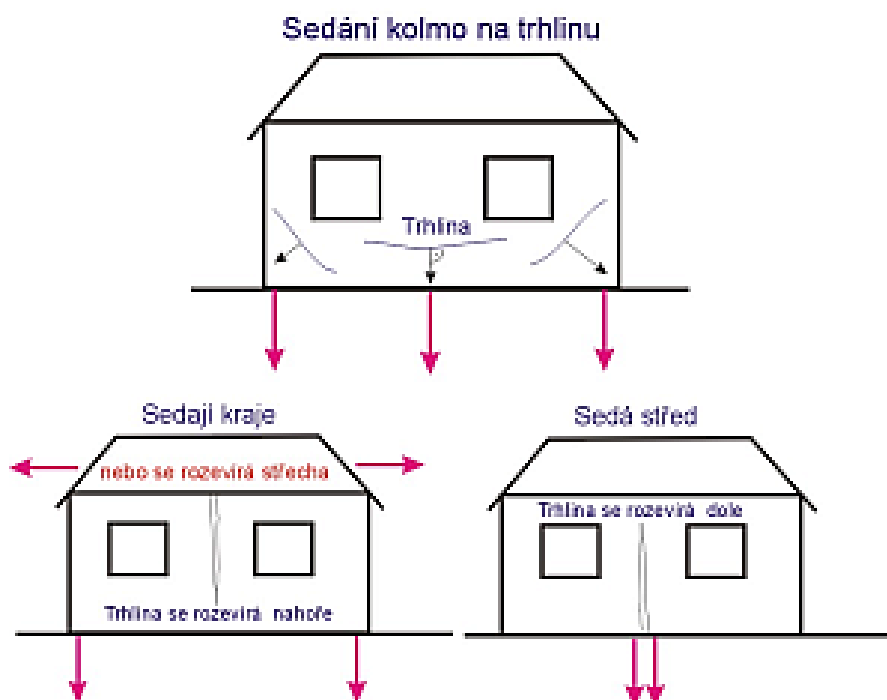


Měření trhlin posuvným měřítkem
1 – nosné zdivo, 2 – sádrová nebo cementová zálivka, 3 – kovové trny, 4 – posuvné měřítko

PŘÍČINY NEBEZPEČNÝCH TRHLIN

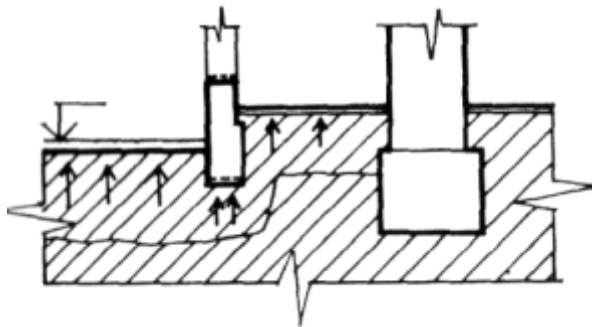
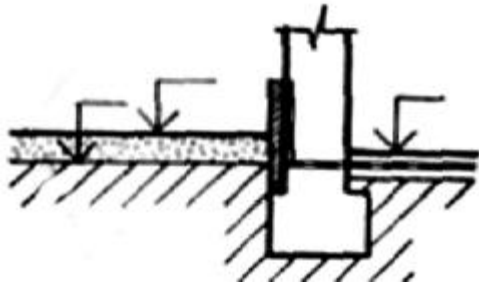
2.1. Základy

- a) nestejně únosná zemina
- závada kolmo na trhlinu – injektáže podzákladí, rozšíření základů



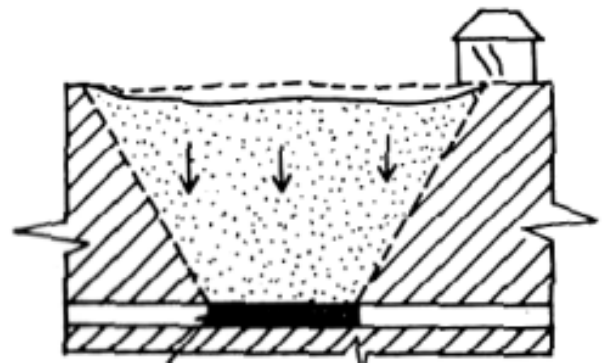
b) nedostatečná hloubka základů

- zvětšení hloubky násypem
- hrozí podmrznutí základů
- hloubku základů řešíme násypem, podinjektáží základů, podezděním základů



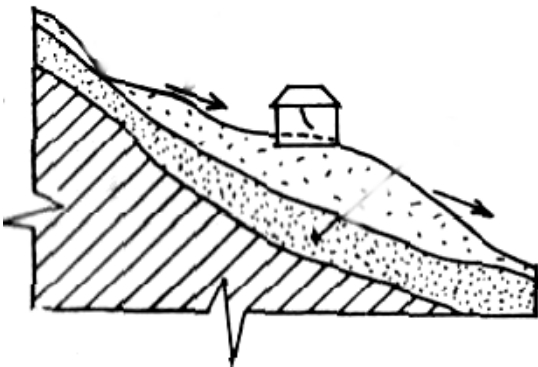
c) pokles půdy

- doly, kanalizace
- zásyp nebo zabetonování



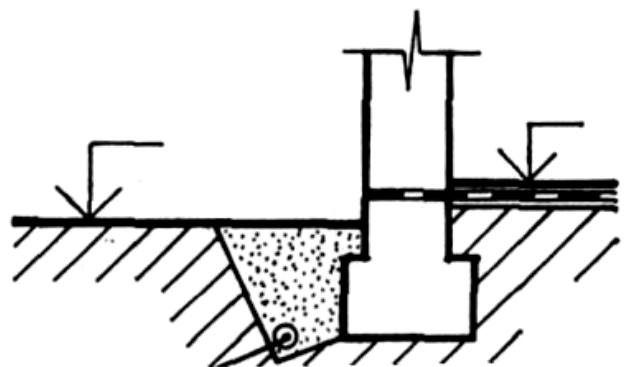
d) sesuv půdy

- opěrné stěny



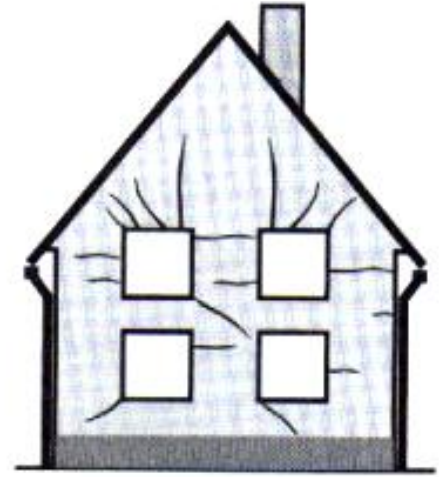
e) snížení nebo zvýšení hladiny spodní vody

- drenáže



f) pevné spojení nestejně těžkých budov

- dilatace



Trhliny od otřesů při beranění

2.2. Nosné stěny

a) tlakem zeminy

- opěrné stěny a pilíře zvenku - nebo uvnitř, mikropiloty

b) otřesy dopravou

- předsazené stěny, injektáže, ztužení budovy pomocí táhel

c) otřesy stroji

- izolační vany, ztužení budovy

2.3. Cihelné pilíře

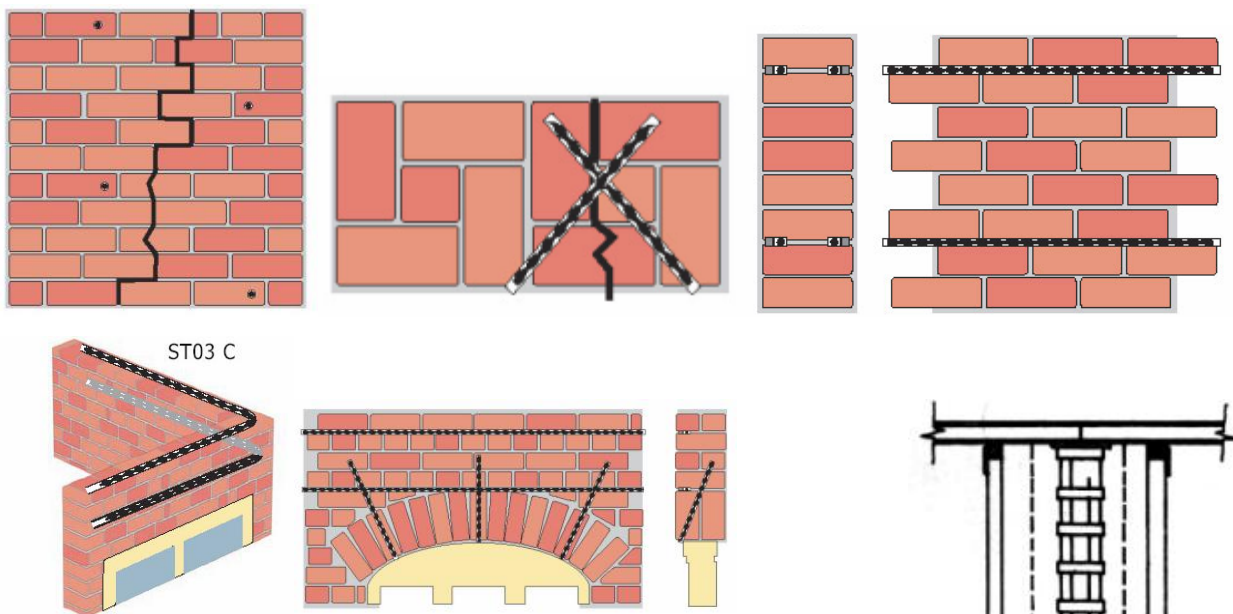
- závada v pevnosti cihel nebo malty, vazbě, průřezu, projektu, přetížení

- zesílení:

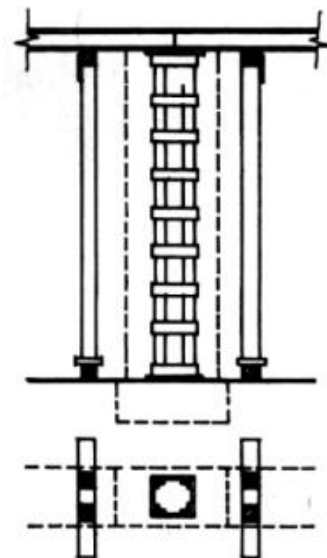
- obezděním s třmínky ve spárách
- přizděním pilíře - na kapsy
- stažení ocelovými objímkami
- výztuží v otvorech nebo drážkách - dodatečné vkládání helikální výztuže (šroubovicové)



Kotevní malty pro lepení - modifikované maltové polymer cementové směsi vysoké pevnosti

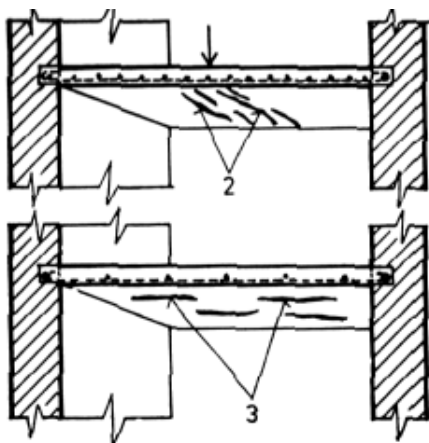


- výměna pilíře
- podepření
- vybourání
- nový železobetonový (betonáž skrz strop) nebo ocelový sloup
- odstranění vzpěr



2.4. Železobetonové trámy a desky

- přetížení, chyba projektu
- předčasné odbednění
- zmrznutí
- vysušení
- korozi výztuže
- chybná pracovní spára
- podepření trámy, dodatečná výztuž a dobetonávka, vybourání



Trhliny vzniklé
 1 - přetížením železobetonového trámy, 2 - v železobetonové desce, způsobené nedostatečnou nosnou výztuží, 3 - v železobetonové desce, způsobené nedostatečnou rozdělovací výztuží

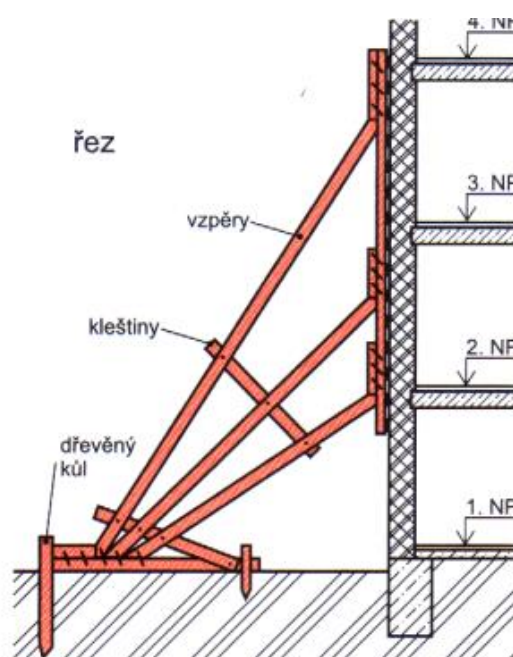
2.5. Střechy

- hrozí posuv betonových desek tepelnou roztažností – vysunou atiku – nutná dilatační mezera po obvodu cementového potěru



2.6. Zabezpečení budov před rekonstrukcí

- oplocení nebo uzamčení objektu.
- vypnutí elektřiny, plynu,...
- zajištění staveništního rozvodu elektřiny 380/220 V
- zajištění nosných stěn - šikmé vzpěry (nejlépe hydraulické nebo šroubové)
- stažení budovy táhly
- vyrovnávání šikmých budov hydraulickými zvedáky s nosností po 50 t - řízeny počítačem.
- zajištění stropních konstrukcí - svislé sloupky od sklepa
- provizorní zajištění střechy nebo přístřešek nad střechou



OTÁZKY K OPAKOVÁNÍ

1. Rozděl trhliny podle konstrukcí a řekni, jak se provede jejich oprava.
2. Popiš zabezpečení budov před rekonstrukcí.

3. OPRAVY ZÁKLADŮ STAVEB

Příčiny poruch

projekt, přetížení, nestejná únosnost zeminy, změna hladiny spodní vody, zatížení zeminy sousedními stavbami, prasklé potrubí, otřesy, podmrzáání, poddolování

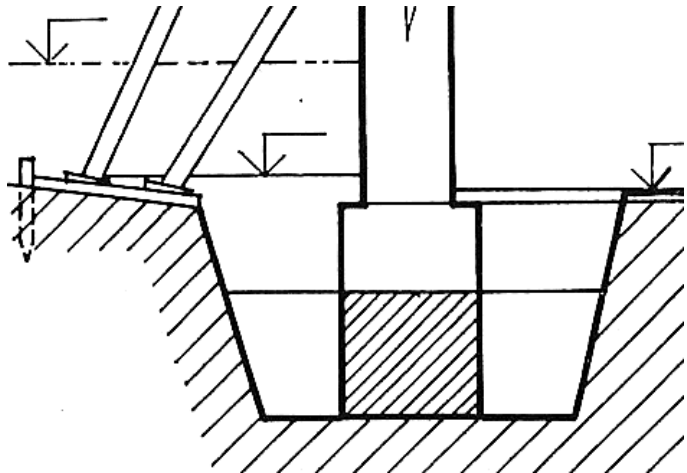
3.1. Podezdívání základů

Důvody

- je třeba snížit terén
- neúnosná zemina
- prohloubení sklepa
- vedlejší budova se zakládá hlouběji

Postup

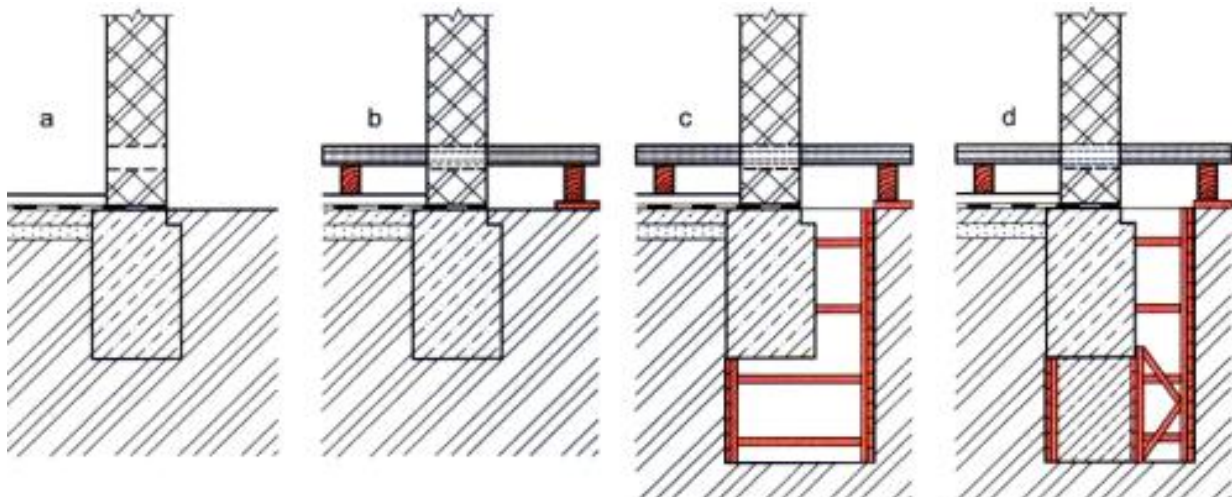
- 1) podepření budovy
- 2) odkopání zeminy na patu základu
- 3) podezdívání po částech v délce 1 m a vzdálenosti 4 m
 - plné cihly, zdíme na maltu cementovou bez provazování pilířů
 - minimální ložné spáry
- 4) izolace (modifikované neměkčené PVC)
- 5) dozdění, injektáže spáry, dubové nebo ocelové klíny
- 6) odstranění vzpěr - po dokončení



3.2. Podbetonování základů

bednění z jedné nebo obou stran - natlačení betonu čerpadlem

- velmi pracné - omezené použití mechanizace - nahrazujeme injektážemi cementovým mlékem nebo chemickými látkami, mikropilotami a opěrnými stěnami



3.3. Prohloubení sklepa

Nová podlaha bude:

- a) nad patou základu - nemusíme provádět zabezpečovací práce
- b) pod patou základu - musíme provádět zabezpečovací práce

Důvody prohlubování sklepa:

- kotelna, sklep, sauna, vinárna
- pracné

Postup

1) – 6) jako u podezdívání (otvory pro kanalizaci ...)

1) podepření budovy - vnitřní vzpěry s ohledem na budoucí výkopy - uprostřed

2) odkopání zeminy na patu základu

3) podezdívání po částech

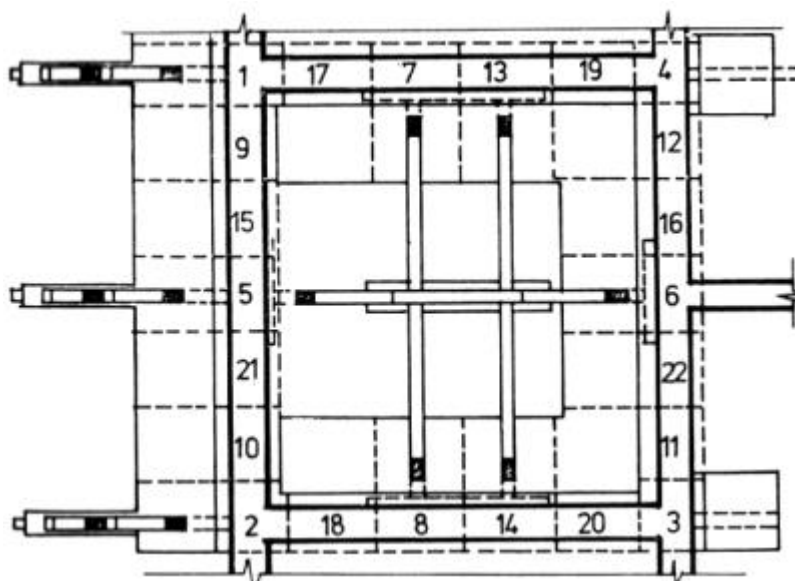
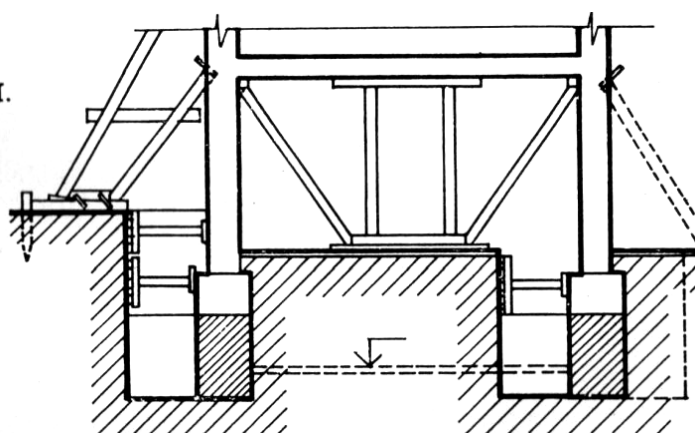
- v délce 1 m a vzdálenosti 4 m
- plné cihly, MC, bez provazování
- minimální ložné spáry

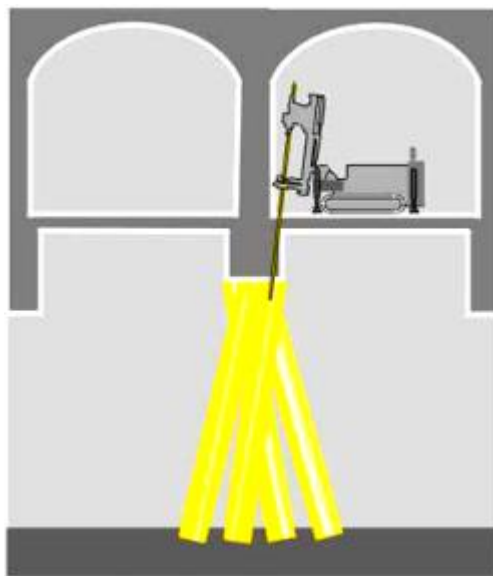
4) izolace (modifikované neměkčené PVC)

5) dozdění, injektáže spáry, dubové nebo ocelové klíny

6) odstranění vzpěr

7) výkopy, podkladní beton, izolace, podlaha





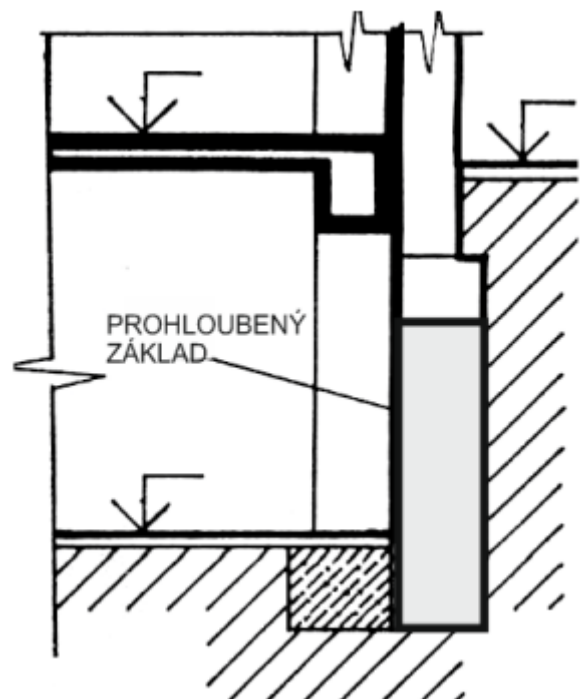
Podchycení injektáží

3.4. Podchycování základů sousedních budov

Úroveň podlahy nové budovy bude:

- a) na úrovni paty starého základu - bez zabezpečení
- b) pod úrovní paty starého základu - musíme provést zabezpečení

Před zahájením stavby provedeme prohloubení starého základu na úroveň paty nového základu.



3.5. Zajištění starého základu opěrnou stěnou

- 1) podepření stávající budovy
- 2) výkop rýhy pro opěrnou zeď (Kellyho tyč) v délce max. 4 m pod patu nového základu, nebo železobetonové piloty po celém obvodu budovy spojené převázkou a jištěny mikropilotami
- 3) výztuž, betonáž, vzájemné propojení zámky
- 4) mikropiloty - při větších hloubkách
- 5) výkopy pro novou budovu

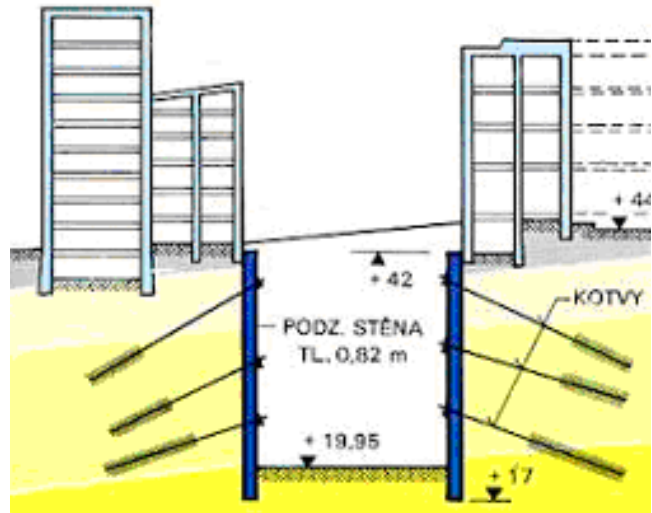
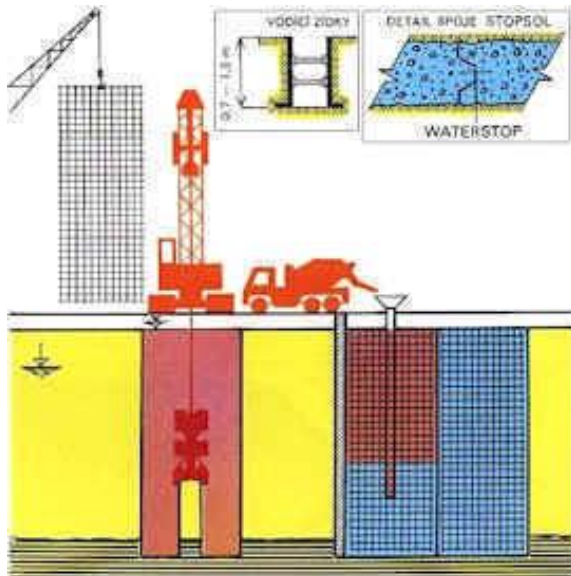
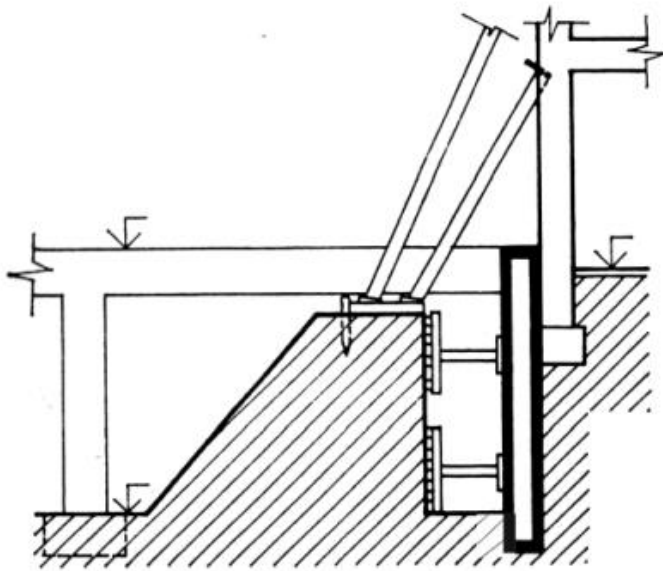
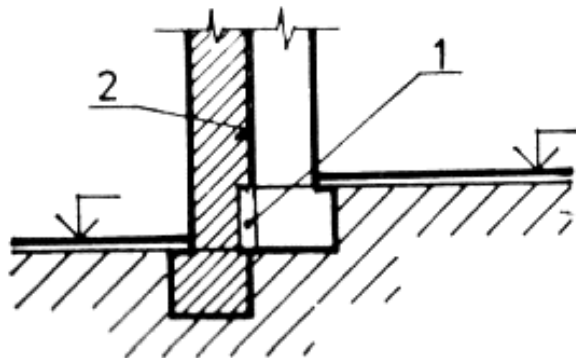


Schéma postupu výroby mikropiloty

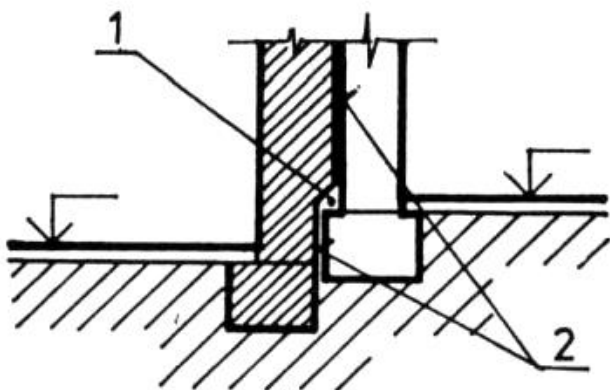
3.6. Založení nové budovy s odsekáním starého základu



Založení budovy s odsekáním starého základu vedlejší budovy
 1 – odsekané rozšíření, 2 – lepenka

3.7. Založení nové budovy s ponecháním starého základu

- vynechána kapsa pro dodatečné sedání



Založení nové budovy s ponecháním rozšířeného starého základu
1 – vůle pro sedání, 2 – lepenka

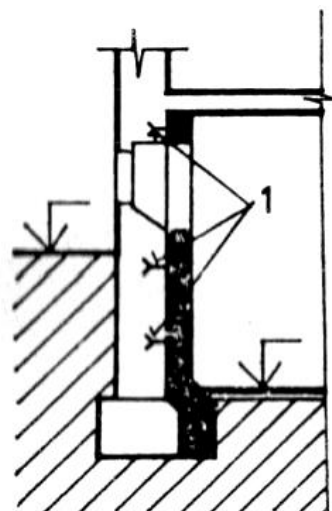
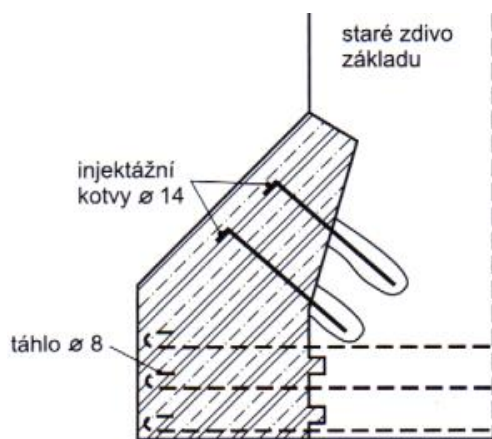
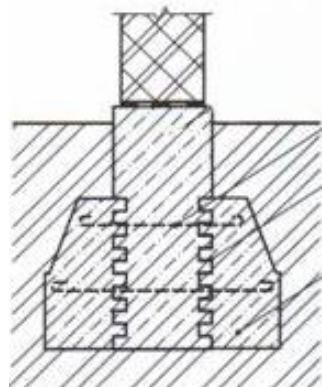
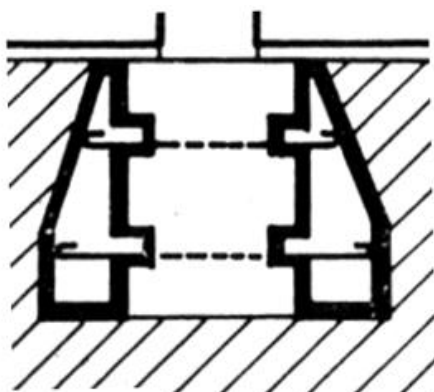
3.8. Rozšiřování základů

Důvody

- neúnosná zemina
- zvýšíme zatížení – nástavby

Metody

- 1) rozšíření základů pomocí jednostranných nebo oboustranných příložek ze železobetonu



2) provlečení ocelových nosníků - po 1 m rozšíření základu a sklepního zdiva železobetonovou příložkou

boční tlak zeminy zajistíme rozšířením zdiva a základu železobetonovou stěnou zakotvenou do zdiva ocelovými háky

3) provedení injektáže pomocí

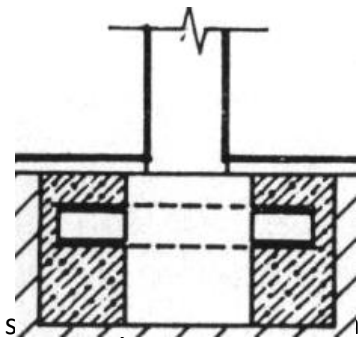
a) cementového mléka (1 díl cementu a 5 dílů vody)



b) chemické injektce - vodní s zelenou skalicí

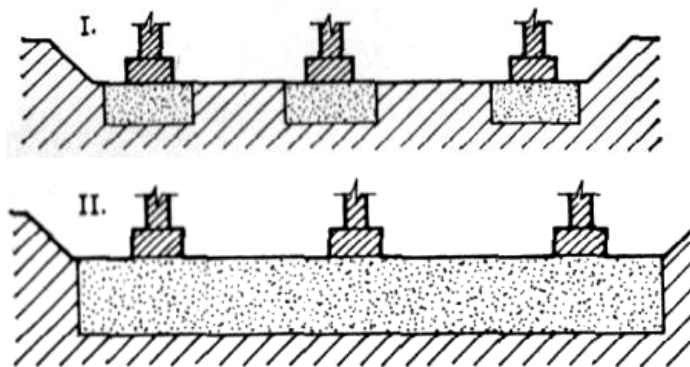
c) těsnící asfaltové injektce

d) těsnící jílové injektce



3.9. Zpevňování základové půdy

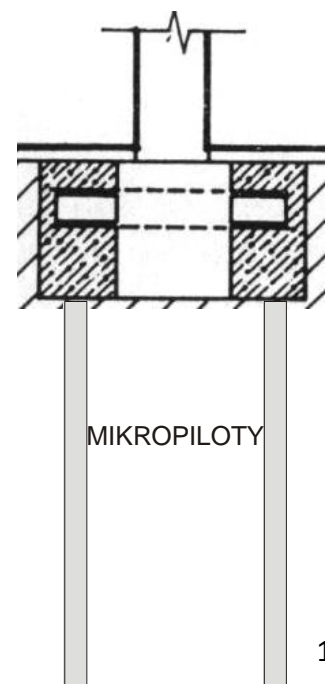
1) výměnou zeminy - pod patkami nebo celou budovou - místo jílu makadam



2) odvodněním zeminy – drenáže

3) zhutňováním zeminy

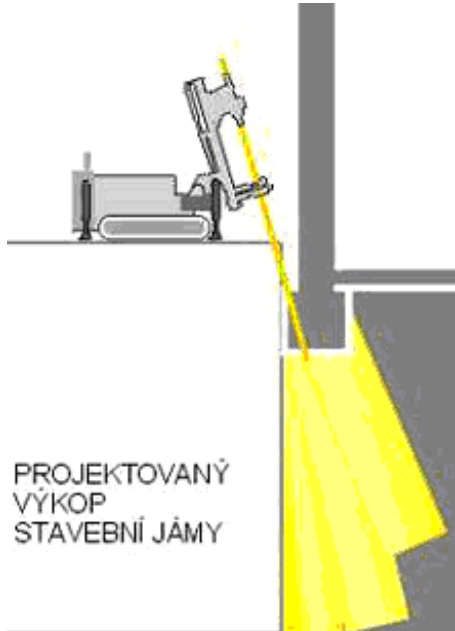
a) povrchovou pilotáží - dřevěné nebo železobetonové piloty



- dl. 2000 mm, \varnothing 100 - 200 mm po 0,5 - 1,5 m
- b) vibrovaním - ponorné, válce
- c) odstřelem - otvory se zaplní vhodnější zeminou

4) Tryskovou injektáží

- cementovou směsí velmi vysokými tlaky (30-70 MPa)



- injekční směs rozruší strukturu horniny v okolí vrtu a promísí se s ní → vytvoří sloup zpevněné horniny, který slouží jako základový prvek
- lze vytryskat sloupy různých průměrů nebo stěny (membrány)

5) Štěrkovými pilíři

- vrty vyplněné štěrkem, jejichž funkcí je odvodnit základovou zeminu a zlepšit její vlastnosti pro přenos zatížení a rovnoměrné sedání objektu
- pažnice, která se většinou buď zavibruje, nebo zaberaní,

je při následném vytahování (vyvibrování) postupně doplňována štěrkem při jeho současném hutnění

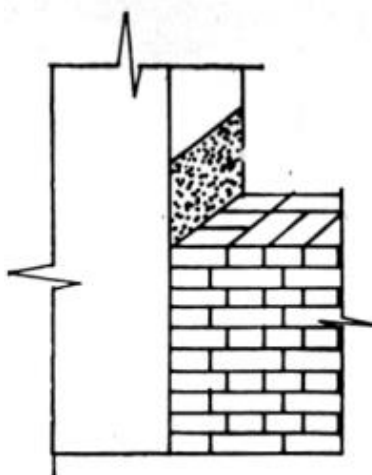
OTÁZKY K OPAKOVÁNÍ

1. Jaké jsou metody oprav základů?
2. Vyzdvihni výhody a nevýhody jednotlivých postupů.

4. OPRAVY SVISLÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

4.1. Zesílení pilíře

Musíme počítat se sedáním nového zdiva proti stávajícímu zdivu.

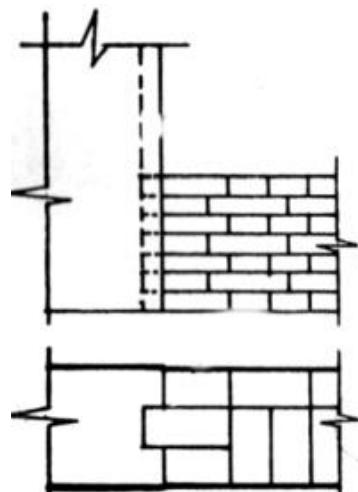


Zdíme na cementovou maltu a cihel pro nosné zdivo.

a) Vysoká zeď nad 1 podlaží

- přizdíváme bez zavázání
- do svislé spáry vkládáme A 400 H (zabraňuje odnímání vlhkosti ze starého zdiva)

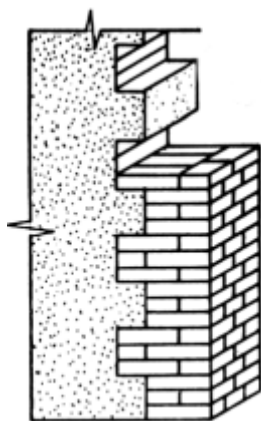
Při tloušťce zdiva od 45 cm vysekáváme do starého zdiva svislou drážku na hloubku 1/4 cihly.



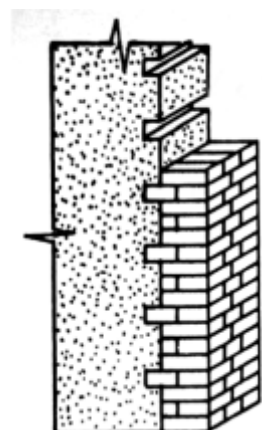
b) Zdivo do výšky jednoho podlaží

- zavazujeme na kapsy:

a) nosné zdivo - kapsy na výšku 3 cihel a hloubku 1/2 cihly



b) nenosné zdivo - kapsy ob 1 - 3 cihly na hloubku 1/4 cihly



Výměna pilíře

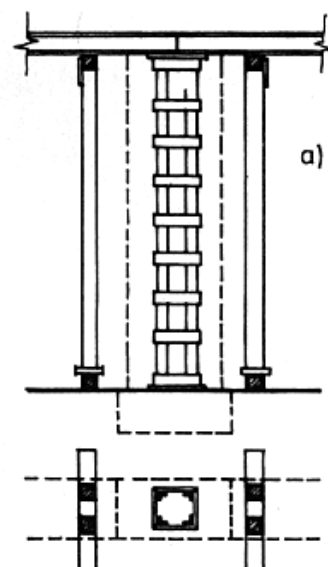
Důvody

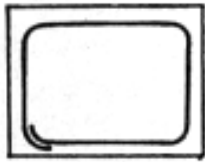
- přetížení
- narušení
- závada v pevnosti cihel nebo malty, vazbě, průřezu
- chyba projektu

→ náhrada masivního pilíře štíhlejším

Postup

- 1) podepření stropu- šikmé a svislé vzpěry pod nosné konstrukce - stropy, zdivo nad pilířem





2) vybourání starého pilíře

3) nový pilíř

- cihly s vyšší pevností

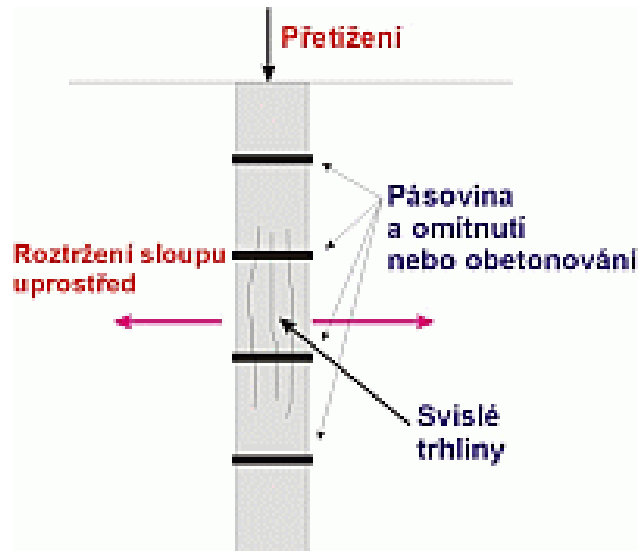
- MC - suchá zdicí směs- zaručená pevnost

- vkládání třmínků $\varnothing 6$ do každé 3 spáry

- uklínování a injektáž, nebo ocelový pilíř menšího průřezu

4.2. Oprava pilíře

- stažení ocelovými objímkami z pásoviny po 50 cm, svařovaná síť a stříkaný beton
- přizdění pilíře - na kapsy
- stažení táhly v otvorech nebo žebrovanou výztuží a následné obetonování



4.3. Zazdívání otvorů

Postup

1) osekání omítky špalety, vysekání kapes na 1/4 cihly, ometení a vykropení zdiva

2) zdíme na MC, malé ložné spáry, uklínování, pletivo přes spáru, perlinka nebo omítka s vlákny

4.4. Opravy trhlin zdiva

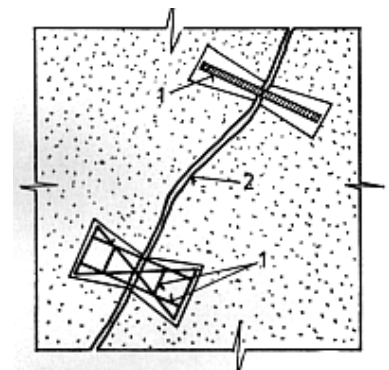
Před opravami musíme nejprve zjistit a odstranit příčiny vzniku trhlin a přesvědčit se, že již nevznikají nové!

Postup

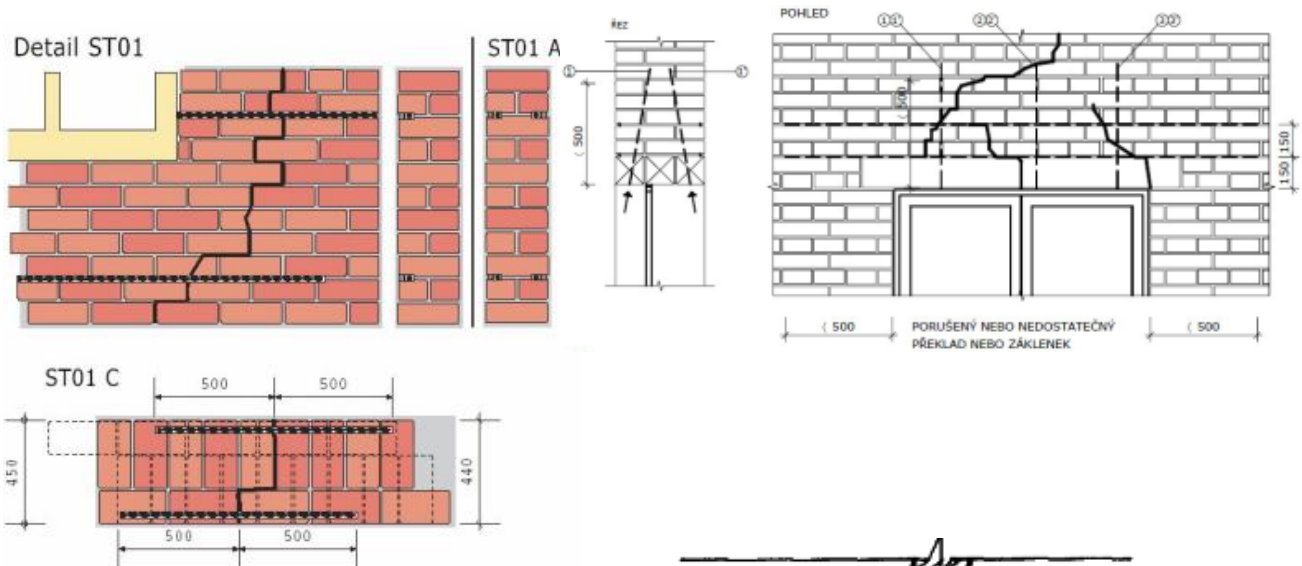
1) odstranění omítky kolem trhliny a její vyčištění

2) překrytí spáry pletivem, perlinkou nebo osazení hmoždíků z betonářské oceli do cementové malty

Větší poruchy - provrtání zdiva a stažení výztuží v otvorech nebo drážkách - dodatečné vkládání helikální výztuže (šroubovicové)



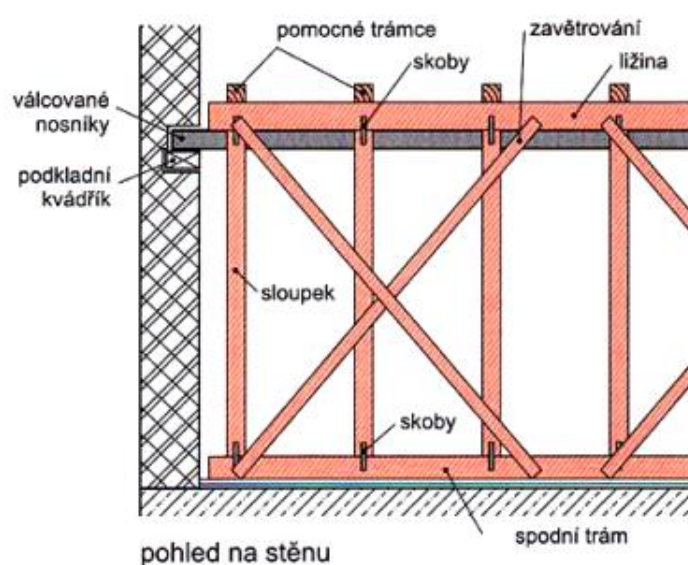
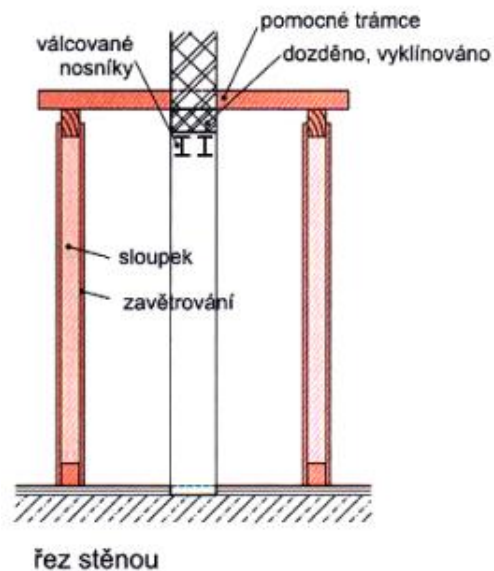
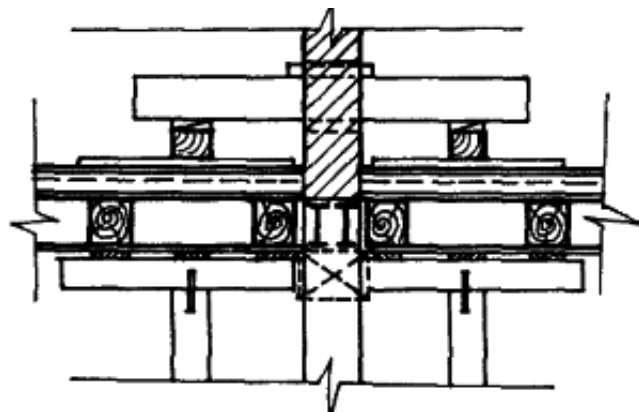
Kotevní malty pro lepení - modifikované maltové polymer cementové směsi vysoké pevnosti



4.5. Vybourání nosné zdi

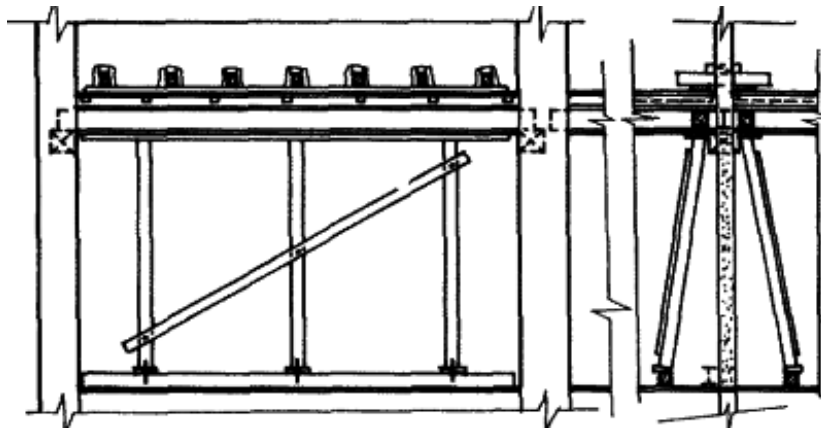
Postup

- 1) přeneseme zatížení na více stropnic
- 2) vybouráme otvor pro I nosníky
- 3) dozdíme a začistíme
- 4) odstraníme vodorovné hranoly, dozdíme a začistíme



4.6. Vybourání příčky

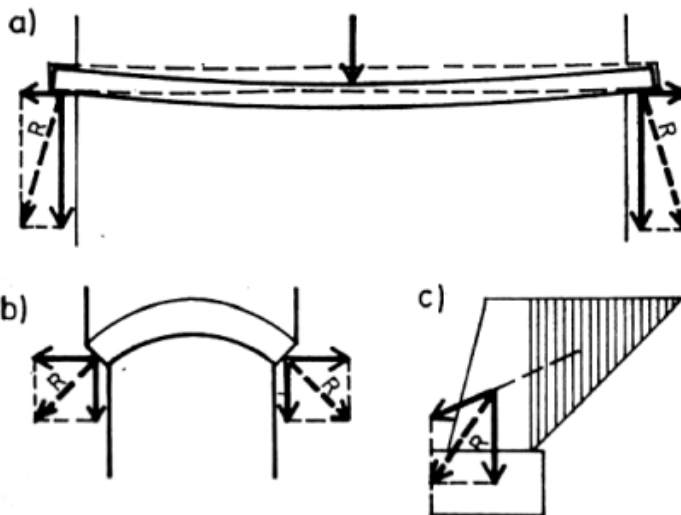
- podobně jako vybourání nosné zdi
- podchytení příčky můžeme provést v témže podlaží



4.7. Vyrovnávání vychýleného zdiva

Prohnuté vazníky stropní nebo vazné trámy, klenby a zeminu vyvozují šikmé tlaky.

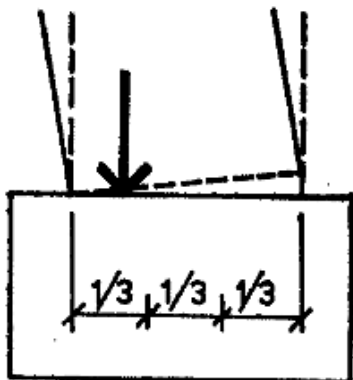
Nejprve musíme odstranit příčinu vychýlování.



Šikmé tlaky
na konstrukce
a) prohnutým trámem,
b) klenbou, c) zeminou

Svislice z těžiště

- a) prochází střední 1/3 základové spáry zdiva → nemusíme ji vyrovnat
- b) neprochází střední 1/3 základové spáry zdiva → musíme ji vyrovnat

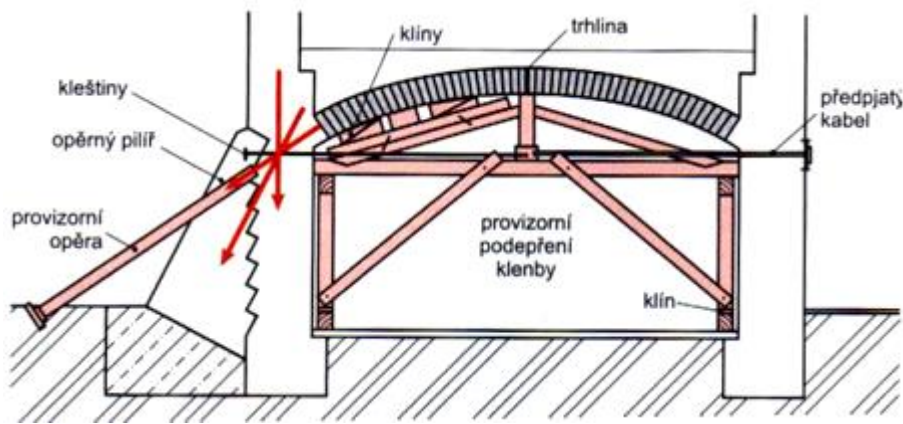


Vyrovnávání se provádí:

- a) táhly - předpínací lana zakončená maticemi nebo klíny
- b) vodorovnými nebo šikmými vzpěrami - hydraulické nebo se šroubením

Soustava hydraulických zvedáků - po 50 t - osazeny do připravených otvorů - zdvih řízen počítačem.

Zajištění klenby pomocí zedních kleští



- dříve se používala závlač skrz oko
 - dnes předpínací lana zakončená maticemi, přivařením nebo klíny, vkládají se do podlah nebo pod patu klenby
- Ø lan 15,5 mm, pevnost v

tahu 1620 MPa , v PE trubkách + injektáž cementovým mlékem.



Táhla v podlaze nejsou vidět – v plastových trubkách zainjektovány maltou (proti korozi).

4.8. Zřizování otvorů

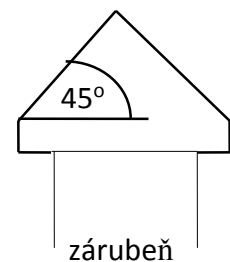
Před bouráním musíme zjistit, případně přeložit elektroinstalaci, plyn

Pozor: komínové průduchy - 30 cm od otvoru

A) otvory v nenosném zdivu

Postup:

- 1) vybouráme otvor s nadpražím pod úhlem 45°
- 2) začistíme špalety a připravíme kapsy pro překlad
- 3) osadíme překlad dle materiálu zdiva
délka uložení překladu dle výrobce - 1/10 světlosti (vlození výztuže do nadpraží ocelových zárubní)
- 4) dozdíme nadpraží + provedeme zaklínování
- 5) osadíme dřevěné nebo plastové zárubně, okenní rám a začistíme špalety

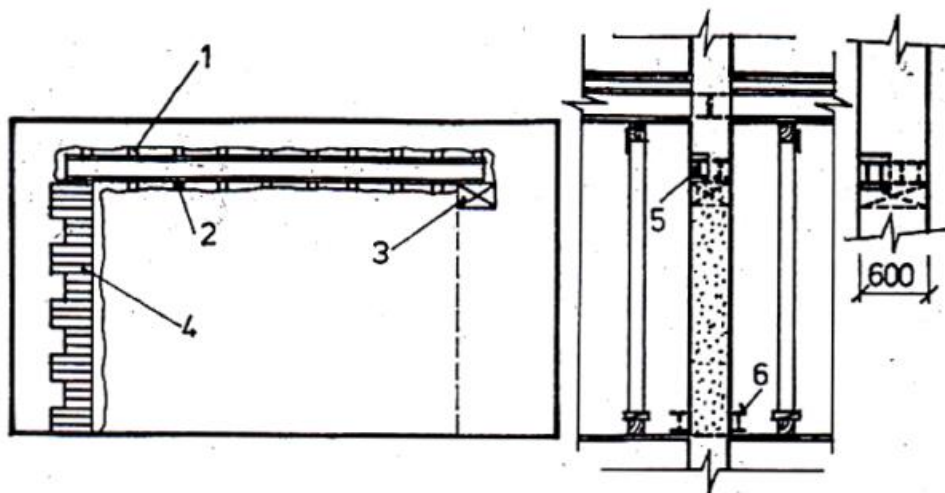


B) otvory v nosném zdivu

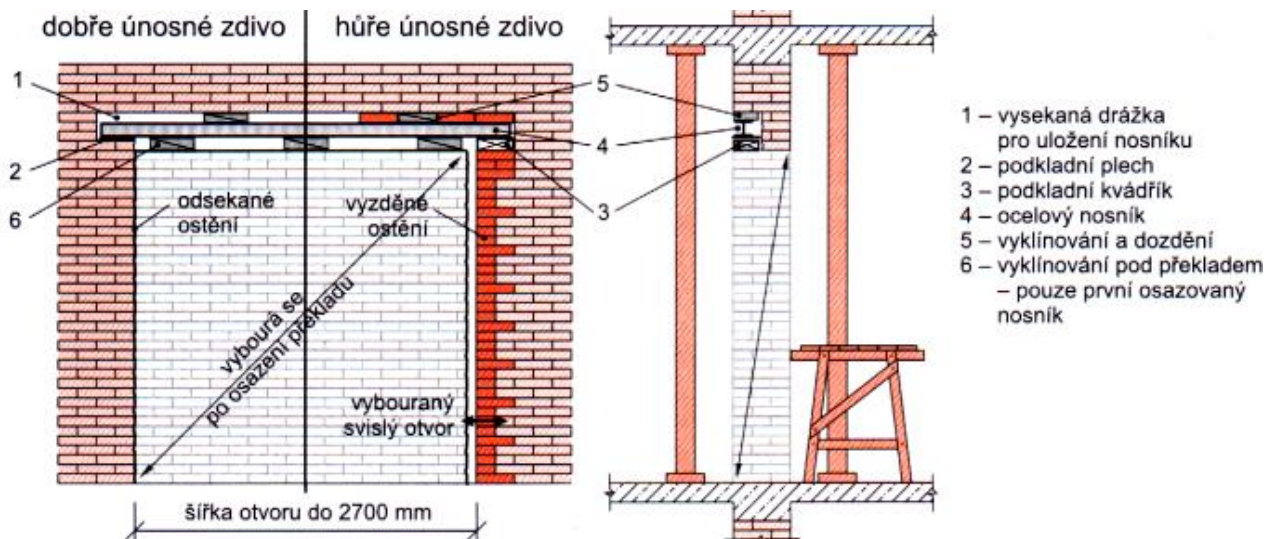
a) rovné nadpraží

- 1) podepřeme stropní konstrukci
- 2) vybouráme rýhy pro osazení 1 překladu - do 1/3 nebo 1/2

- 3) osadíme 1 překlad (i klenuté překlady) + provedeme nadezdívku + provedeme uklínování (delší nosníky připravíme na místo před podepřením stropní konstrukce)
- 4) vybouráme rýhy pro osazení 2., případně 3. překladu z opačné strany
- 5) osadíme 2. a 3. překlad, provedeme nadezdívku a vše zaklínujeme
- 6) vybouráme vlastní otvor + osadíme ocelové, dřevěné nebo plastové zárubně, okenní rám a začistíme špalety



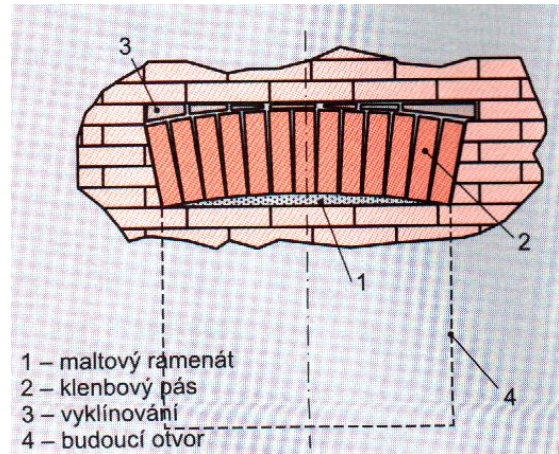
Zřízení otvoru s rovným nadpražím v nosné zdi, s osazením nosníků tvaru I
 1 – uklínováno a dozděno, 2 – uklínováno nasucho, 3 – roznašecí kvádr nebo ocelová deska, 4 – nově vyzděné ostění, 5 – rýha vybouraná pro nosník, 6 – připravený nosník



b) cihelné klenuté nadpraží

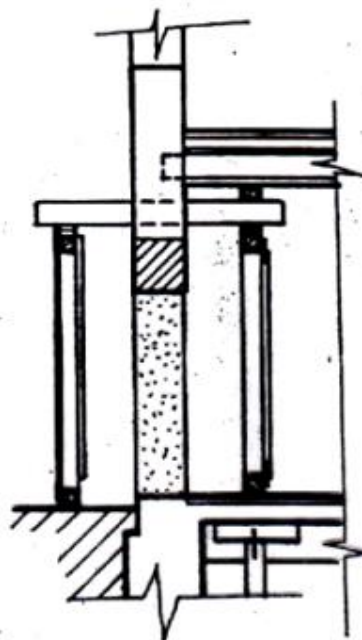
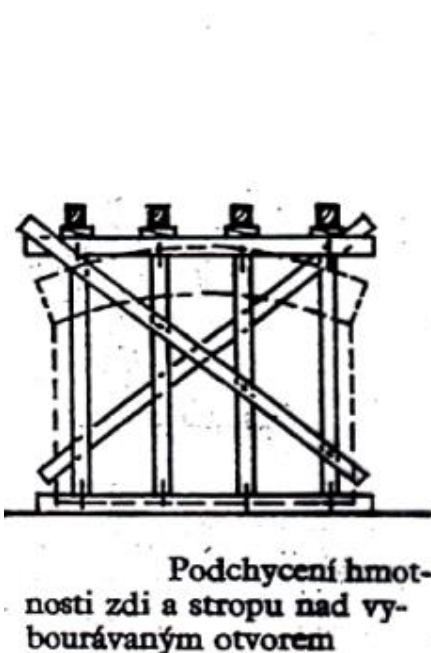
- do šířky 1 m, s dostatečnou výškou zdiva ke stropu pro roznesení zatížení

- 1) vybouráme otvor s nadpražím pod úhlem 45 °
 - 2) připravíme špalety a kapsy pro paty klenby
 - 3) na dřevěný ramenát zhotovíme klenbu + uděláme nadezdívku + provedeme uklínování
- po zatvrdnutí malty odstraníme ramenát a osadíme ocelové, dřevěné nebo plastové zárubně, okenní rám a začistíme špalety



- nad šířku 1 m

- 1) vykreslíme tvar budoucí klenby



- 2) podepřeme stropní konstrukce a zdiva nad budoucím nadpražím

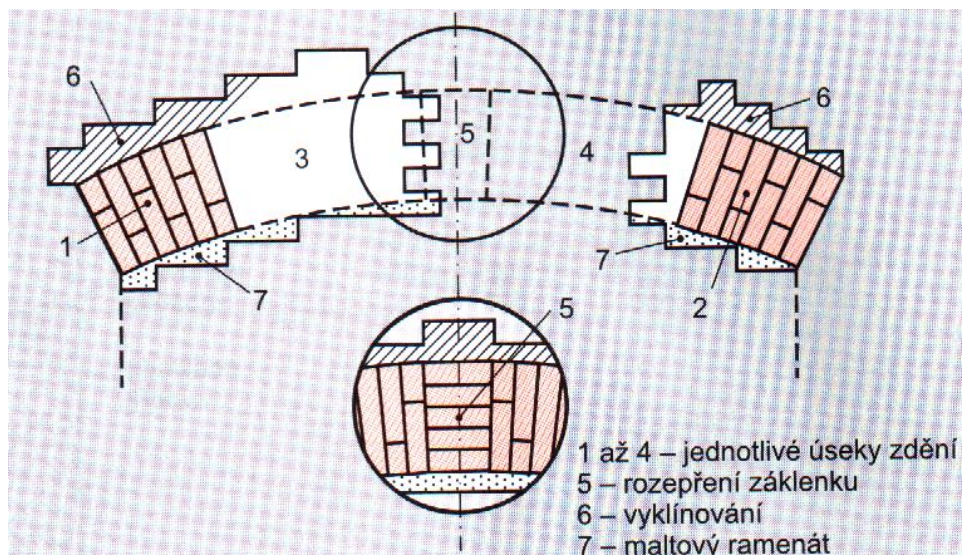
- 3) vysekáme otvor pro levou patu klenby a provedeme její vyzdění + nadezdívku + uklínování

- 4) vysekáme otvor pro pravou patu klenby a provedeme její vyzdění + nadezdívku + uklínování

- 5) postupně vysekáme

střední otvory a provedeme jejich vyzdění + nadezdívku + uklínování

- 6) vybouráme vlastní otvor a osadíme ocelové, dřevěné nebo plastové zárubně, okenní rám a začistíme špalety



4.9. Rozšiřování otvorů

A) v nenosném zdivu

- 1) vybouráme zárubně, okenní rám, překlad a otvor nad nadpražím pod úhlem 45°
- 2) začistíme špalety a připravíme kapsy pro delší překlad
- 3) osadíme delší překlad dle materiálu zdiva - uložení dle výrobce - 1/10 světlosti (vlození výztuže do nadpraží ocelových zárubní)
- 4) dozdíme nadpraží + provedeme zaklínování
- 5) osadíme dřevěné nebo plastové zárubně, okenní rám a provedeme začištění špalety

B) v nosném zdivu

a) rovné nadpraží

- 1) podepřeme stropní konstrukci
- 2) vybouráme 1. překlad a rýhy pro osazení delšího překladu - do 1/3 nebo 1/2 hloubky
- 3) osadíme 1 delší překlad + provedeme nadezdívku + uklínování (delší nosníky připravíme na místo před podepřením stropní konstrukce)
- 4) vybouráme překlad a rýhy pro osazení 2., případně 3. překladu z opačné strany
- 5) osadíme 2. a 3. překlad + provedeme nadezdívku + uklínování
- 6) vybouráme vlastní otvor + provedeme osazení ocelových, dřevěných nebo plastových zárubní, okenního rámu a začištění špalety

7) odstraníme vzpěry

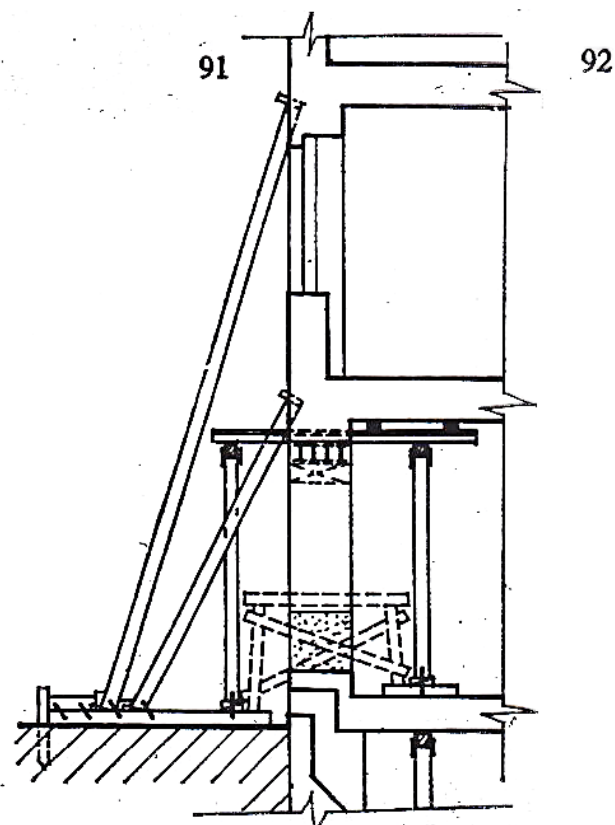
b) z 2 oken 1 široké

- postup shodný

- 1) provedeme podepření stropní konstrukce
- 2) vyjmeme 2 krátké překlady
- 3) osadíme 1 dlouhý překlad, nejprve z jedné a potom z opačné strany + provedeme nadezdívku + uklínování (delší nosníky připravíme na místo před podepřením stropní konstrukce)
- 4) meziokenní pilíř vybouráme po osazení všech překladů + provedeme osazení zárubní, okenního rámu a začištění špalety

c) širší cihelné klenuté nadpraží

- 1) vykreslíme tvar budoucí klenby



Vybourání křamového výkladce ve více zatížené zdi

2) podepřeme stropní konstrukce a zdivo (nad nadpražím pomocí ramenátu)

3) vysekáme otvor pro levou patu klenby a vyzdíme ji + provedeme nadezdívku + uklínování

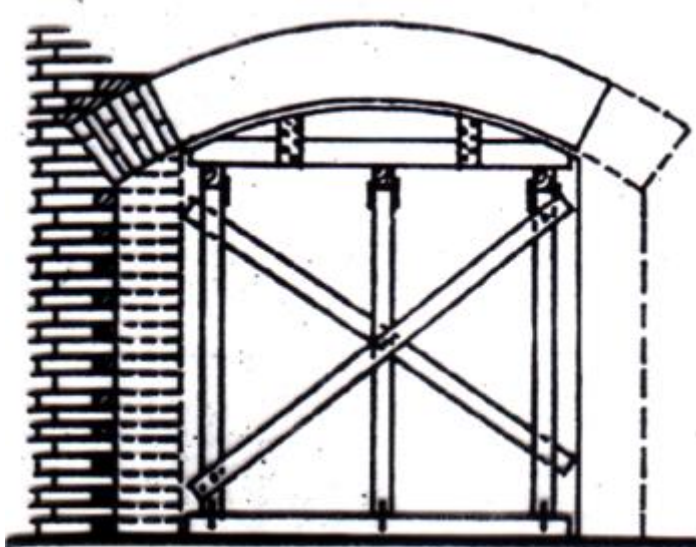
4) rozšíření levé části otvoru a provedeme začištění špalety

5) vysekáme otvor pro pravou patu klenby a její vyzdění + provedeme nadezdívku +uklínování

6) rozšíříme pravou část otvoru a začistíme špalety

7) odstraníme vzpěry

8) osadíme ocelové, dřevěné nebo plastové zárubně, okenní rám

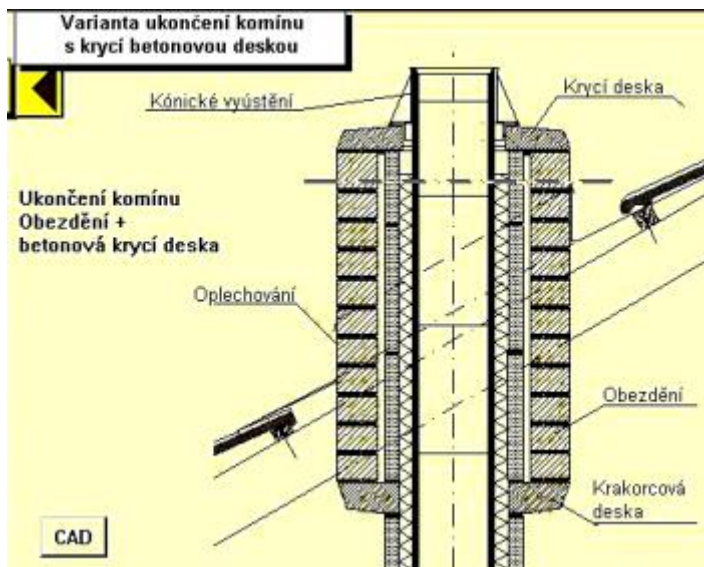


OTÁZKY K OPAKOVÁNÍ

1. Popiš postup zřizování otvorů.
2. Popiš postup rozšiřování otvorů.

5. OPRAVY KOMÍNŮ

Komínové hlavy jsou vystaveny působení povětrnostních podmínek (sníh, déšť, vítr, střídání tepla a mrazu).



Na komínový průduch působí navíc kyselý kondenzát, který se sráží na povrchu a stéká po stěně sopouchu.

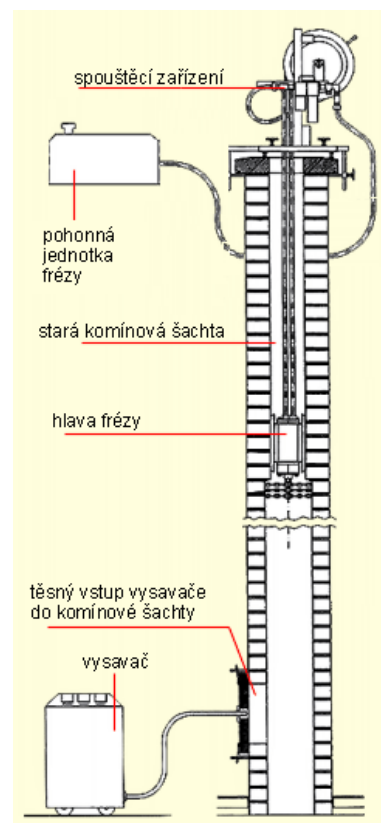
Nové kotle mají vyšší účinnost, a tedy nižší teplotu kouře (i 40 °C)- kondenzát se pomalu odpařuje → stéká a promáčí stěny. Budují se proto vícevrstvé komíny, dnes s odvětranou tepelnou izolací například SIH UNI a ECO, u kterých se rychleji odpařuje kondenzát a neprosakuje do zdiva a omítek.

Musíme zabezpečit plynotěsnost komínového tělesa!

5.1. Oprava komínu na pevná paliva

Postup

- 1) Komínové těleso se rozebere na úroveň podlahy půdy – odstraní se zvětralé zdivo.
- 2) Průduch se vyfrézuje strojní řetězovou frézou, následně se do něj vloží šamotové vložky s šamotovým tmelem na horní hraně.
- 3) Pro osazení základové a sopouchové tvarovky se vybourá zdivo z boku.
- 4) Nad sopouchovou tvarovku se vtlačí skelný provazec a do mezery mezi tvarovkou a zdivem se vsype experlit, nahoře se mezera utěsní čedičovou vatou.

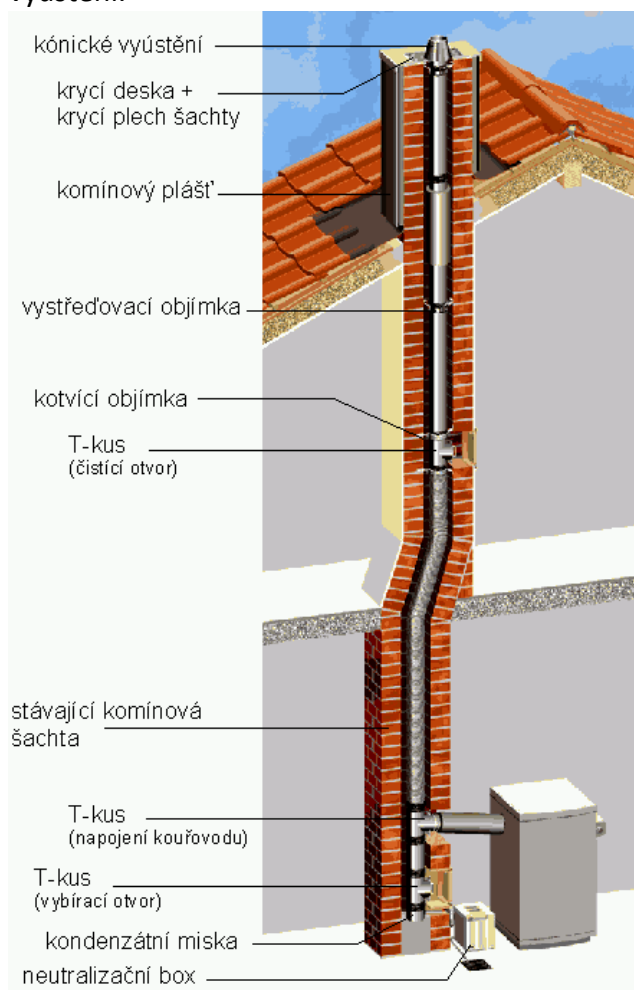
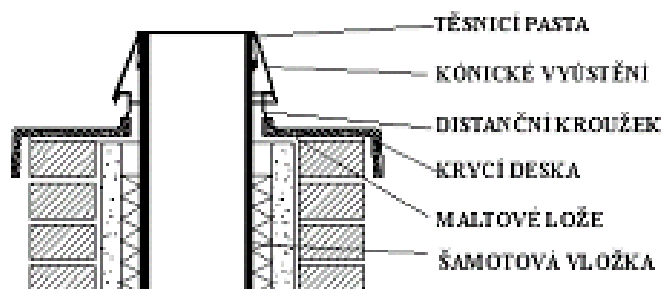




5) Pro zdivo nad podlahou půdy můžeme použít vybourané cihly, které následně omítáme.

6) Nad úroveň střechy musíme použít mrazuvzdorné cihly keramické nebo vápenopískové, které spárujeme spárovačkou.

7) Po zasypání mezery experlitem osadíme nerezový dilatační prstenec (dilatace šamotové vložky 2 mm/1m) a krycí železobetonovou desku. Vložku dnes necháváme přesáhnout přes krycí desku a odřízneme ji dle horní hrany kónického vyústění.



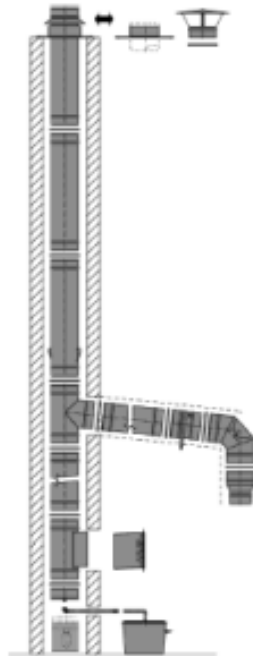
ECO COMPLET – 12 m komín lze smontovat z 2 dílů jeřábem za 50 min.

5.2. Přestavba komínu z pevných na plynná paliva

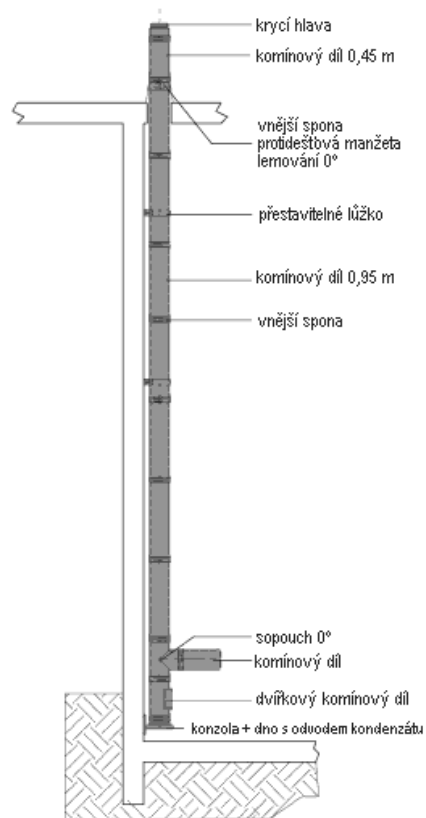
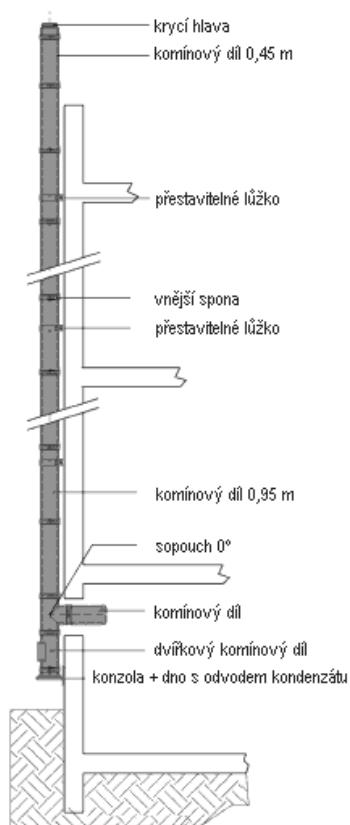
Jádrem komínového systému na plynná paliva je pevná nebo ohebná nerezová vložka, opatřená na horním konci 60 mm dlouhým hrdlem.

Technika spojování klasickým hrdlovým spojem se zajištěním sponou zaručuje těsnost i vnější stabilitu vložek v komínové šachtě.

Používá se k vložkování komínových průduchů pro rovné a uhýbané komíny (v kombinaci s **Flex G**) pro podtlakový i přetlakový provoz.



Samonosné nerezové komíny – kotveny objímkami ke zdivu.



OTÁZKY K OPAKOVÁNÍ

1. Jaké jsou příčiny poruch komínů?
2. Proč rekonstruuje jednovrstvé komíny na vícevrstvé?
3. Jaké jsou možnosti technického provedení rekonstrukce komínu?

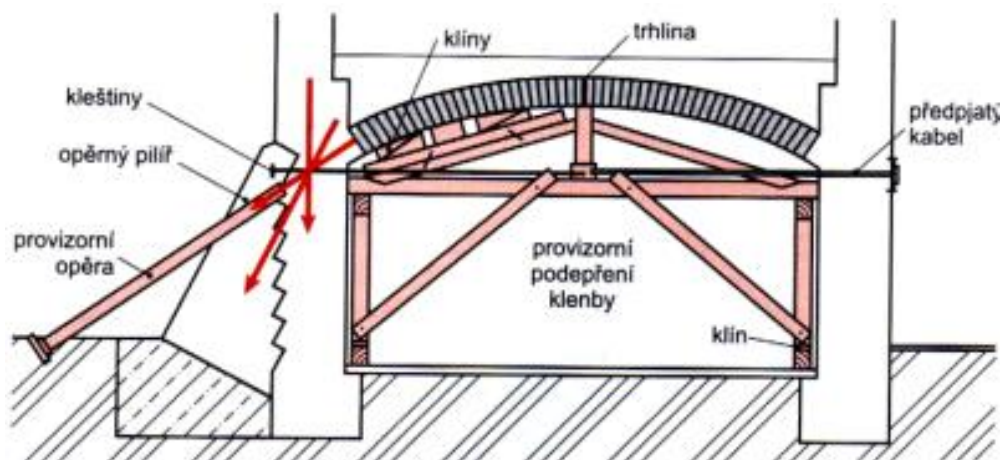
6. OPRAVY VODOROVNÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

6.1. Oprava cihelných klenb

Nejprve musíme odstranit příčinu poruchy - sedání základů, přetížení, odstranění vzpěr a táhel, boční tlak zeminy.

1) rozestouplá klenba

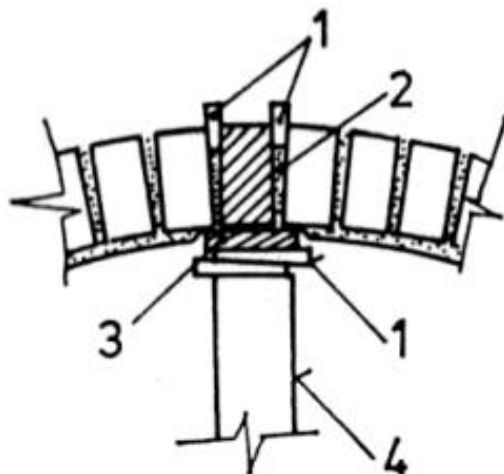
- oprava jako u vychýleného zdiva



2) proražená nebo propadlá klenba - zdi se vzdalují

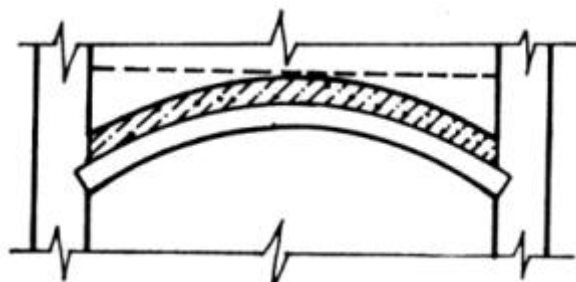
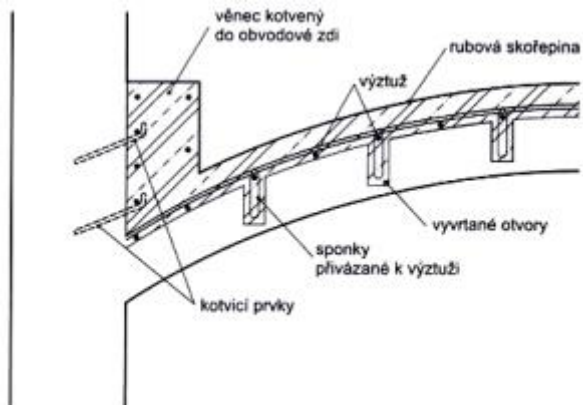
- stažení táhly, vzpěry, zvedáky
- podepření, vrážení dubových klínů do spár odspodu a současné vybuchávání cihel vzhůru, krytí pletivem, cementový prostřík stropu
- podepření proražené části sololitem, plechem, umakartem a dozdění shora

Proražená klenba
1 - klíny, 2 - cementová malta, 3 - prkno,
4 - sloupek



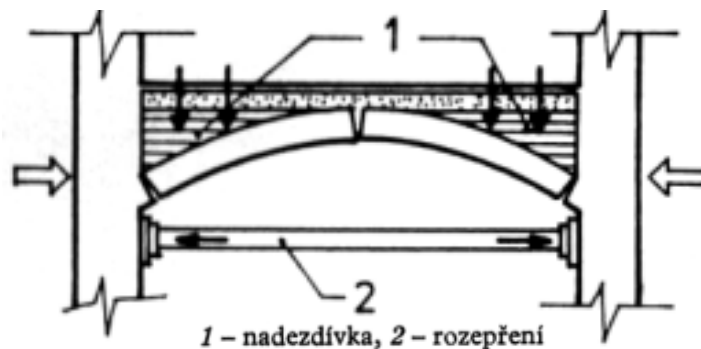
3) přetížená klenba

- vybourání a vyzdění klenby s vyšší nosností nebo podepření a zhotovení nadbetonávky



4) drcená klenba

- rozepření vzpěrami + podepření
- zajištění sousedního zdiva
- nové vyzdění porušených míst
- zesílení klenutými pásy v místech meziokenních pilířů



Torkretovaný (stříkaný) beton

- vysokotlaká rotační bubnová nebo kmitavá pístová čerpadla

a) suchou cestou - letí suchá směs a voda, za letu se smíchá



b) mokrou cestou - hotová směs se stříká po vrstvách na spodní plochu klenby + svařované sítě KARI



6.2. Oprava starých dřevěných stropů

Před opravou musíme nejdříve odstranit příčinu poruch - zatékání, vlhko, plné obezdění zhlaví trámů (projeví se poklesem a trhlinami ve fabionech).

a) Vlhko, tma a neproudící vzduch jsou ideální podmínky pro výskyt:

a) dřevokazných hub

- dřevomorka domácí - červenohnědé plodnice, kostkovitý rozpad dřeva, výtrusy projdou i stěnou, nejčastější

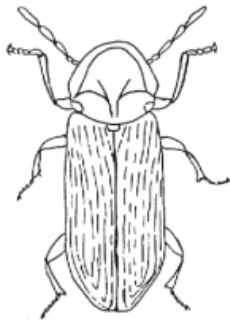


- trámovka trámová - rozkládá trámy uvnitř → náhlá destrukce

- koniofora sklepní



b) dřevokazného hmyzu



- tesařík krovový - larvy vyžirají chodby dovnitř → destrukce
- červotoč - zanáší do povrchových chodeb dřevokazné houby

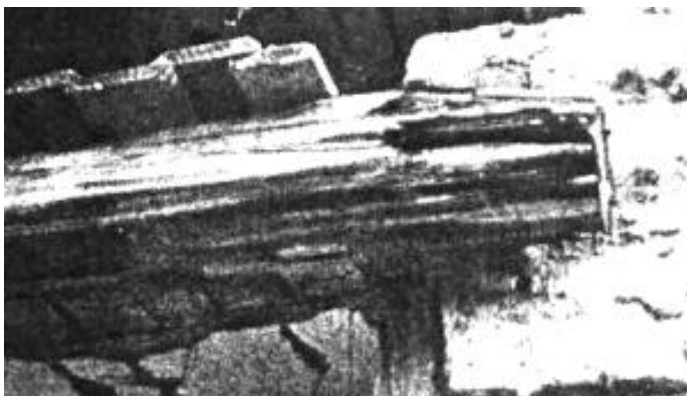
c) dřevokazných plísní

- zamodránání dřeva, šedivé a černé skvrny, vliv na zdraví

Ochrana dřeva

1) stavebně konstrukční opatření

- zabránění zvýšené vlhkosti způsobené deštěm, vztlínáním nebo kondenzací → dokonalé větrání



- dřevěné podlahy 40 cm nad terénem
- vzduchové kapsy kolem zhlaví trámů

2) chemická ochrana dřeva

- nátěrem, nástřikem, máčením, ponorem, infuzí (vsakováním), injekcemi (nízko a vysokotlakou), bandážováním

3) protipožární nátěry

- vytvoří nehořlavou krustu na povrchu dřeva.

4) fyzikální metody

- sterilizace, radioaktivní ozařování (historický nábytek)

CHEMICKÉ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

Značení

F - fungicidní = proti houbám – F_A a F_B (druh hub)

B - proti dřevozbarvujícím houbám

P - protiplísňové

I - insekticidní = proti dřevokaznému hmyzu – I_p (preventivní), I_i (intenzivní, likvidační)

O - protipožární – Pyronit, Flamgard

Zdravotní nezávadnost

1 – nezávadné

2 – možný pravidelný styk člověka s látkou

3 – možný nepravidelný styk člověka s látkou

4 – možný občasný styk člověka s látkou, v interiéru

5 – styk látky s člověkem je vyloučen – pražce, sloupy

Vyluhovatelnost

v – vyluhovatelné

n – nevyluhovatelné.

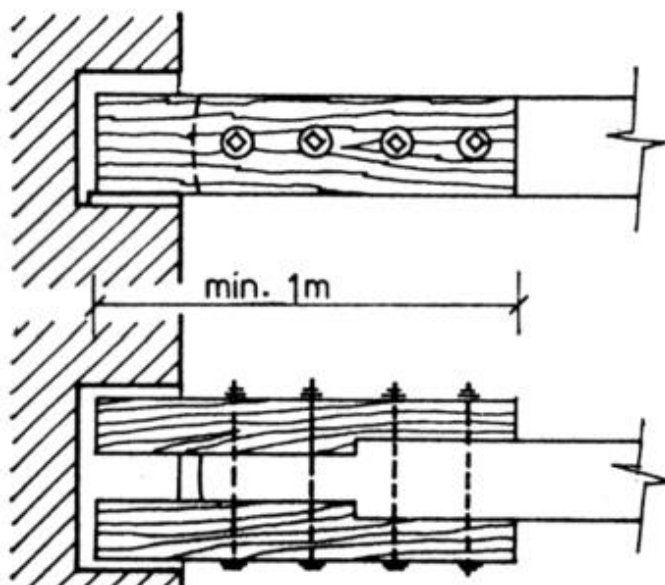
Bochemit QB - F_A, F_B, P, I_p 3n, Wolmanit - F_A, F_B, P, I_p 3n

Lignofix Eko – B, P, I_i, I_p, 2n, Lignofix – OH - F_B, P, I_i, I_p, 1,2,3

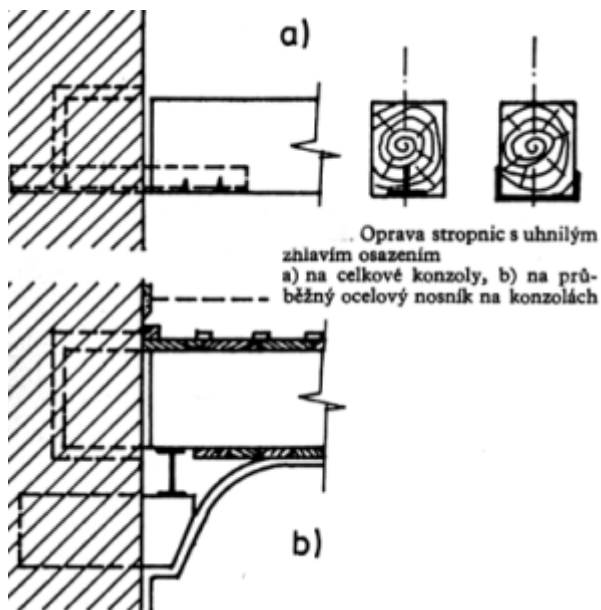
6.3. Oprava stropnic s uhnílým zhlavím

1) podepřeme strop

2) odřízneme část zhlaví ve zdi a osadíme stropnice na konzolu nebo průběžný nosník



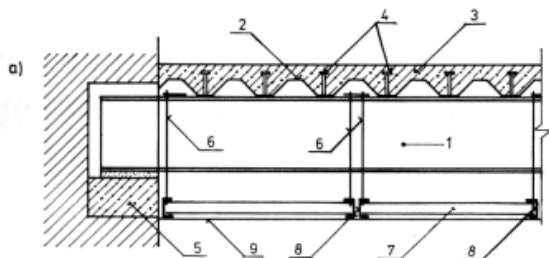
3) vyměníme zhlaví - příložky dlouhé 1 m stažené svorníky



- Zesílíme strop vloženými nosníky mezi původní trámy.
- Vložíme příčný ocelový nosník pod stropnice.
- Provedeme vyztužení pomocí železobetonové monolitické desky - stávající podepřený strop slouží jako bednění a nese Architektonicky cenný podhled.
- Do nosných stěn vysekáme kapsy pro ukotvení nové podlahy + vyztužíme ji + vše zalijeme betonem

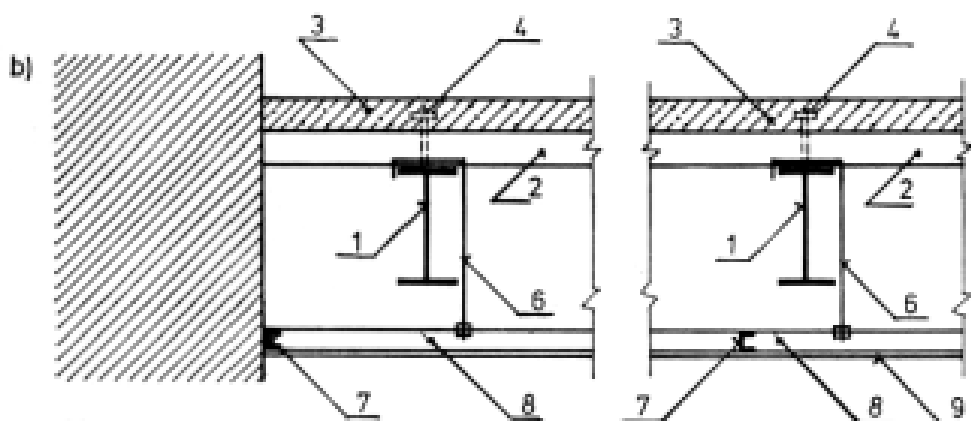
6.4. Výměna celého stropu

Bourání původního stropu rozebíráním provádíme **dle technologického postupu pod stálým dozorem zodpovědného technika - nejnebezpečnější činnost na stavbě!!!**



Do kapes v nosném zdivu se uloží ocelové nosníky, na které se přistřelí trapézové (Košické) plechy + svařované sítě + zalije se betonem.

Na nosníky lze připevnit táhla pro zavěšený podhled - původní dřevěný – např. Pardubický zámek.

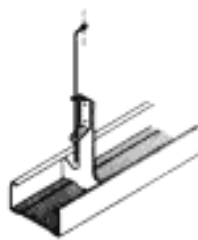
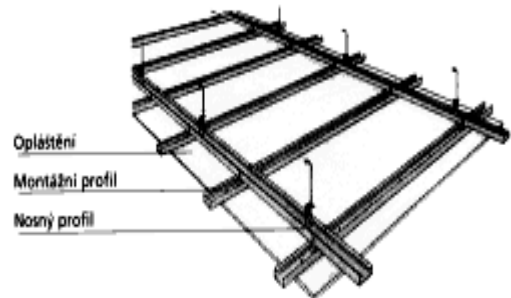


Strop z ocelových nosníků a vlnitých plechů VSŽ
a) podélný řez, b) příčný řez, 1 – ocelový nosník (Tyč I 220/B-1173, ČSN 42 5550), 2 – plech, 3 – železobetonová deska, 4 – spřahující trny, 5 – roznášecí blok, 6 – závěsný hák, 7 – podélník podhledového roštu, 8 – příčník roštu, 9 – podhledové vrstvy

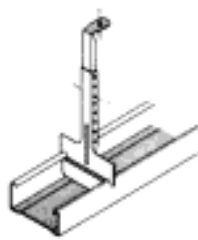
6.5. Snížení světlé výšky místností

Světlá výška místností starších domů bývá přes 3,5 m. Teplo se drží u stropu → nízká tepelná pohoda (0°C u podlahy a 80°C pod stropem) → stoupají náklady na vytápění.

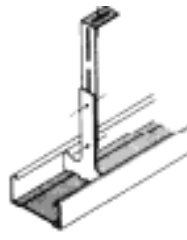
- 1) odstraníme podbití s rákosem a omítkou a prach ocelovým kartáčem + nanese ochranný nátěr
- 2) připevníme táhla na boky trámů
- 3) zhotovíme nosný dřevěný rošt - nebo ocelové pozinkované úhelníky



Pérový rychlozávěs



Nonius

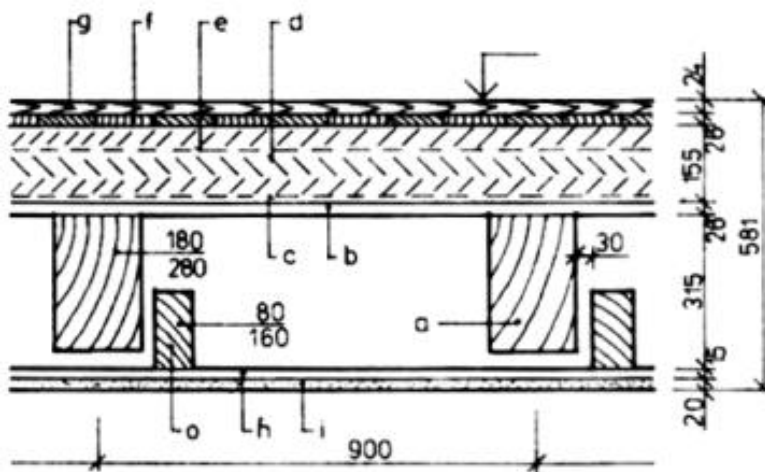


Posuvný závěs



Pérový rychlozávěs čtyřbodový

- 4) montujeme podhled - palubky, sádrokarton, čedičové kazety s povrchovou úpravou
- 5) na podhled můžeme postupně pokládat parotěsnou zábranu a tepelnou izolaci - skelná, čedičová nebo papírová vata
- 6) v případě malé nosnosti stropnic, potřebě zabránit přenosu otřesů a kročejového hluku osadíme do vysekaných kapes v obvodovém zdivu vodorovné nosníky (dříve rákosníky) a na jejich spodní plochu připevníme podhled
- 7) mezeru mezi stropem a podhledem využijeme pro rozvody instalací - elektro, kanalizační přípojky, vzduchotechniku, ...



Polospalný rákosníkový strop (příčný řez)
a - dřevěné trámy, b, c - základ,
d - nános, e - podhled, f - hrubá podlaha,
g - podlaha, h - podbití, i - rákos
+ omítka, o - rákosník

OTÁZKY K OPAKOVÁNÍ

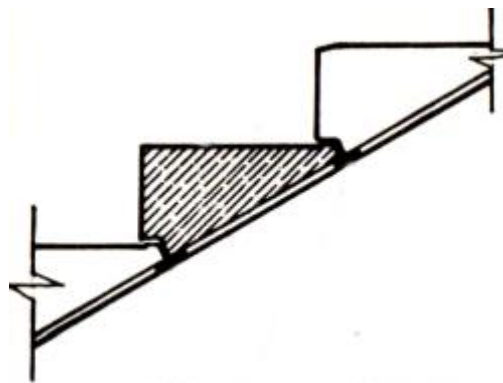
1. Popiš postup opravy cihelných kleneb.
2. Jaké jsou příčiny poruch dřevěných stropů?
3. Popiš postup opravy dřevěných stropů.

7. OPRAVY SCHODIŠŤ

7.1. Oprava prasklého stupně

Kamenný stupeň může prasknout přetížením.

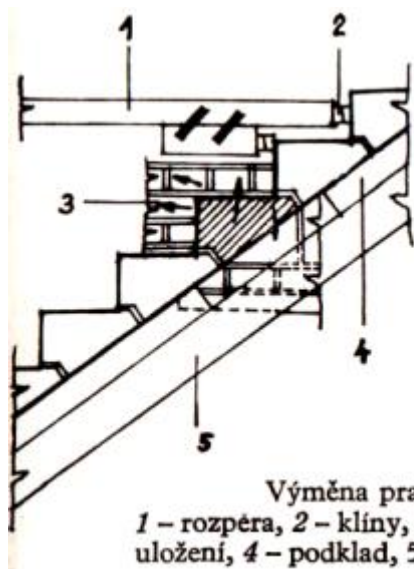
Oboustranně podporovaný stupeň podepřeme dvěma obrácenými T nosníky.



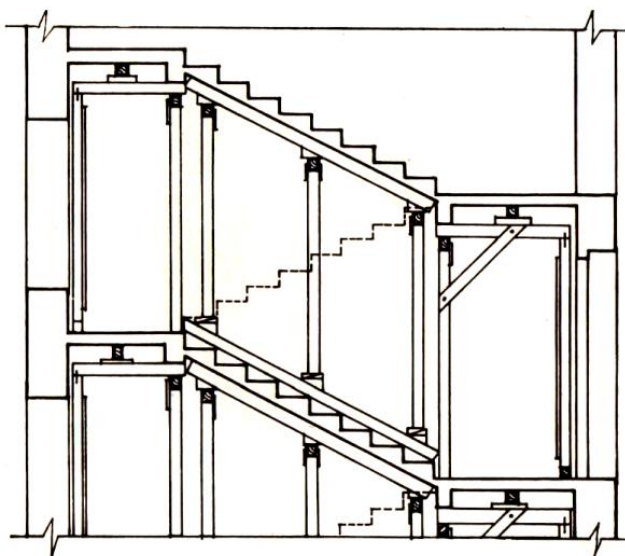
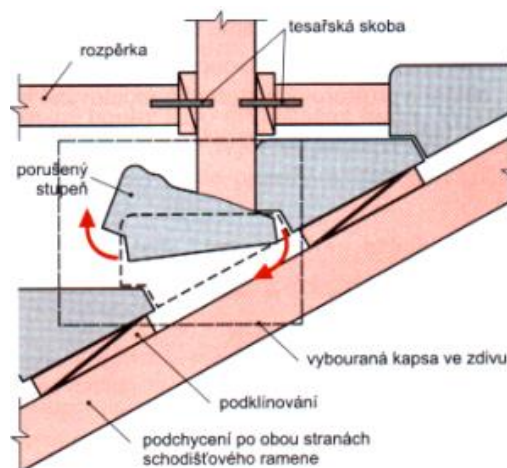
7.2. Výměna prasklého stupně

Vysuté schodiště

- musíme podepřít šikmými ližinami + provést uklínování
- horní stupeň zapřeme proti sesuvu
- vybouráme kapsu pro vyjmutí poškozeného stupně a vyjmeme jej
- osadíme nový stupeň + dozdíme jej na cementovou maltovou směs
- po zatvrdnutí směsi odstraníme ližiny a vzpěry



Výměna prasklého stupně
1 – rozpěra, 2 – klíny, 3 – vybourané uložení, 4 – podklad, 5 – ližina



7.3. Oprava kamenných nebo betonových stupňů

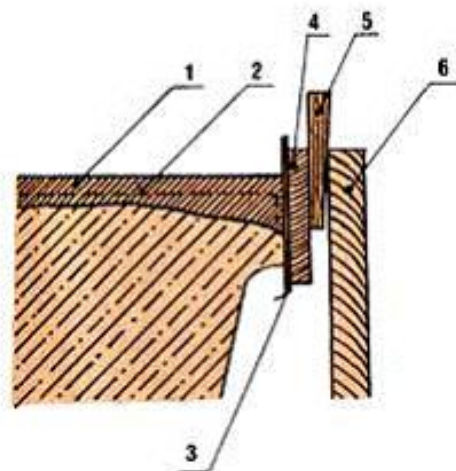
Vložky z kamene nebo betonu

- 1) vyřízneme, vyfrézujeme nebo vysekáme pravidelnou kapsu pro osazení vložky, která bude ze stejného materiálu, na cementové lepidlo s minimální spárou
- 2) po osazení vložky přebrousíme a přešetíme povrch

Umělý kámen

- 1) po zdrsnění a navlhčení povrchu nanášíme vrstvu umělého kamene (teraso směs epoxidové pryskyřice a kamenné drti)
 - 2) po zatvrdnutí kamene, povrch brousíme a leštíme
- Dříve se k vyspravení používala směs vodního skla, vátiny a cementu.

Oprava vyšlapaného betonového stupně
1 cementový potěr, 2 drátěné pletivo, 3 pásek PVC, 4 prkénko, 5 klínek, 6 bednění



Vyspravení povrchu tmely



- PCI- Aposan: 1 - 50 mm - pochůzný po 1 dni,
PCI- Repafix 50: 2 - 50 mm - pochůzný po 45 min

Obklad deskami

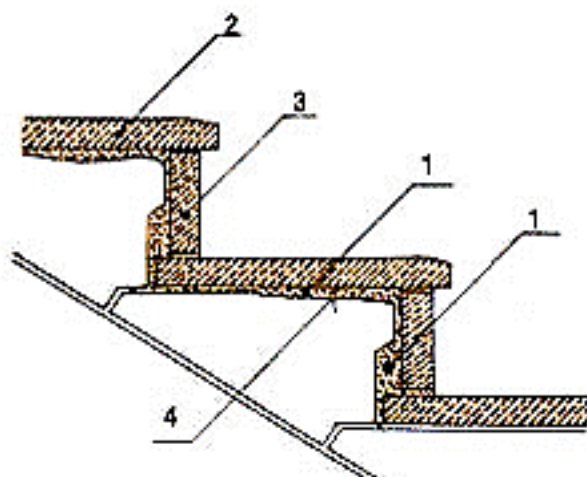
- kamenné nebo teracové desky se pokládají do lepidla na zdrsněný podklad
- nevýhodou je zvýšení výšky podlahy podest

Povlaky stupňů

- lepení PVC nebo koberců Chemoprenem
- lepidlo na nesavý - nesavý nebo savý - nesavý povrch dle materiálu
- UZIN KE 575 – disperzní tmel nebo lepidlo

Obklad vyšlapaných kamenných stupňů

- 1 jemná cementová malta 2 slupnice
3 kamenná podstupnice 4 očištěný líc vyšlapaného stupně



7.4. Oprava dřevěných stupňů

- vyšlapání vyrovnáme
truhlářskými tmely
- univerzální tmel na beton a dřevo
(UZIN NC 180 TS)
- nové stupnice



OTÁZKY K OPAKOVÁNÍ

1. Popiš postup opravy nebo výměny prasklého stupně.
2. Popiš postup opravy kamenných, betonových a dřevěných stupňů.

8. DODATEČNÉ IZOLACE

8.1. Dodatečné izolace proti vodě

WTA International – vědeckotechnická společnost pro sanace a péči o památky – vydává směrnice – jejich dodržení je zárukou kvality.

ČSN 0610 : Hydroizolace staveb – sanace vlhkého zdiva

Metody přímé – základní a metody nepřímé – doplňkové

Metody přímé

- a) Mechanické hydroizolace vkládané
- b) Chemické hydroizolace
- c) Elektrofyzikální metody

Metody nepřímé

- a) Sanační omítkové systémy
- b) Vzduchoizolační systémy
- c) Drenážní systémy

Při volbě metody - ekonomická rozvaha!

Průzkum provádějí zdarma odborné firmy – laboratorní rozbor: % vlhkosti, chemické složení vody (soli, výkvěty) a deklaruji shodu s WTA.

Firma navrhne optimální řešení, nabídne své materiály a případné provedení (poskytne několikaletou záruku – až 5 let).

8.2. Metody přímé – základní

8.2.1 Mechanické hydroizolace vkládané

1. Probourávání zdiva

- starší způsob pro kamenné a smíšené zdivo nad tloušťku 70 cm
- pracné
- vybourávají se otvory 110 cm široké a až 90 cm vysoké na tloušťku zdiva nebo do její ½
- je třeba připravit ložnou spáru pro hydroizolaci – vodorovná, hladká

2. Podřezávání zdiva

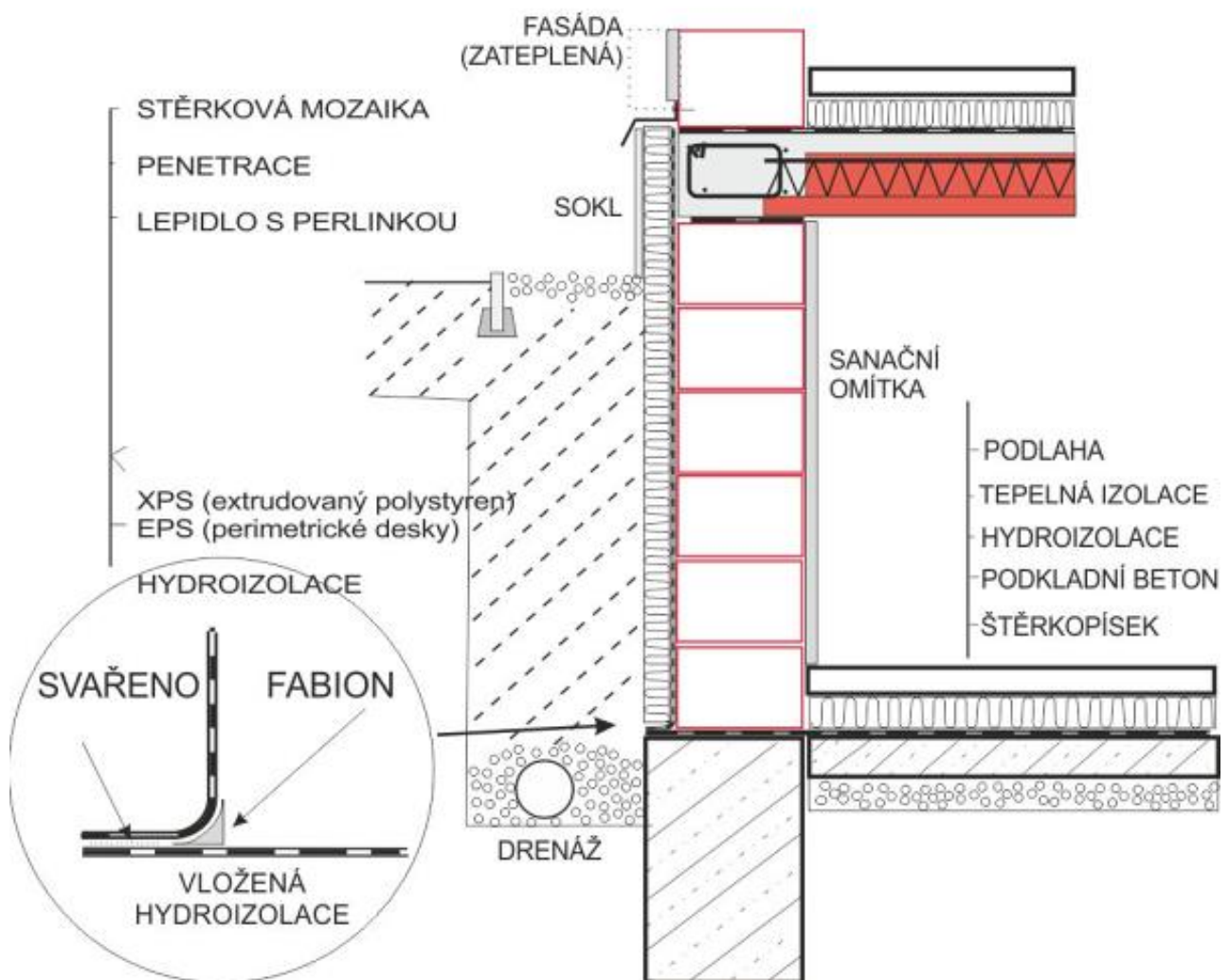
- podepření nosných konstrukcí v místě narušení zdiva
- postupuje se postupně po 1 metru, do spáry se vkládá Extrasklobit, polyetylenová, sklolaminátová, epoxydová nebo neměkčená fólie PVC (přesah 10 cm)
- proti sednutí se do spáry vrážejí klíny z tvrdého dřeva nebo plastu

- dutina se injektuje cementovou maltou pomocí tlakového čerpadla
- sokl pod vodorovnou hydroizolací se omítá sanačními maltami nebo opláštíje polyetylenovou folií

Fondaline Render , DELTA PT (dají se omítat)

a) Ruční podřezání

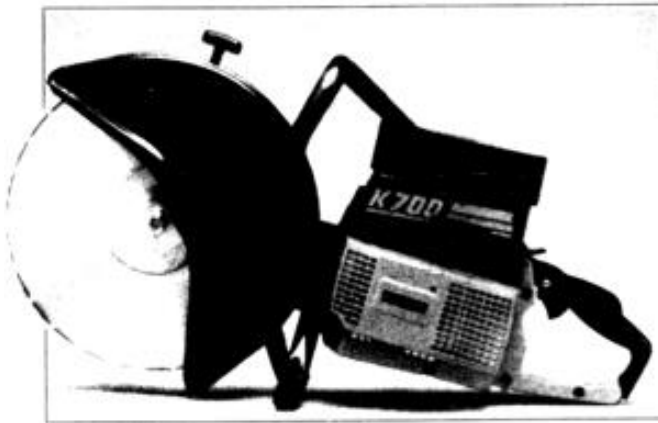
- pilou břichátkou – ve spáře cihelného zdiva v úrovni nebo těsně nad podlahou
- na vodorovnou hydroizolaci podlahy nebo dodatečnou svislou izolaci sklepa se musíme napojit bez ostrého zlomu
- odvod vody drenáží



b) Strojní podřezání kotoučovou pilou

- stěnové diamantové pily vedeny ručně nebo připevněny na vodící vodorovné liště – automatický posun hydraulikou
- i beton a železobeton

Pila s excentrickým pohonem diamantového kotouče ▼

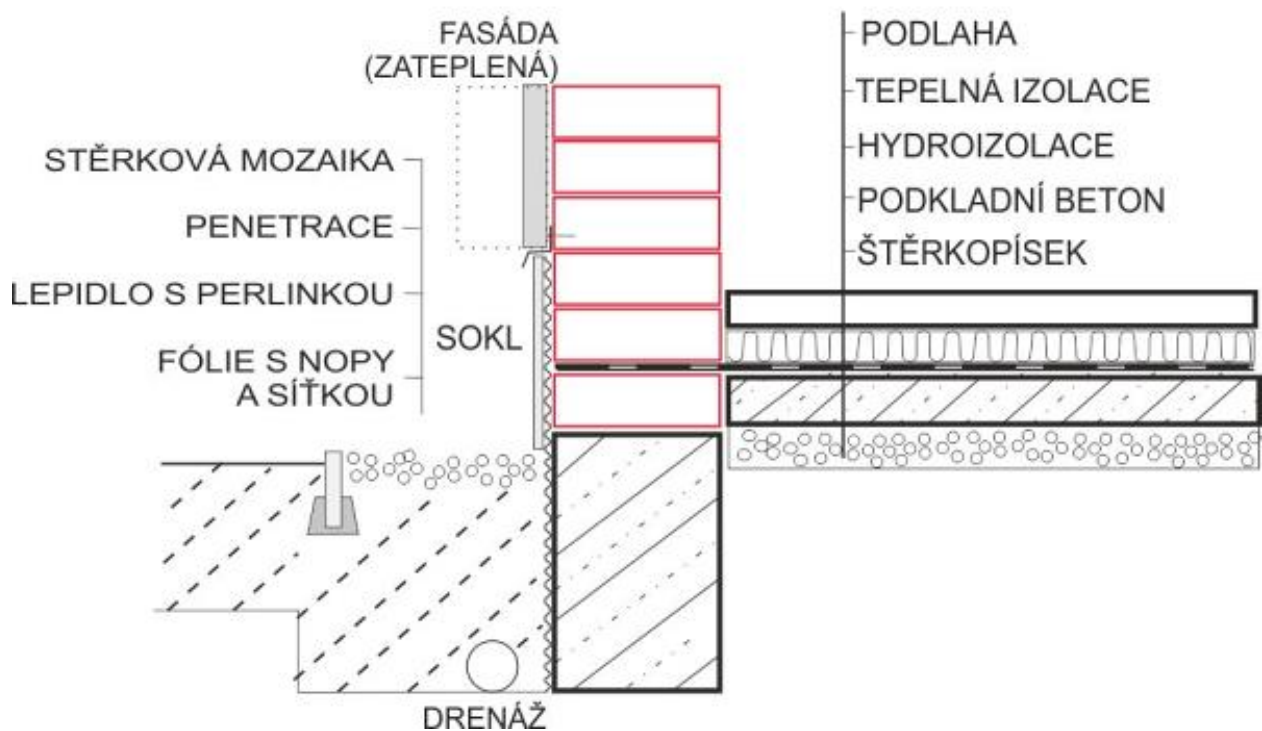


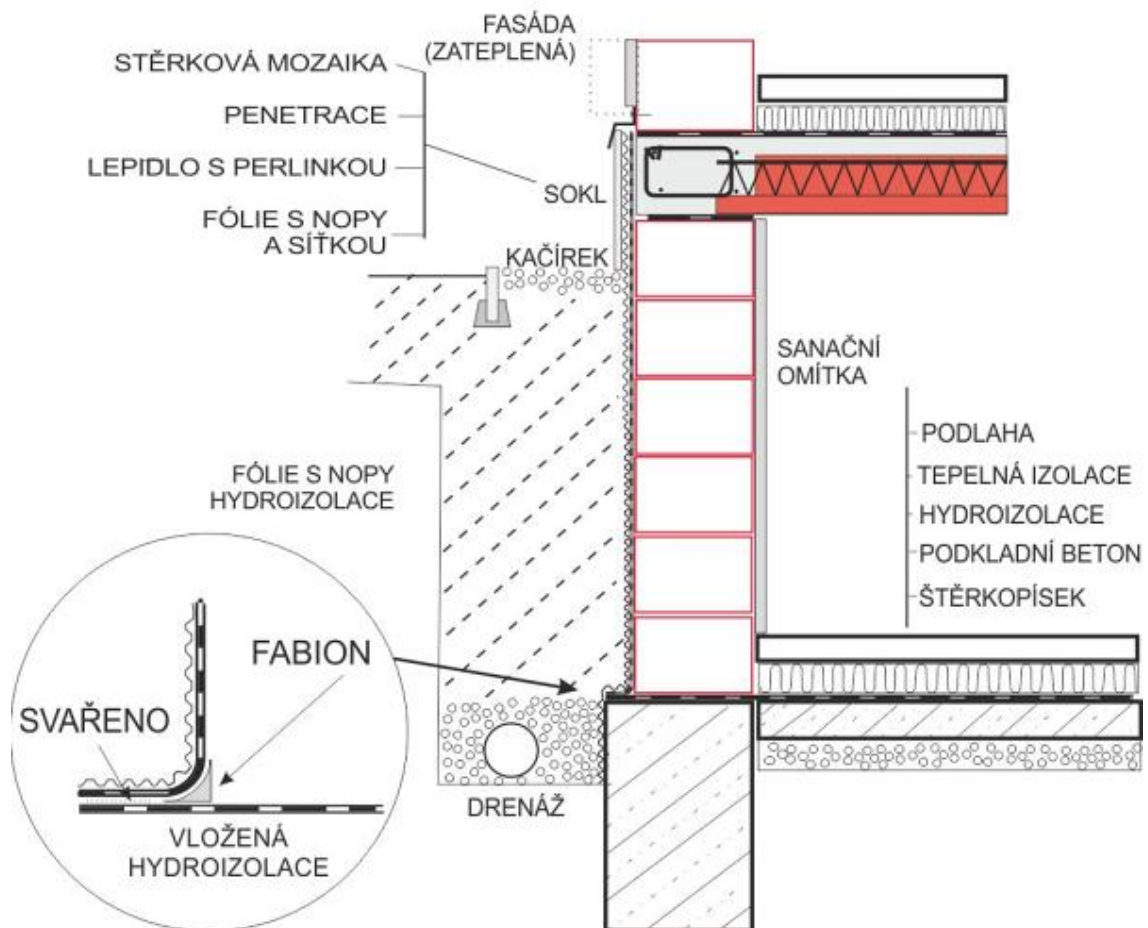
Strojní podřezání řetězovou pilou

- diamantové břitové destičky na pilovém řetězu



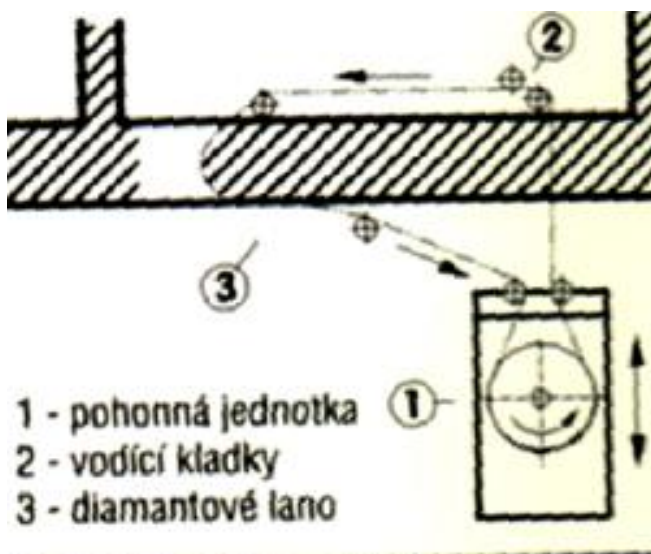
- řezání ve spáře cihelného zdiva
- délka lišty 63 cm (ruční) až 130 cm – prořez 75 cm





Strojní podřezání diamantovým lanem

- lano s diamantovými perlami je vedeno soustavou kladek a je chlazeno proudem vody do řezané spáry
- nevýhodou - značný přívod vody do budovy



zarázení desek z nerezového vlnitého plechu

- plechy tloušťky 1,5 mm s amplitudou 15 mm
- překrytí o 1 až 2 vlny
- zarázení pneumatickými kladivy



8.2.2 Chemické hydroizolace

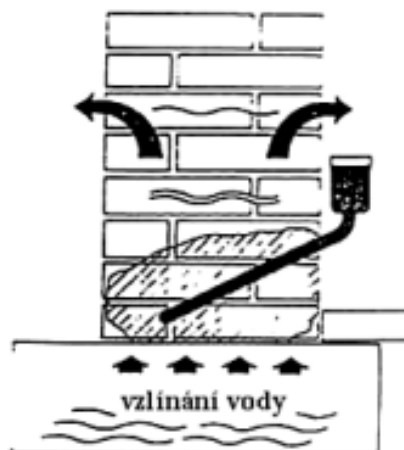
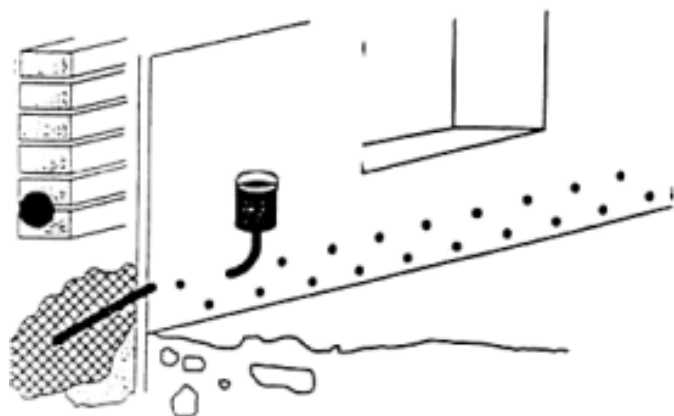
1) Tlakové injektáže

- do horizontálních vrtů \varnothing 10 – 12 mm ve vzdálenosti 30 cm
- po osazení injektážních ventilů se pod tlakem 250 barů (25 MPa) vhání polyuretanová nebo epoxidová pryskyřice (v dutinách napění a uzavře póry)



2) Beztlakové injektáže

- vrty se sklonem $30^\circ - 45^\circ$ a \varnothing 25 – 38 mm – ve dvou řadách nad sebou a ve vzdálenosti 150 mm
- hloubka vrtu o 5 – 10 cm menší než tloušťka zdiva
- plnění čerpadlem nebo samospádem



3) Utěsňující injektáže

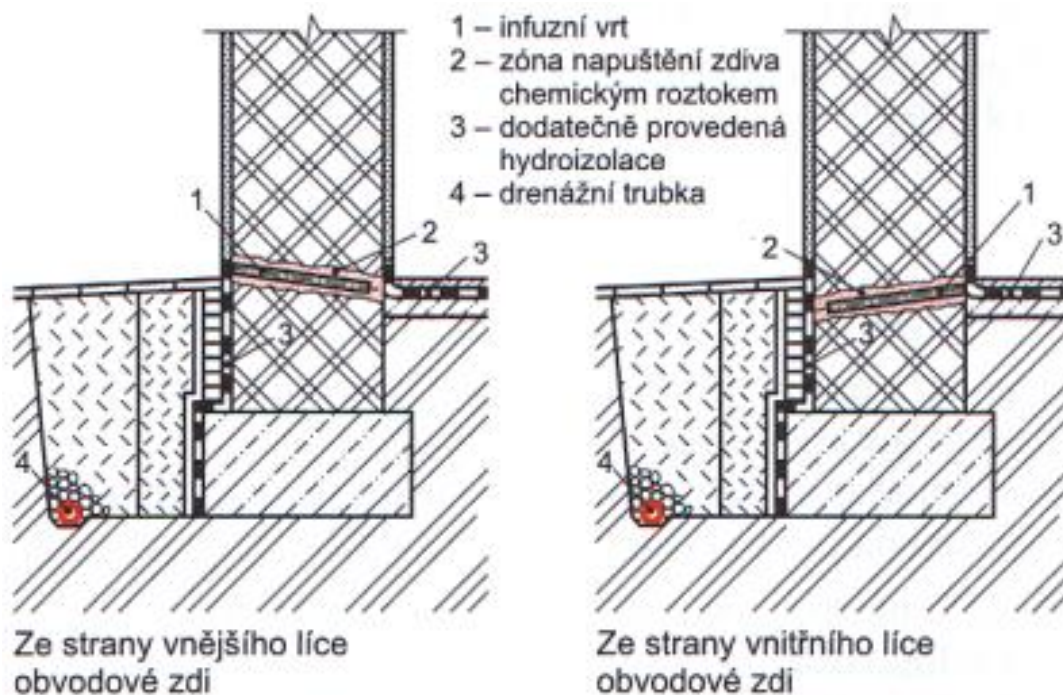
- vytvářejí v pórech hydrogel a utěsňují kapiláry – INJEKTOL E, AQUAFIN F

4) Hydrofobizační injektáže

- hydrofobizace povrchu pórů
- TOSIL, HYDROFOB, IMKA

5) Impregnační injektáže

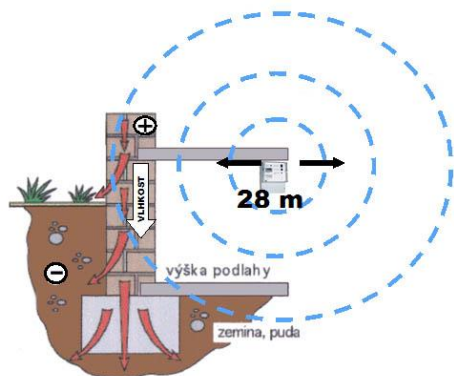
- roztoky olejů v rozpouštědlech



8.2.3 Elektrofyzikální metody

Vlhké zdivo vykazuje proti zemi negativní potenciál.

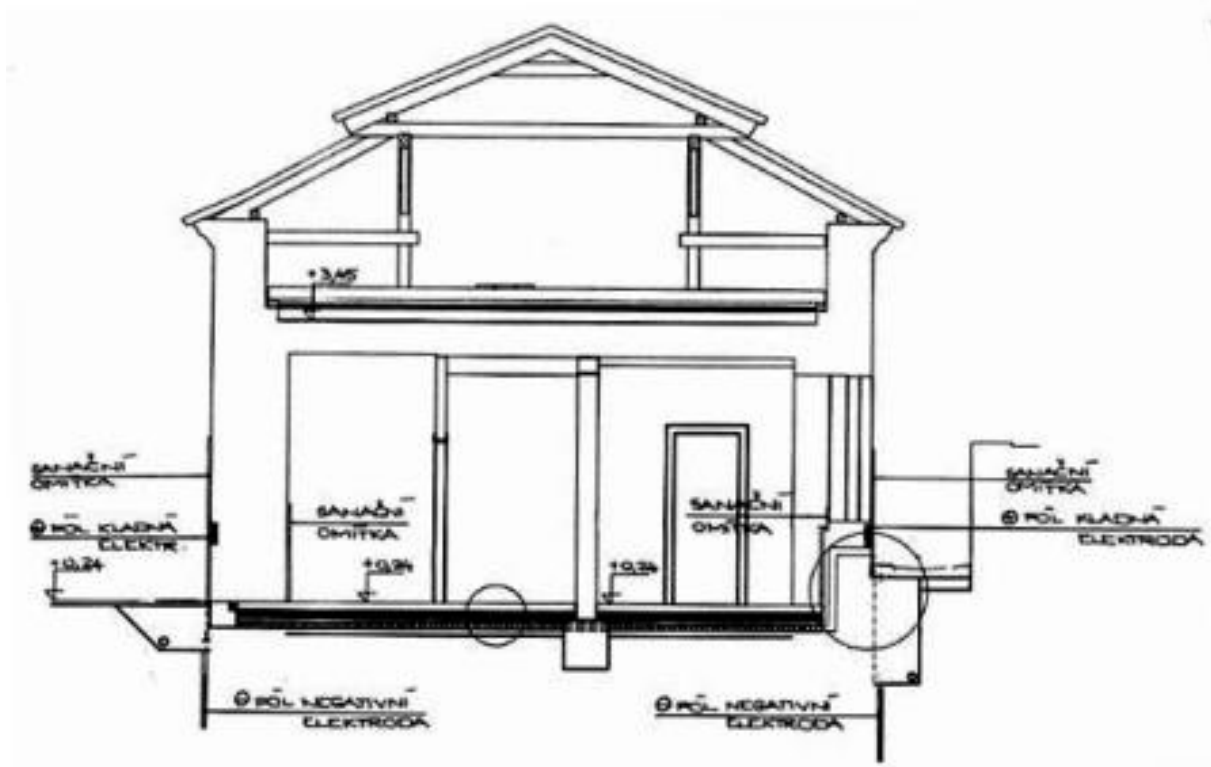
Molekuly vody procházejí v elektrickém poli od kladného k zápornému pólu. Na zdivo se připojí kladná anoda a katoda do podzákladí.



Elektroosmické

- pasivní a aktivní s přívodem proudu z řídicí skříňky o napětí 1,5- 6 V
- metoda PU 10 a novější ELKINET
- pásové elektrody pod omítkou (na vrcholu zavlhnutí) vodivě propojeny s tyčovými elektrodami v zemině
- sanační omítky 30 cm nad elektrody + vodorovná izolace podlahy





1) Magnetokinetické

- vysokofrekvenční (speciálně polarizované) elektromagnetické pole naruší kapilární efekt a gravitace vrátí vodu do podloží - HYDROPOL

2) Elektrochemické

- PU OPALIN – (SP Opava)
- injektažní roztok je kromě těsnící funkce i elektrovodivý → kombinace chemické a elektrofyzikální metody

8.3. Metody nepřímé – doplňkové

8.3.1 Vzduchoizolační systémy

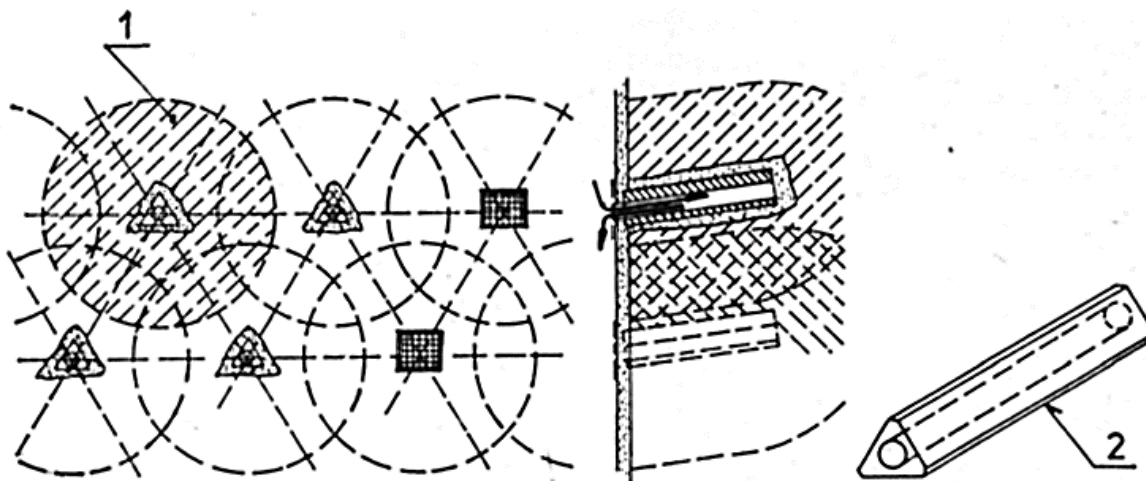
1) Vykácení stromů a křovin, odvedení vlhkosti a dešťové vody

2) Navrtání otvorů

- vodorovné ve dvou řadách v kruhové vzdálenosti 30 cm
- \varnothing kolem 30 – 40 mm
- krytí mřížkou
- 30 cm nad terénem
- i možnost využít větru



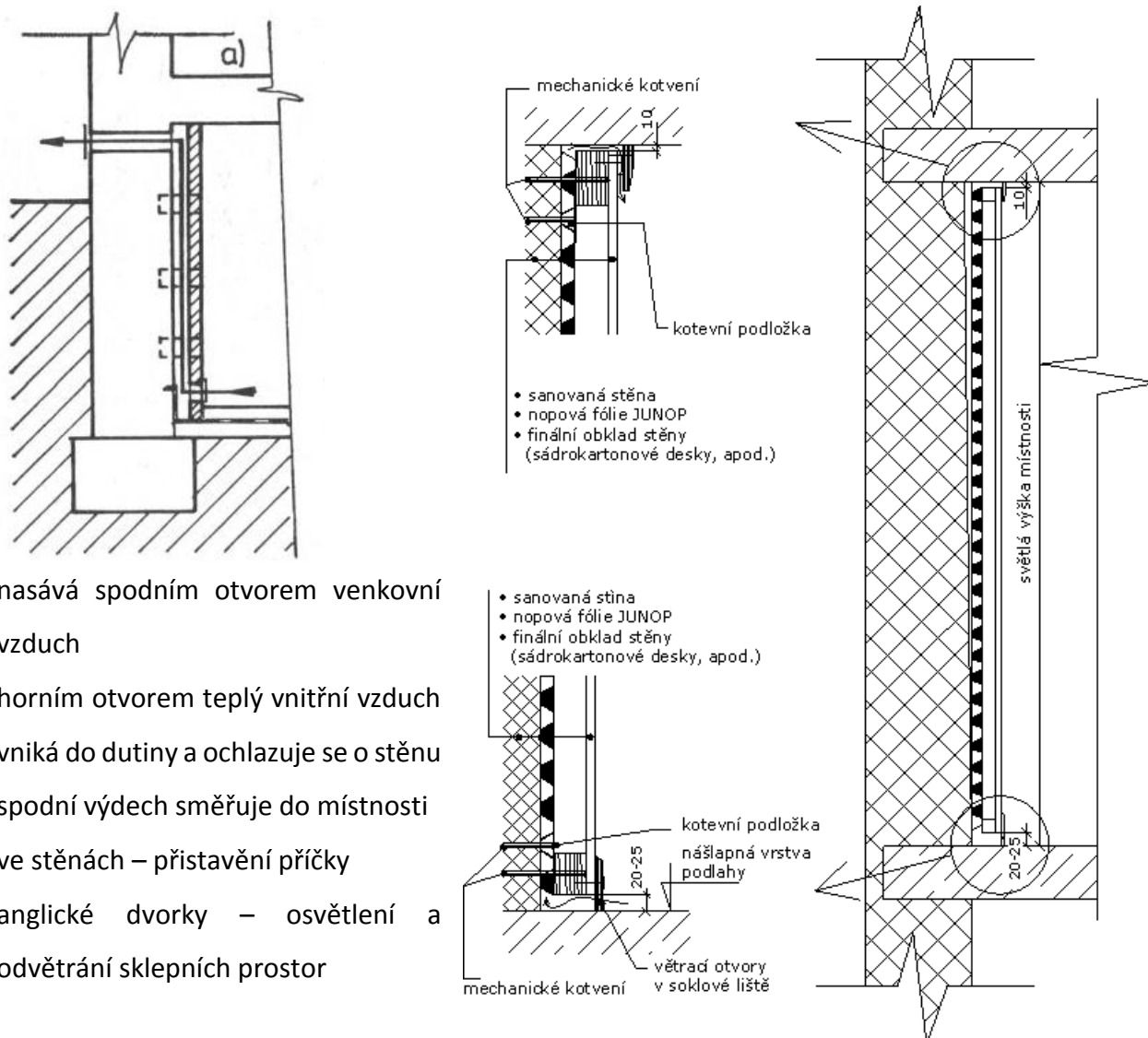
- do otvorů se osazují také keramické vložky
- otvory zakrýváme plastovými krytkami



Obr. 77. Vysušování zdiva větracími kanálky
1 – okruh vysušovací působnosti tělíska, 2 – Knapenovo tělísko

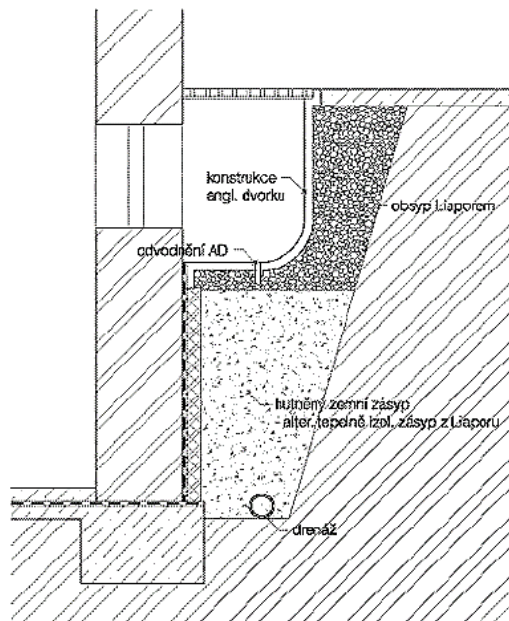
3) Vytvoření prostorových dutin

- musí být odvětrané- využívají stoupání teplého vzduchu



- nasává spodním otvorem venkovní vzduch
- horním otvorem teplý vnitřní vzduch vniká do dutiny a ochlazuje se o stěnu
- spodní výdech směřuje do místnosti
- ve stěnách – přistavení příčky
- anglické dvorky – osvětlení a odvětrání sklepních prostor

V podlahách – využívají proudění větru nebo i ventilátory pro odvod Radonu

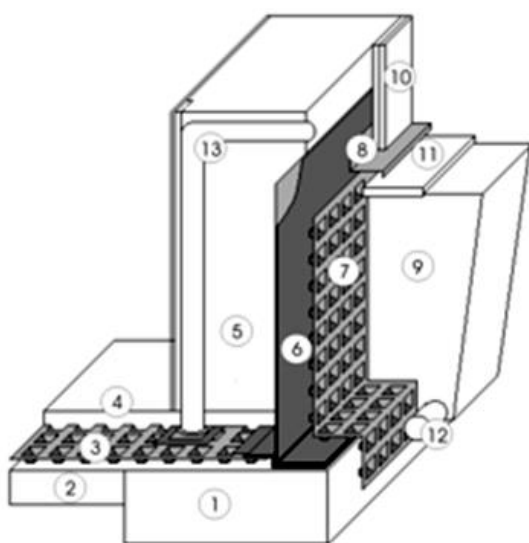
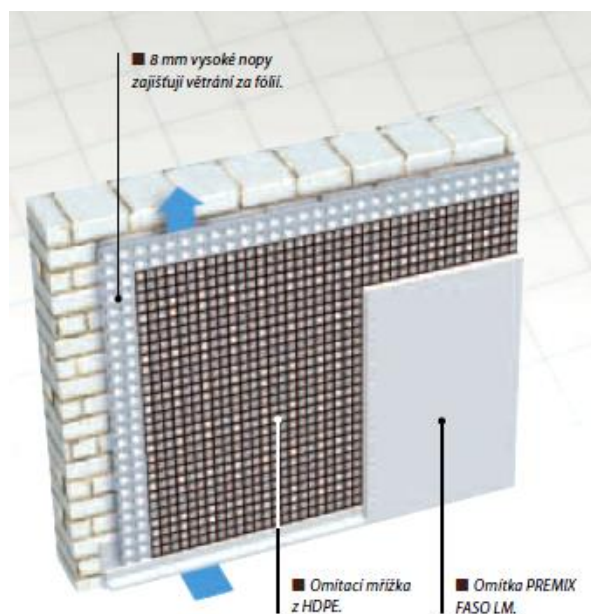


4) Obklady profilovanou fólií s nopy

- na polyetylenové nebo neměkčené fólii z PVC je připevněna síťovina pro sanační omítku
- spodní krycí lišta umožňuje nasávání vzduchu a horní krycí lišta výdech



- mřížka na nopové fólii slouží k natažení stěrkové soklové omítky



1. základový pas
2. podkladní beton
3. nopová fólie LITHOPLAST 20/1,0 mm
4. vrchní krycí betonová mazanina tl. 40 mm
5. obvodové suterénní zdivo
6. celoplošně svařená pe fólie PENEFOL 800 tl. 1,5 mm sloužící jako izolace proti radonu
7. náhrada ochranné zděné izolační přízdívky drenážní stěnou LITHOPLAST SANA
8. odvětrávací lišta plechová pozinkovaná
9. zásyp montážní jámy zeminou
10. obklad soklu objektu
11. okapový chodník na upraveném terénu

8.3.2 Sanační omítkové systémy

WTA International a WTA – CZ – směrnice Sanační omítkové systémy – jejich dodržení je zárukou kvality - firmy deklarují shodu s WTA.

Odvlhčení zdiva sanační omítkou - dle WTA není možné – použití pouze do předepsané vlhkosti zdiva!

Sanační omítky zastaví soli ve zdivu (prostřík) a umožní odpaření vody (jádro a stěrka).

Nutno dodržet technologický postup výrobce – výběr systému, míchání, nanášení, technologické přestávky, nehladit ale strhávat, propustné minerální nebo silikátové nátěry.

BAYOSAN, BAUMIT, HASIT, CALOFRIG, TERRANOVA, KNAUF, CEMENT BOHEMIA, ...

Před prováděním sanačních omítek je nutné připravit podklad, kterým je převážně vlhké zdivo s provlhlou a opadávající omítkou.

Příprava podkladu

- 1) odstranit starou omítku do výšky, která je alespoň o tloušťku zdiva vyšší než úroveň viditelného zavlhnutí omítky
- 2) vyškrábat spáry do hloubky až 20 mm (závisí na statickém stavu konstrukcí)
- 3) oklepanou a vyškrábanou omítku odvézt na skládku, neskladovat na stavbě ← obsažené soli se mohou při dešti znovu vymývat a dostávat do podloží
- 4) poškozené části opravit, dozdit a vyplnit hrubé nerovnosti
- 5) vyčistit zdivo od prachu drátěným kartáčem, stlačeným vzduchem nebo průmyslovým vysavačem
- 6) v případě odvlhčovacího systému zdivo důkladně navlhčit

Příprava omítek

Omítky obsahují příměsi, které musí řádně zreagovat s vodou. Proto je potřeba dodržovat dobu míchání směsi a množství záměsové vody, uvedené na obalu nebo v technickém listě příslušné omítky.

K rozmíchání směsi použijeme běžnou spádovou míchačku nebo rychloběžná míchadla.

Sanační podhoz

- 1) Na navlhčený podklad se provede podhoz omítkou SUPERSAN hrubý. Omítky se aplikuje na celou plochu v tloušťce maximálně 5 mm.



- 2) Povrch necháme hrubý, **neuhlazujeme** jej a necháme 1 až 3 dny vyschnout a vyzrát.
- 3) I když je zdivo uvnitř vlhké, jeho povrch může být zejména na přímém slunci přeschlý a postřík by mohl sprahnout → je potřeba postřík chránit před přímým sluncem a zdivo navlhčit.

Jádrová omítka

- 1) Vyzrálý podhoz navlhčíme a nanese na něj jádrovou omítku SUPERSAN hrubý. Omítku nanášíme v jedné vrstvě v tloušťce 20 až 30 mm, optimální vrstva je 25 mm. Obecně se doporučuje minimální tloušťka jádrové omítky 20 mm, jako dostatečná vrstva pro ukládání solí.
- 2) Omítka se pouze stáhne do roviny, **nehladí ani nefilcuje**.
- 3) Jádrová omítka vysychá podle obecného pravidla 1 den/1 mm tloušťky omítky.

Štuková omítka

- 1) Po úplném vyzrání jádrové omítky provedeme vrchní štukovou omítku. V systému ji představuje SUPERSAN jemný.
- 2) Natahujeme ji na navlhčený podklad v tloušťce 2,5 mm
- 3) Po zavadnutí ji upravíme plstěným hladítkem.



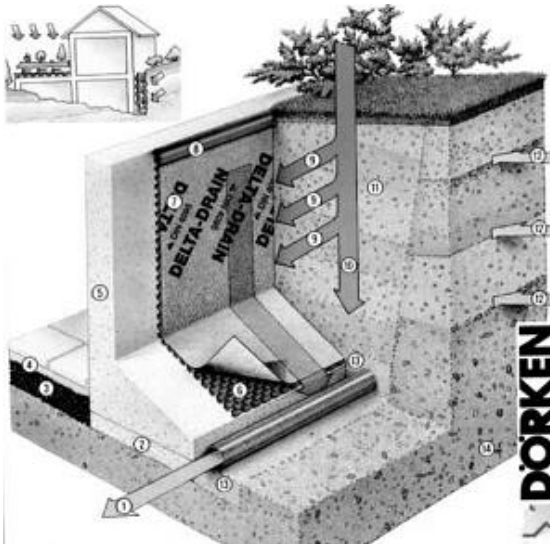
Nátěr



- 1) Po vyzrání štukové vrstvy následuje finální **nátěr**, který můžeme pojednat i barevně.
- 2) Platí zde zásada – používají se výhradně ty nátěry, které nezamezují difuzi vodních par → používají se barvy s $S_d < 0,2$ m, tzn. vápenné, silikátové nebo silikonové.
- 3) Sanační omítkový systém je součástí komplexního řešení odvodu vody ze stavby a je třeba jej použít v kombinaci se základními metodami!

8.3.3 Drenážní systémy

- pomocí drenáží odvedeme vodu z podzákladí do kanalizace nebo ze svahu



- dříve keramické drenážní tvarovky, dnes děrované plastové

- 1 odvodní drenáž
- 2 podkladní beton
- 3 štěrkové lože
- 4 pískové lože
- 5 opěrná zeď
- 6 DELTA-DRAIN
- 7 filtrační tkanina, k profilované fólii bodově přilepena
- 8 DELTA-MS lišta
- 9 zadržaná voda
- 10 prosakující voda
- 11 zásyp
- 12 voda ve zvodnělých vrstvách
- 13 filtrační štěrky
- 14 rostlá zemina

OTÁZKY K OPAKOVÁNÍ

1. Jaké je základní rozdělení hydroizolačních metod?
2. Popiš postup dodatečných hydroizolací.

9. DODATEČNÉ ZATEPLENÍ FASÁD

Vzrůstající ceny tepelné energie, změna tepelné normy a nutnost sanace poškozené fasády vedou k dodatečnému zateplení. Mimo fasádu je třeba zateplit okna, dveře, střechu a vyregulovat topnou soustavu.

9.1. Kontaktní systémy zateplení

Dodatečná tepelná izolace je pevně přichycena k podkladu pomocí lepidla a hmoždinek - nese fasádní vrstvu. Tepelně izolační omítky (experlitová, prostyrenová) mají dnes pouze doplňkovou funkci.

Zateplovací systémy - certifikovaný systém odzkoušený laboratoří - musíme přesně dodržet technologický postup a předepsaný materiál!!! ROCKWOOL, KNAUF

Postup:

1) Vyrovnaní podkladu, ochrana zkorodované výztuže nátěrem a vysprávkovou maltou. Mezní hodnota pevnosti podkladu měřená zkouškou pevnosti v tahu by měla být min. 0,08 MPa.

Odchylka podkladu měřená v délce 2 m latě musí být maximálně 2 mm.

2) Osazení soklových lišt z pozinkovaného plechu pomocí zatlukacích hmoždinek po 50cm.

3) Lepení tepelné izolace



- čedičové fasádní desky s kolmými vlákny, které se dají brousit a jsou nehořlavé,

- fasádní polystyren Duotherm light DL a PD (P+D)



Lepidlo pro lepení fasádních zateplovacích desek

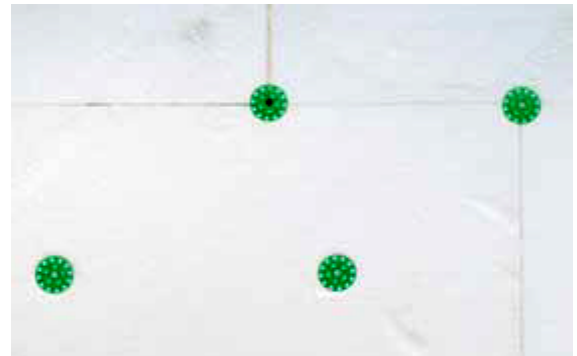
- voda se přidává dle pokynů výrobce, po rozmíchání se směs nechá 10 min odstát a znovu se rozmíchá
- lepidlo se rozetře zubovým hladítkem v celé ploše
- u parapetů, špalet a nadpraží se vkládá pod desky perlinka s přesahem z důvodů jejího napojení nad deskou a proti jejímu odtržení; v rozích desky se vkládá na vazbu



Kontrola rovinnosti vodováhou a 2 m latí

4) Mechanické kotvení talířovými hmoždinkami

- zatlučené do vyvrtaných otvorů, dříve přistřelené
- do výšky:
 - 8 m: 4 ks/m²
 - 8 až 20 m: 4 ks/m², nároží: 6 ks/m²
 - nad 20 m: 6 ks/m², nároží: 8 ks/m²
- délka osazení v nosném podkladu musí být
 - a) v případě pevných konstrukčních materiálů: 30 – 60 mm
 - b) v případě dutých stavebních materiálů: 50 – 90 mm
- Ø talíře 60 mm
- desky s kolmým vláknem Ø 140 mm
- počet, umístění a druh kotev určí projektant
- v některých systémech je odlišný způsob aplikace mechanických hmoždinek



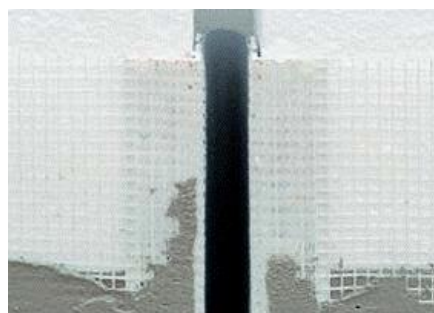
5) Osazení rohových profilů na lepidlo s integrovanou síťovinou



6) Natažení mrazuvzdorného lepidla nerezovým gleťákem

- v tloušťce 5mm při současném vtlačování perlinkové tkaniny
- přesah 100 mm a 50 mm do rohových profilů
- v rozích oken a dveří diagonální výztuhy - šikmé pruhy 200/350mm

- lepicí maltu nanášíme zednickou lžící po obvodu desky v pásech o šířce 30 - 40 mm a několika bodech o průměru cca 80 mm



- v případě dostatečně rovného podkladu lze pro nanášení malty použít hladítko s velikostí zubů 10 – 12 mm

- pro účinnou ochranu dilatační spáry je vhodné použít plastové dilatační lišty opatřené perlinkou



- hrany fasádních otvorů a hrany obvodního pláště budovy se nejlépe formují úhlovým hladítkem

- druhý den není vrstva vyztužená síťovinou ještě patřičně pevná → pomocí brusného papíru zbruste stopy po hladítku a případně vyrovnejte drobné nerovnosti

7) Přestěrkování - vyrovnání – 2 m lať

8) Penetrační nátěr

- po důkladném vyschnutí podkladu (1 týden)
- v barvě omítky (Putzgrund)

9) Stěrková omítka

a) minerální (vápno, cement)

b) akrylátová (akrylátová pryskyřice) - omyvatelné , pružné

c) silikonová (vodní sklo) – památky, drahé

Natahujeme nerezovým
gleťákem dle velikosti zrn
kameniva (1 - 4 mm) min.
6 hod po penetraci

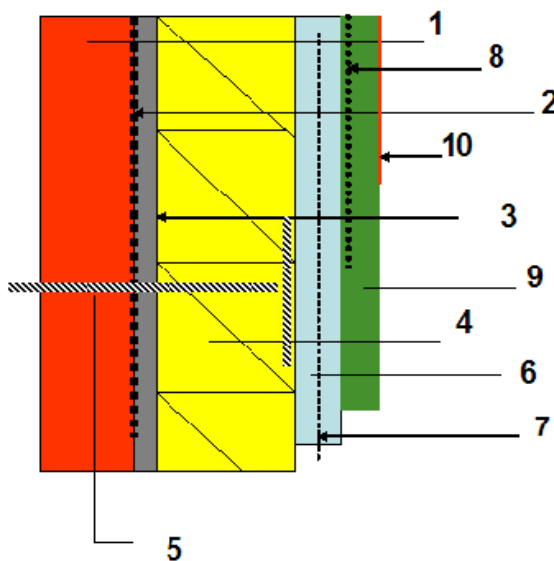
Strukturujeme nerezovým
gleťákem, dřevěnými,
plastovými, dřevěnými nebo
pryžovými hladítky,
válečkáním.

Rovinnost fasády

Požadavek na rovinnost

zateplené fasády stanoví norma ČSN 73 2901 formou doporučení: doporučuje se, aby **hodnota odchytky** rovinnosti na délku jednoho metru nepřevyšovala hodnotu odpovídající **velikosti maximálního zrna omítky zvýšenou o 0,5 mm.**

Kontaktní zateplovací systém



- 1 podklad
- 2 úprava podkladu
- 3 lepící tmel
- 4 izolant
- 5 hmoždinky
- 6 výztužná stěrka
- 7 skelná tkanina
- 8 (podkladní nátěr)
- 9 omítka –
povrchová
úprava
- 10 fasádní barva

9.2. Bezkontaktní systémy zateplení

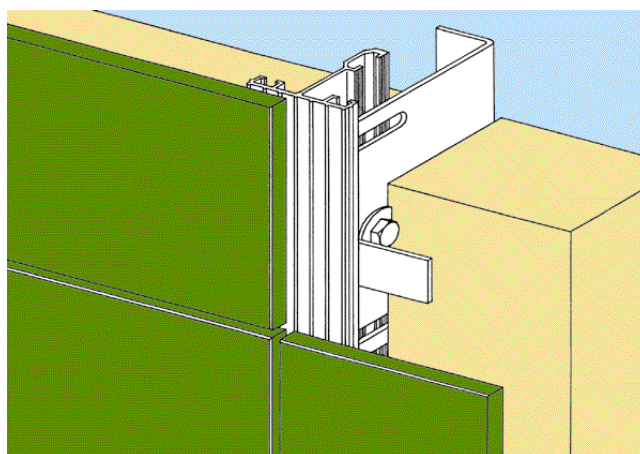
Nosný rošt nese fasádní obklad. Do mezery mezi obklad a původní fasádu jsou vloženy desky tepelné izolace.

Nosný rošt

- ocelový pozinkovaný plech
- dřevěné hranoly - impregnované

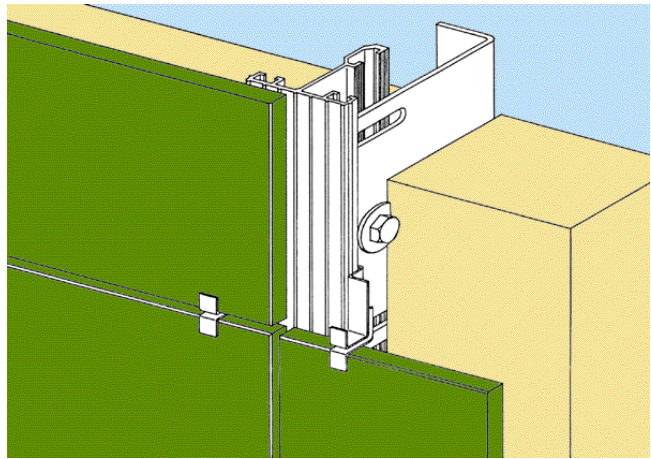
Tepelná izolace

- PUR pěna
- skelná vata – ROTAFLEX
- čedičová vata - ORSIL, ROCKWOOL
- papírová vata - CLIMATIZER
- stabilizovaný polystyren
- extrudovaný polystyren



Obklad

- keramický – keramická krytina Colorton
- přírodní kámen nebo umělý - Coloroc
- hliníkové lamely
- plastové lamely
- dřevěné palubky
- betonové pásy
- cementovláknité obklady Cetris
- skleněné tabule
- neglazované slinuté dlaždice série TAURUS velkých formátů 60 x 60, 40 x 40 a 50 x 30 cm; v matném i leštěném provedení
- Taumont - obklad s viditelným a neviditelným uchycením keramických dlaždic na svislý nosný rošt, možnost vložení tepelné izolace



OTÁZKY K OPAKOVÁNÍ

1. Popiš postup kontaktního zateplení.
2. Popiš postup bezkontaktního zateplení.

10. OPRAVY STŘECH

10.1. Opravy plochých střech

Příčiny:

- vliv počasí - střídání teplot, UV, kyselý déšť
- nekvalitní materiály - životnost materiálu do opravy max. 5 let
- chybné projekty - skladby střešních pláštěů, volba materiálů, chybí parozábrany, napojení izolace na oplechování
- chyby při provádění - nekvalifikovaní pracovníci, minimální stavební dozor
- skladování materiálů



Výsledek- všemi střechami dříve zatékalo!

- nedostatečný tepelný odpor - předepsaný $R = 4$ (zvyšující se cena tepla), skutečný $R = 1$ a menší

Průzkum

- 3 sondy - zjišťuje se skladba, R, vlhkost

Ekonomická rozvaha

- přesvědčit investora že nejlevnější řešení se v budoucnu řádně prodraží, proto je lepší odstranit celou skladbu střešního pláště!

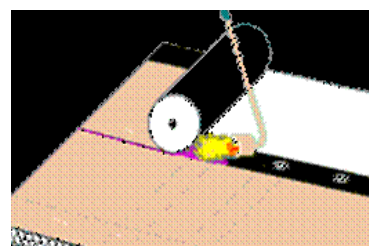
Používaný materiál k opravám plochých střech:

A) **Oxidované asfaltové pásy**

- EXTRASKLOBIT, BITUBITAGIT
- nízká cena, menší životnost, malá tažnost, neodolávají UV
- záruka na materiál 6 měsíců, na práci 3 roky

B) **Modifikované asfaltové pásy**

- POLYELAST EXTRA DESIGN, SKLOELAST EXTRA DESIGN
- vysoká tažnost, odolné proti střídání teplot, odolnost proti UV záření, vyšší cena
- záruka 10 let na materiál



ELASTOTHERM GRÜN

- natavitelný pás z elastomerového bitumenu (SBS), na spodním povrchu s tepelně aktivovanými THERM-pruhy, s velmi spolehlivým podélným stykem, vložka 250 g.m-2 z polyesterové rohože s posypem, doporučuje se na jednovrstvou sanaci
- umožňuje provedení hydroizolace na stávající krytinu z asfaltových pásů minimalizováním vzniku puchýřů mezi novou a původní krytinou

Natavení spojovacího návarového pruhu spolu s natavením "therm" pruhů

- musí se roztavit separační fólie
- nesmí se zatavit separační písek na plochách mimo "therm" pruhy
- při napojování pásů se natavuje vrchní část pásu jdoucího zespodu tak, aby spodní část vrchního pásu byla přitavena celoplošně v místě spoje, ale dál musí být zase plochy mimo "therm" pruhy volné

Při pokládce zejména jednovrstvých **sanačních pásů** se doporučuje svařování podélných přesahů pomocí bočního hořáku s dotlačením přítlačným válečkem.

C) Fólie

- a) z měkčeného PVC – Fatrafol
- b) z modifikovaného neměkčeného PVC - Technodren - s nopky výšky 8 nebo 20 mm
- c) polyetylenové - Platon
- d) stěrkové asfaltové (SA 12 Gumoasfalt)
- e) akrylátové - Akryzol – jednosložkový (správné dělení?)

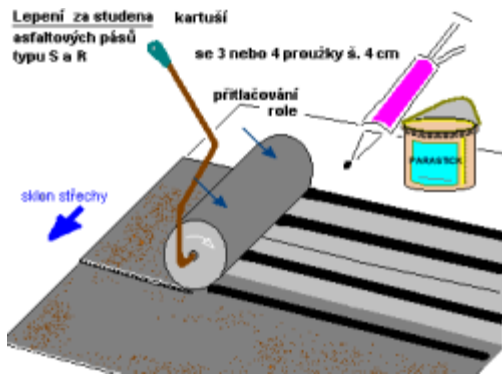
Možné druhy oprav plochých střech:

1) Lokální oprava

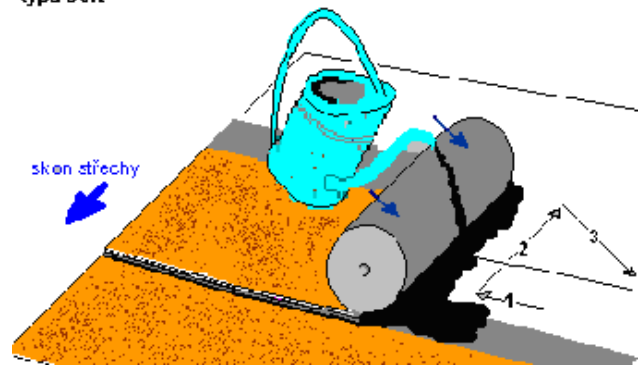
- střechou neteče, výjimečné jsou na ni vzdutiny
- a) trhliny v krytině překrýt pásem s hrubozrnným posypem směrem dolů → vytvoření dilatace; přeplátování EXTRASKLOBITEM (oxidovaný), s přesahem 10 cm
- b) celoplošný nátěr asfaltovou suspenzí - GUMOASFALT, SAM, vložení výztužné tkaniny; druhý nátěr + reflexní nátěr REFLEXOL (ne v místech stojaté vody)

2) Jednovrstvá povlaková krytina

- zvlnění a zatékání
- odříznuté vzdutiny a trhliny v krytině se nechávají volné pro mikroventilaci
- BITUSAN oxidovaný asfaltový pás nebo lépe PR M5 DESIGN - modifikovaný - bodově přilepen PUR lepidlem nebo přichycen hmoždinkami, přesahy 10 cm svařeny



Pokládka do horkého asfaltu
asfaltových pásů
typu SaR



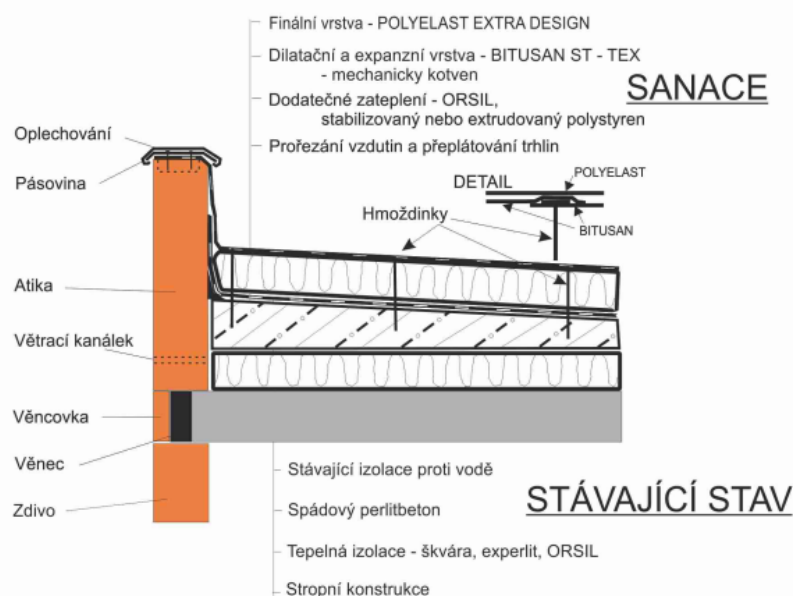
3) Dvouvrstvé systémy

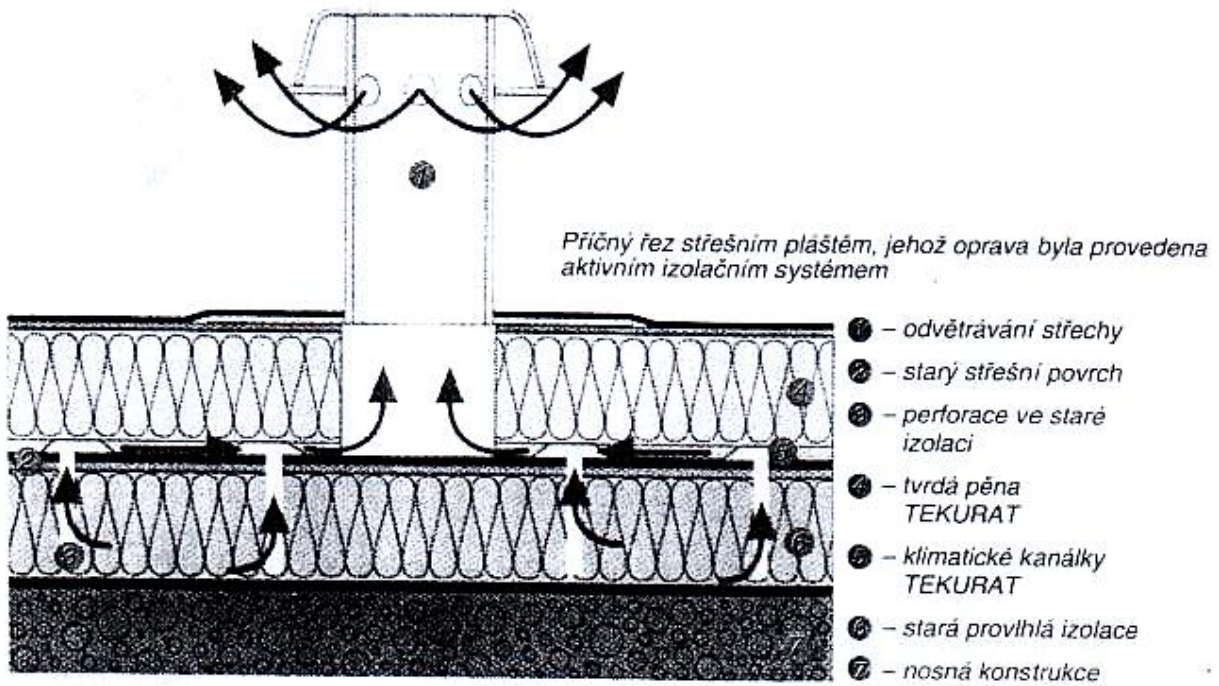
- odříznuté vzdutiny a trhliny v krytině se nechávají volné pro mikroventilaci
- bodově BITUSAN SR - oxidovaný asfaltový pás volně položen → vytvoří se ventilační kanálky
- plnoplošně natavený POLYELAST EXTRA DESIGN (modifikovaný asfaltový pás)

4) Sanace se zateplením

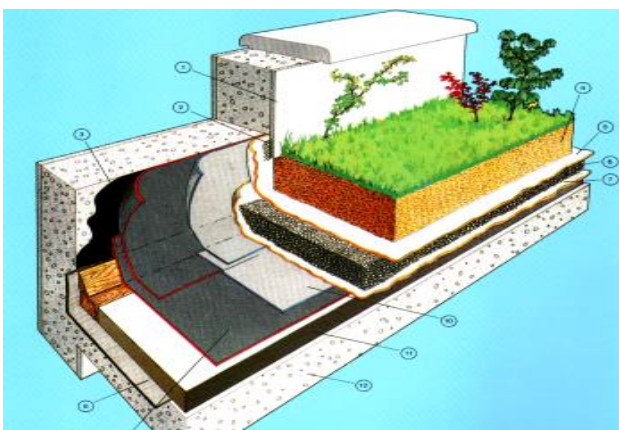
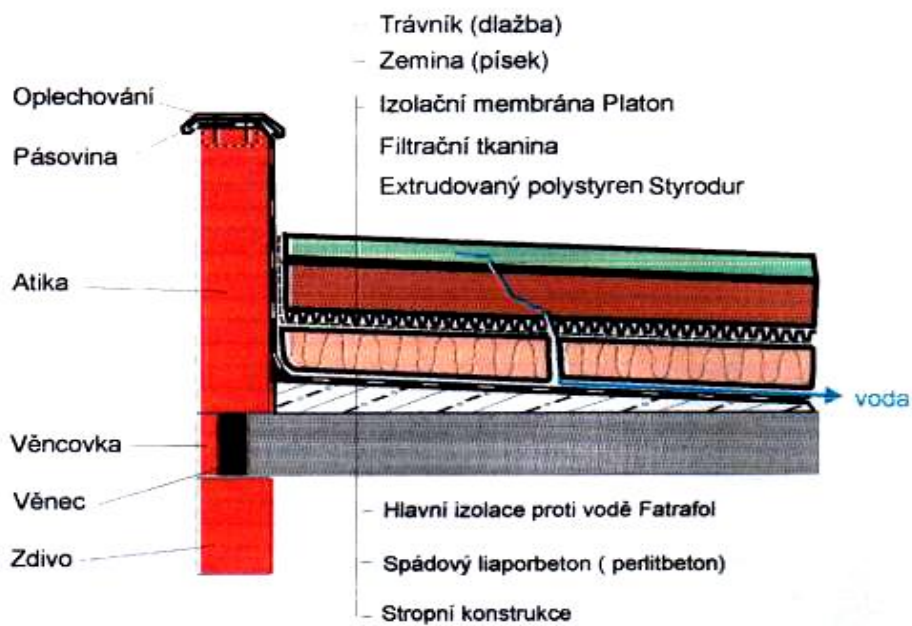
- odříznuté vzdutiny a trhliny v krytině se nechávají volné pro mikroventilaci
- provrtání děr do stávající izolace pro odvod páry – osazení větracích hlavic
- na stávající izolaci bodově přilepen stabilizovaný nebo extrudovaný polystyren, pěnové sklo nebo čedičové desky o tloušťce 100 - 140 mm, a to PUR lepidlem nebo asfaltem
- BITUSAN ST - TEX oxidovaný asfaltový pás
- podkladní mikroventilační vysokogramážní netkaná textilie
- - kotvení asfaltového pásu hmoždinkami
- POLYELAST EXTRA DESIGN - modifikovaný asfaltový pás plnoplošně nataven nebo
- SKLOELAST EXTRA DESIGN - modifikovaný asfaltový pás plnoplošně nataven

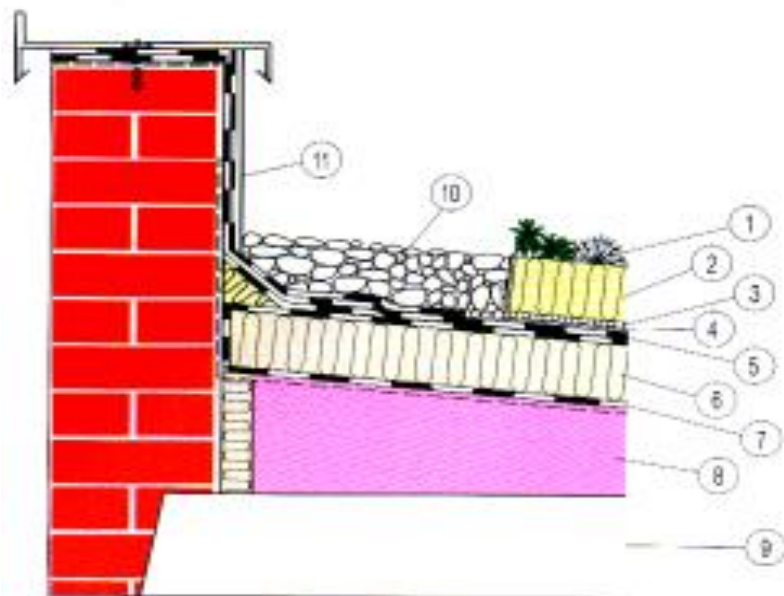
SANACE PLOCHÉ STŘECHY SE ZATEPLENÍM





ZELENÁ (OBRÁCENÁ) STŘECHA



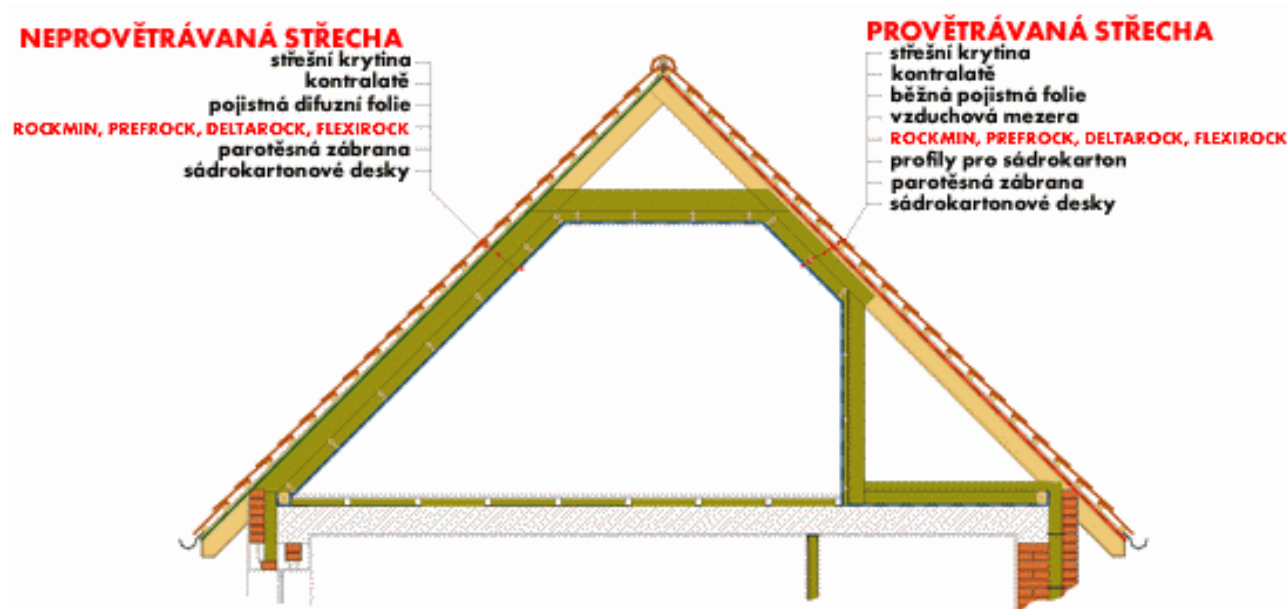


Skladba u atiky

1. krycí vrstva s vegetací
2. ORSIL AGRO
3. drenážní vrstva
4. separační vrstva
5. hydroizolační souvrství
6. tepelná izolace
- desky ORSIL S nebo S a T
7. parozábrana
8. spádová vrstva
9. stropní konstrukce
10. zásyp oblázky
11. ochrana svislé hydroizolace

10.2. Zateplení šikmých střech

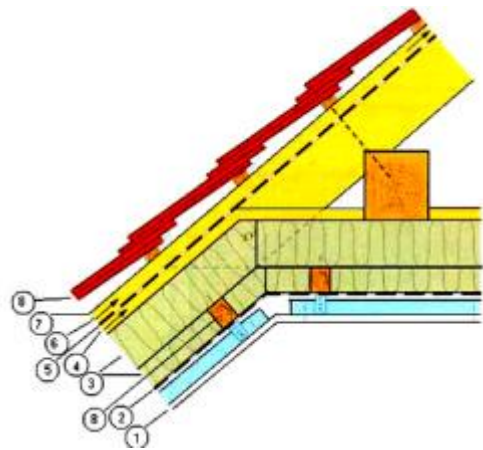
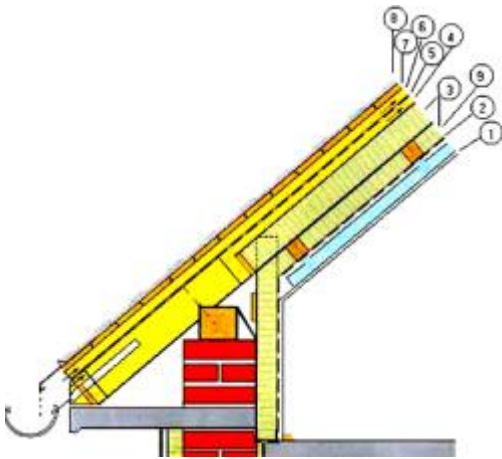
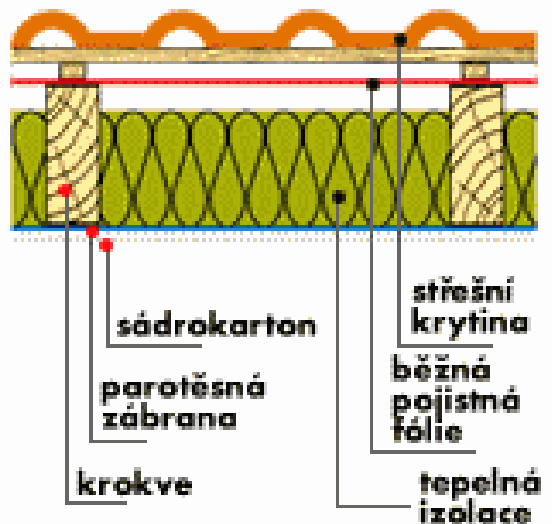
- tepelný odpor $R = 4,0 \text{ (m}^2\text{KW}^{-1}\text{)}$ - střecha plochá a šikmá
- doporučená tloušťka tepelné izolace – min. 16 cm čedičové vaty – Orsik $R = 4,32$ (14 cm – $R = 3,78$)
- zateplujeme i krokve – tepelná izolace mezi vodorovnými latěmi na spodní ploše krokví



Konstrukce neprovětrávané střechy



Provětrávaná střecha



Difúzní fólie

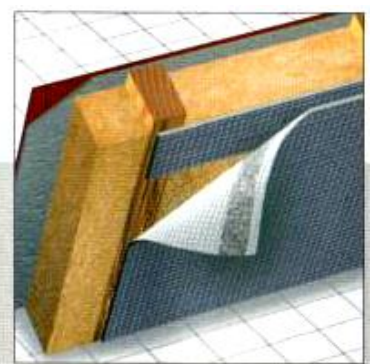
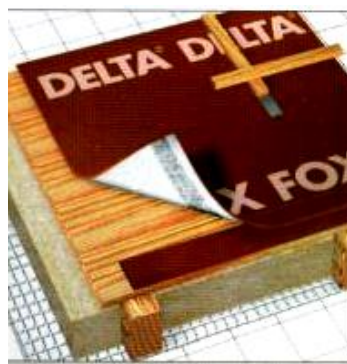
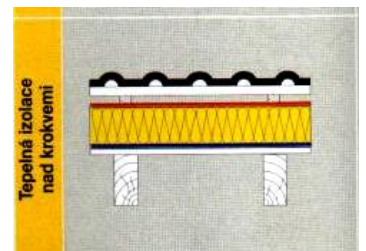
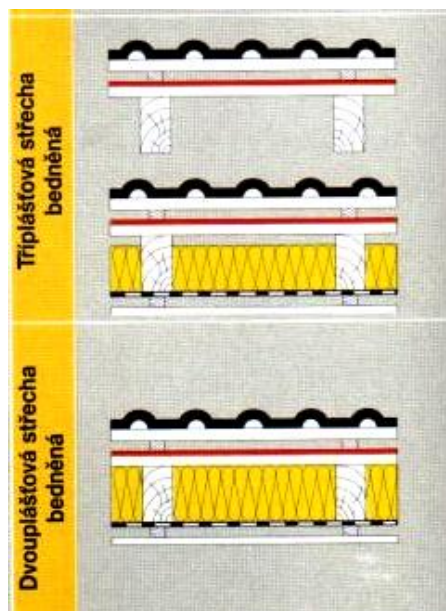
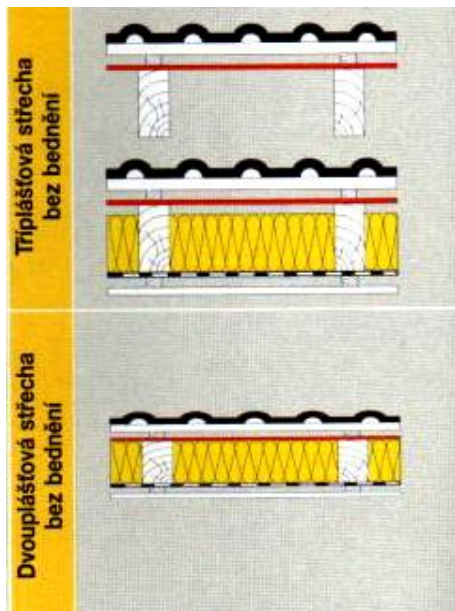
- mikrodírky pro odvod vodní páry, zároveň jako pojistná izolace proti zatékající vodě

a) bezkontaktní

- nesmí se dotýkat izolace v místě prověšení
- odvětrání nad i pod fólií
- nesmí se pokládat na bednění

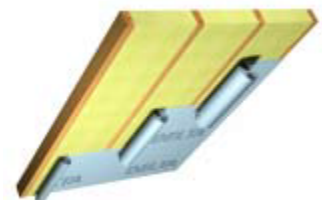
b) kontaktní

- na tepelnou izolaci- s velkou propustností, nevyžadují větrací mezeru pod fólií
- na bednění - s větráním: nad bedněním
pod bedněním
nad i pod bedněním



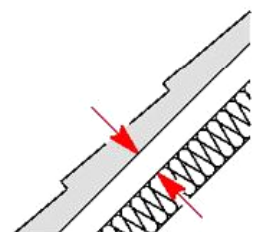
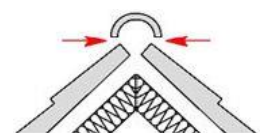
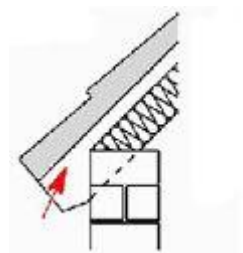
Parotěsná zábrana

- zabraňuje pronikání vodní páry do střešního pláště
- plynotěsné přesahy a styky se stěnou zajišťuje oboustranně lepicí páska
- zabudované dřevo chráníme nátěrem proti dřevokazným škůdcům



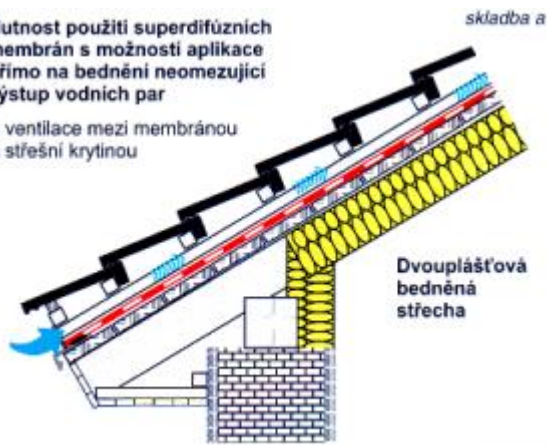
Větrání u šikmých střech

- volný větrací průřez na okapové hraně, příp. na pultu, nejméně **2 ‰** příslušné střešní plochy, nejméně 200 cm² /běžného metru okapu
- volný větrací průřez na hřebeni, příp. na nároží musí být **0,5 ‰** příslušné střešní plochy
- volný větrací průřez mezi krokveří musí být nejméně 200 cm²/běžný metr okapu
- volná výška mezi pojistnou hydroizolací a tepelnou izolací musí být nejméně **20 mm**



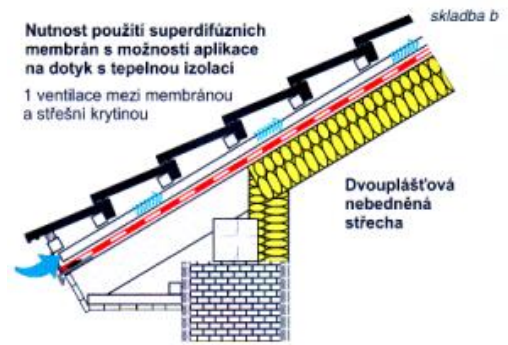
Nutnost použití superdifúzních membrán s možností aplikace přímo na bednění neomezující výstup vodních par

1 ventilace mezi membránou a střešní krytinou

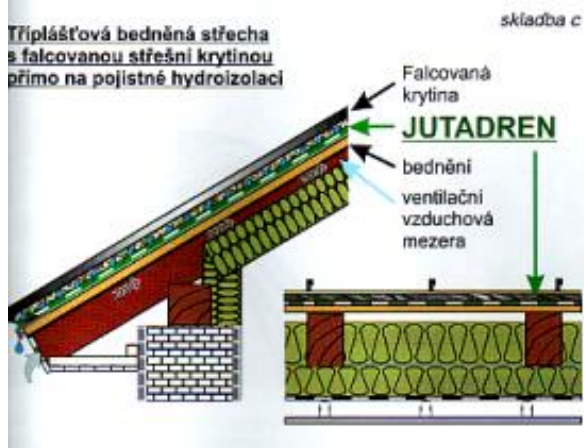


Nutnost použití superdifúzních membrán s možností aplikace na dotyk s tepelnou izolací

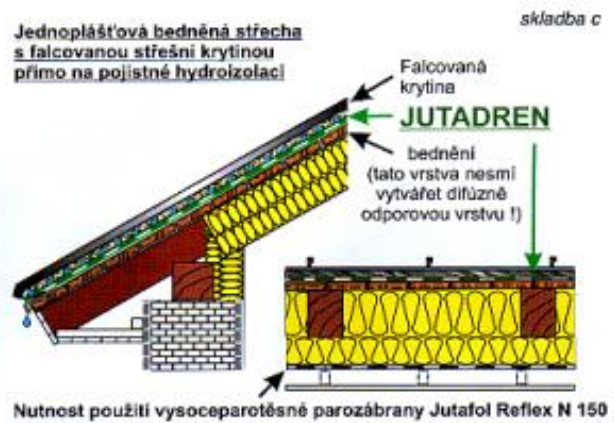
1 ventilace mezi membránou a střešní krytinou



Tříplášťová bedněná střeška s falcovanou střešní krytinou přímo na pojistné hydroizolaci



Jednoplášťová bedněná střeška s falcovanou střešní krytinou přímo na pojistné hydroizolaci



OTÁZKY K OPAKOVÁNÍ

1. Jaké jsou příčiny poruch plochých střech?
2. Popiš postup opravy ploché střechy.
3. Popiš postup zateplení šikmé střechy.

11. OPRAVY POVRCHŮ

11.1. Opravy omítek

Opravy trhlin

- zjistíme a odstraníme příčinu trhliny (neškodná nebo nebezpečná)

Trhlina v omítce

- vyškrabat spáru, navlhčit

Sádrování rýh a trhlin

- kg sádry na 6 l vody; řidká = mrtvá → odlupuje se

Vyrovnávání vnitřních povrchů stěn a stropů

NIVELIN

- práškový tmel
- doba zpracování: cca 24 hodin
- pro všechny druhy omítek, neomítnutý beton, vláknocementové, dřevocementové a sádrokartonové desky, také pro opravu vad nebo vyplňování prohlubní a prasklin
- nanášíme obvykle ve dvou vrstvách:
 - a) ručně - nerezovým hladítkem nebo nerezovou malířskou špachtlí
 - b) strojně – stříkáním
- zaschlou vrstvu (každou zvlášť) obrousíme jemným brusným papírem



NIVELIN D

- silnovrstvá vyrovnávací hmota
- ani při nanášení vrstvy v tloušťce 5 mm při schnutí nepraská
- maximální možná tloušťka při dvouvrstvém nanášení: cca 10 mm

Malta sádrová

- díl sádry: 0 – 3 díly kameniva

Malta vápenosádrová

- 2 díly vápenné kaše, 1 díl sádry, 6 – 8 dílů kameniva
- širší trhliny vyplňujeme úlomky cihel, spáru překryjeme pletivem, zarovnáme hladítkem, filcem, molitanem.

HOBI KIT

- prášková vyrovnávací hmota, vyráběná na bázi sádry
- k vyrovnání velkých nerovností, spár a trhlin vnitřních povrchů stěn a stropů
- na všechny druhy omítek, neomítnutý beton
- cihelné a pórobetonové zdivo před natíráním jemně vyrovnáme JUBOLINEM nebo NIVELINEM

NIVELINEM

ELEKTROFIX - tmel pro montáž elektroinstalací

Opravy prasklinek v panelech

Prasklinky, které vznikají pohybem panelů a které se po zasádrování po čase objeví znovu, vyplníme pružným tmelem.

Druhy tmelů

1) **Akrylový tmel**

- tmelí spáry mezi rámy oken a zárubněmi dveří v interiéru
- utěsní spáry mezi zdmi a okenními parapety
- používá se pro tmelení spojů a prasklin v sádkartonech
- do sucha
- do dilatací 15%



2) **Silikonový oximový tmel (Silirub 2)**

- tmelení dilatačních, konstrukčních i běžných stavebních spár (šířka 30 mm a hloubka 5 mm)
- vhodný pro dilatační spáry mezi rozdílnými stavebními materiály
- do vlhka

3) **Silikonizovaný akrylátový tmel**

- tmelení spár mezi rámy oken a dveří a zdívkou, mezi zdmi a parapety
- oprava prasklin ve zdech a stropěch až do dilatací 15%.
- barevně stálý
- vodě odolný

4) **Polyuretanový tmel - Konstrukční tmel 25D**

- zůstává trvale elastický
- přetíratelný většinou nátěrových hmot
- pro spáry s velkým pohybem až do 25%

5) **Spárovací tmel EXTRA**

- trvale pevný nestárnoucí pružně-plastický
- pro tmelení spár s pohybem do 12,5%

Opravy omítek

A) **menší trhliny**

- případné oškrabání malby
- 1x nátěr malířskou barvou

Druhy tmelů pro opravy omítek

1) Štukový tmel

- na bázi akrylové disperze s plnivem imitujícím vzhled hrubých omítek
- tmelení spojů a prasklin na fasádách, opravy prasklin štukových povrchů, retušovací opravy zrnitých povrchů, dokončovací hrubozrnné spárování kolem instalovaných prvků
- po vytvrzení odolný povětrnosti
- do dilatací 10%

2) Omítkový tmel

- drobné opravy omítek, štukových stěn a stropů
- JUBOLIN
- snadno zpracovatelný tmel vytvářející povrchovou strukturu
- po zavadnutí se může povrch tmelu upravovat houbou nebo filcovým hladítkem

3) Stavbařský tmel

- venkovní spárování zdiva, mezi zdívem a rámy oken nebo zárubněmi dveří
- tmelení spojů kanalizačních a odpadních řádů, spoje s malým pohybem (max. 7%)
- uvnitř zůstává trvale plastický (nevytvrzený) a na povrchu vytváří hladkou elastickou slupku
- přetíratelný po 24 hodinách
- nevytváří skvrny na porézních materiálech



4) Vnitřní vyrovnávací hmota v tubě

- vyrovnávací hmota (maximální tloušťka při dvouvrstvém nanášení je cca 3 mm) pro menší opravy
- používá se pro jemné vyrovnání vnitřních povrchů stěn a stropů

5) Tmely pro strojní nanášení JUBOLIN REPARATUR

- tenkovrstvá disperzní vyrovnávací hmota (maximální tloušťka při dvouvrstvém nanášení je cca 3 mm)
- velmi savé podklady (např. pórobeton) před nanesením Jubolinu P 25 impregnujeme AKRIL EMULZÍ (1:1 s vodou)

B) větší trhliny

- otlučeme na zdivo, ometeme, prostříkneme a znovu nahodíme

C) odpouchlá omítka

- dutá - otlučení klavivem nebo sbíječkou + vyschnutí zdiva na 10 %
- vyškrabání spár 10-20 mm, ometení, vyměření a vyrovnání podkladu
- styk různého materiálu překryjeme pletivem
- penetrace, prostřík, MVC (1 díl cementu : 2 díly vápna : 9 dílů kameniva)

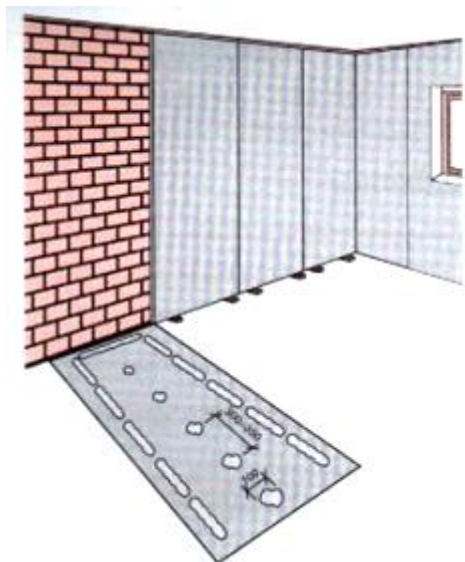
Vysprávkové malty s rychlým náběhem pevnosti

- na beton



Obklad stěn sádrokartonovými deskami

- lepíme na buchty sádrového tmele nebo montujeme na kovový rošt
- doplníme tepelnou nebo zvukovou izolaci



11.2. Opravy maleb

- malba se po dokonalém provlhčení smývá hadrem mýdlovou vodou, větší vrstvy se odstraní škrabkou + omyjí hadrem
- **Flek-stop** – proti skvrnám od vody, kouře – opakovaně přetřeme dle návodu

11.3. Opravy fasád

- postup shodný
- při různorodém podkladu se celá stěna přetahuje rabicovým pletivem s přesahem 100 mm
- před otlučením fasády se odeberou profily pro zhotovení šablon - římsy, parapety, šambrány
- porušené části říms se vymění - pozor na zřícení - zatížení konzoly nadezdívkou, provizorní podepření
- omítání říms pomocí oplechované šablony na vodících latích

Omítky s výztužnými vlákny

- tepelněizolační omítka JUB, Alsecco ČR

11.4. Opravy podlah

rovinnost: +/- 2 mm na 2m lati - garáže +/- 3 mm - ČSN 744505

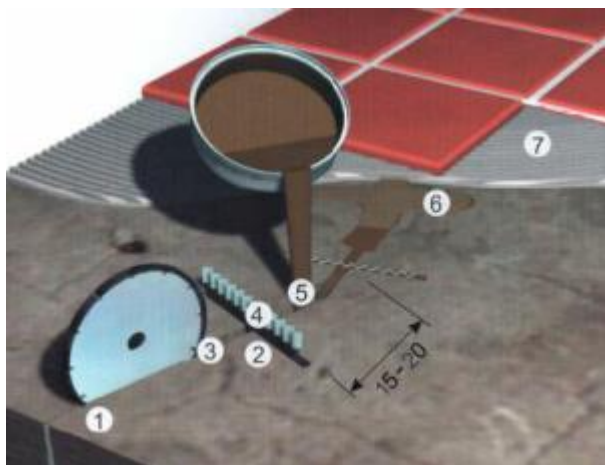
A) BETONOVÉ

Menší nerovnosti

- 1) zdrsníme podklad (frézy) + vyčistíme
- 2) provedeme penetrace
- 3) stěrkou natáhneme vyrovnávací tmel a rozfilcujeme ho do ztracena v tloušťce 1 - 50 mm

(pochůzný po 1 dni)

Dříve - vodní sklo, vátina a cement



1. podklad – betonový potěr s trhlinami
2. příčné prořezání trhlín
3. vyčištění, popř. zvětšení trhlín
4. vložení vlnitého profilu
5. vyplnění trhlín pomocí pryskyřice – SCHÖNOX 2 KR
6. zásyp křemičitým pískem
7. flexibilní tmel pro tekuté lože – SCHÖNOX FBK
8. flexibilní spárovací hmota – SCHÖNOX SU

Větší nerovnosti

- 1) zdrsníme podklad (frézy), provedeme brokování, vyčištění a vyplnění trhlín pryskyřicí UZIN + křemičitým pískem
- 2) nastříkáme penetraci - dle výrobce samonivelační hmoty



3) natáhneme samonivelační potěry a hmoty - plastbetony

- pojivo:

- cementové 0 - 50 mm
- akrylátové
- epoxidové - 3 mm

Tloušťka samonivelačních potěrů a plastbetonů:

- | | |
|--|-----------------------------|
| s pískem velikosti zrna 1 mm - stěrka o tloušťce | - 2-3 mm |
| s plnivem nebo skelnou tkaninou | - 10 mm |
| s ocelovou sítí | - 20 mm |
| s PUR | - 5 mm, pochůzný po 24 hod. |
| - dvousložková kombinace epoxidu a polyuretanu | - 4 - 6 mm, |
| třísložkový | - 3 - 4mm |



Po této opravě je podlaha pochůzná za 24 hod.

Velké poruchy



- 1) vyřežeme spáry diamantovou kotoučovou pilou
- 2) vysekáme cementový potěr
- 3) zdrsňíme podklad (frézy) + vyčistíme ho
- 4) natřeme stěny přechodovým nátěrem *EPORIP (Mapei)*, nebo je navlhčíme
- 5) nanese nový potěr (spáry přiznáme) + tmel, rozfilcujeme je do ztracena

UZIN NC 190 rychlý potěr, pochůzný za 3 hod., PVC za 24 hod. (jinak 6 týdnů)

OTAVIT 960 / Hasit

- pochůzný za 2 dny, podlahové vytápění za 7 dní, PVC za 4-6 týdnů + sjednocovací nátěr Gamacolor



Upravíme povrch pomocí plastbetonu (akrylát, epoxid, PUR), provedeme nátěr a položíme dlažbu, PVC, koberec, parkety, vlasy, koberec

B) TERACOVÁ MAZANINA

- teracová drť 3 díly + 1 díl CEM I- 32,5 – se nanáší v tloušťce 20 mm na cementový potěr
- pomocí vibrační lišty vyrovnáme povrch
- za 3-6 dnů se brousí a tmelí, za 10 dnů se provede druhé broušení a omytí
- dilatace po 6 m²

C) SÁDROVÉ

anhydritová sádra (1000°C)

FE 25 A Tempo - pochozí za 3 h., 100% pevnost za 8 h

FE 80 - i pro podlahové vytápění, dvouvrstvá podlaha

FE Fortissimo - 45 MPa, pochozí za 3 dny

- bez dilatačních spár
- samonivelační - na penetrovaný podklad, separační papír, zvukovou nebo tepelnou izolaci



D) SÁDROKARTONOVÉ

KNAUF

- jednoduchá, dvojitá vrstva
- s tepelnou izolací

Knaufovo UB lepidlo

- do drážky
- minerální pásek a silikon - u stěny

Knauf – Fließspachte

- vyrovnání povrchu



E) PĚNOBETONOVÉ

- cement, voda org. proteiny nebo dehtové mýdlo -plynotvorná přísada
- za 4 dny pochůzná
- tepelné a zvukové izolace

Armované

- ocelová nebo plastová vlákna FIBRIN - vyšší pevnost - bez smršťitelných trhlin

Se zapracovaným posypem

Transportbeton Pce - Supertop - kovový prášek

Quartz - písek

Armorshield - slinutý karbid

F) DŘEVĚNÉ

1) Vlysová podlaha

- vlysy lepeny na cementový potěr /VLYSEX/, nebo přibíjeny řemenově, šachovnicově nebo na rybinu na prkna na dřevěných polštářích uložených ve škvárovém násypu (suchá bez síry)

2) Palubová podlaha

- dlouhá prkna /palubky/ přibita na nosný rošt

3) Parketová podlaha

- vlysy sesazeny do čtverců nebo obdélníků – parket

Nivelační hmota pro dřevěné podlahy

- připevnění prken
- broušení a odsátí prachu
- tmelení spár, penetrační nátěr
- samonivelační hmota
- Uzin NC 175 - min. 3 mm + lepení dlažby
- PVC, dlažba, koberec



4) "Plovoucí podlahy"

- vyrovnání podlahy tmely nebo samonivelizační stěrkou
- podklad - měkká pěnová podložka - dřevotřískové desky nebo lépe **tvrdší MDF, HDF**, s perem + drážkou
- povrch: lamino (umacart) – laminátové podlahy – podle zátěže (předpokládané frekvence pohybu), dýha – nejdražší, fólie PVC

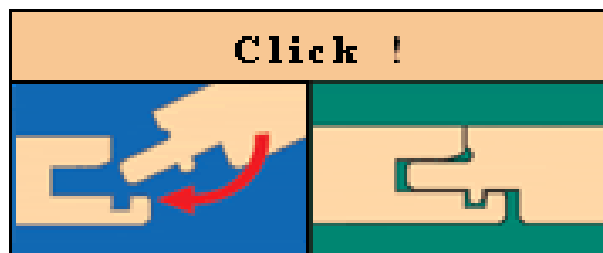


Palubky řežeme do pravého úhlu, koncovým zbytkem palubky začínáme další řádek.

Palubky několik dní klimatizujeme a rozbalujeme těsně před montáží.

Lepidlo D3 (vlhko) do drážky + stahováký

Quick-Step - s patentovaným systémem Uniclic instalace podlahy bez lepidla.

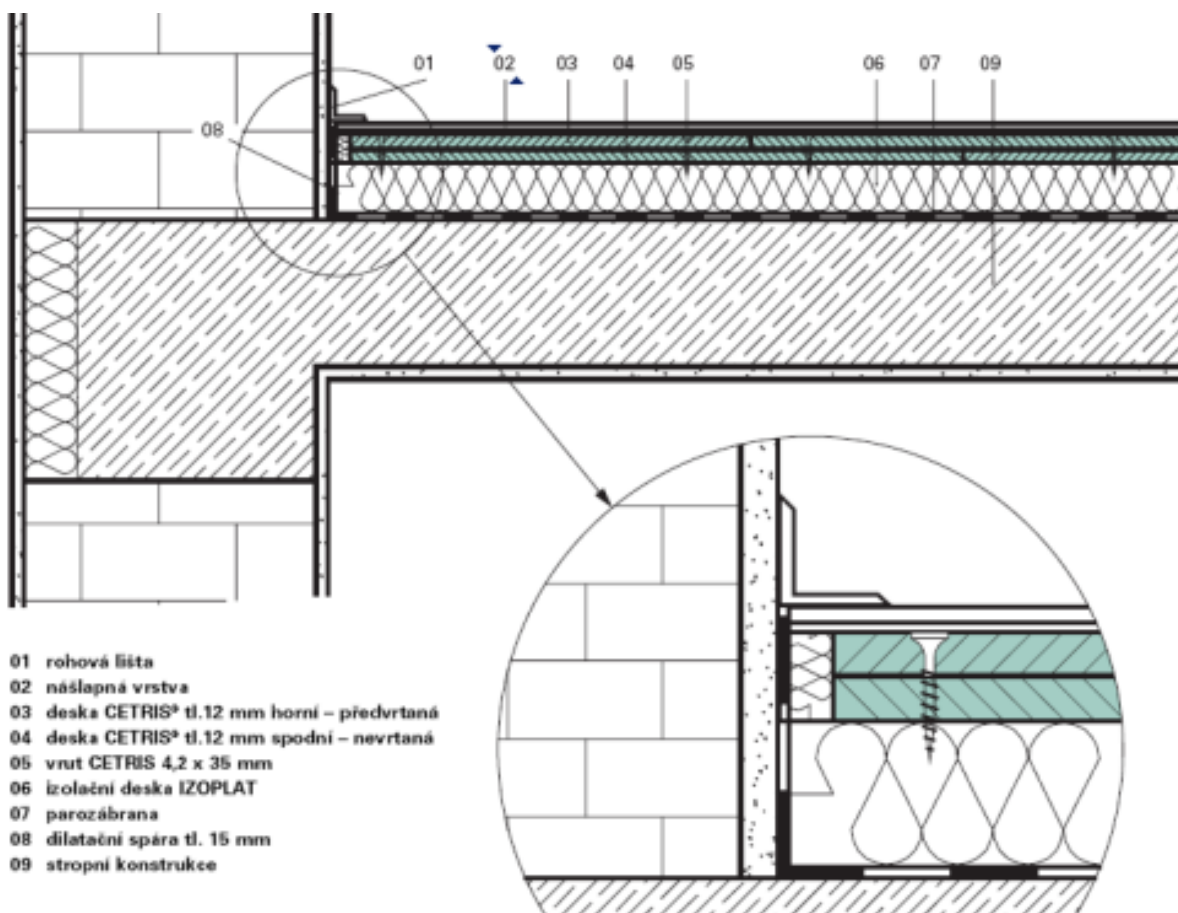


Podlahu můžete položit „zacvaknutím“ bez použití jakéhokoli lepidla – je to snadné a rychlé.



G) CEMENTOTŘÍSKOVÉ

- 2x deska CETRIS na ORSILU - propojení šrouby
- PVC, koberec, dlažba



OTÁZKY K OPAKOVÁNÍ

1. Popiš postup opravy omítek a maleb.
2. Popiš postup opravy podlah.

12. BOURÁNÍ BUDOV

Změna účelu budov, rekonstrukce a modernizace - případné vyjádření památkářů.

Bourání celých budov – **demolice** - na základě ekonomické rozvahy.

Nejnebezpečnější činnost na stavbě – provádějí zkušení pracovníci pod trvalým dozorem stavbyvedoucího nebo mistra přesně dle zpracovaného technologického postupu.

Vyhláška 324/1990 o bezpečnosti práce – Bourací a rekonstrukční práce.

1) Průzkum objektu

- statika objektu, použité konstrukce, instalace, vliv na okolní budovy
- na základě průzkumu je vypracován detailní postup bourání, který se průběžně upravuje dle nových zjištění

2) Přípravné práce

- v zastavěném území oplocení výšky 1,8 m - 2 m od budovy (3 m pro stroje) nebo trvalé střežení
- odpojení plynu, vody, elektřiny – pro bourací práce se používá prozatímní staveništní rozvod
- zhotovení pomocných konstrukcí- podpěry, stříšky nad vchody do budovy (2m), zaplachtování
- shozy, příprava kropení, skládek suti nebo lépe kontejnerů
- proškolení pracovníků, ochranné pomůcky, písemné předání staveniště

3) Bourání

- jednou metodou nebo jejich kombinací:

a) rozebíráním

- pomalé, ale možno opětně použít část vybouraného materiálu
- postupuje se od střechy směrem dolů opačným postupem než při stavění
- plechová krytina žlaby a svody se dopravují výtahem nebo na laně – zákaz shazování
- krov rozebírají tesaři, plná vazba se sklopí a postupně rozebírá
- stěny se bourají z pomocných podlah pákami, krumpáči, sbíjecími kladivy
- vybouraný materiál se okamžitě odváží (prolomení stropu)
- zákaz rozhoupávání stěn a používání heverů
- trámové stropy – rozebrání podlahy, vybrání zasypu, odstranění podbití, vyjmutí trámu z kapsy
- železobetonové stropy – postupně sbíjecími kladivy a následné odřezání výztuže autogenem – dělníci stojí na pomocné podlaze nad stávající bouranou stropní konstrukcí
- klenby do travéz – současně se bourají ve všech polích podél travéz (boční tlaky mohou vyvalit I nosníky)

- pomocné podlahy, větší klenby se bourají od závěru (vrcholu) k patkám s případným podskružením (podšalováním) klenby
- převislé konstrukce – římsy, visutá schodiště, balkóny - podepřít a snést

b) strháváním (kácením)

- ocelové lano se obtočí např. kolem meziokenních pilířů a připojí k dozeru v potřebné vzdálenosti, úhel lana 20° → zdivo padá směrem ven

c) rozbíjením

- lžící těžkého rypadla, možno použít i nástavby - sbíjecí kladivo, nůžky na traverzy nebo drtiče železobetonu
- v zahraničí – velká dutá koule s vnitřní dorazovou koulí - zavěšeny na laně výložníku



d) výbušninami

- rychlé, drahé, nebezpečné pro okolí
- provádějí specializované firmy
- příložné nebo zapaštěné nálože do vyvrtaných otvorů – elektrické rozněcovadlo

Demolici hradí majitel – příspěvek státu v případě veřejného zájmu.

Žádost o povolení odstranění stavby



OTÁZKY K OPAKOVÁNÍ

1. Popiš metody bourání budov s důrazem na BOZ.

13. Použité zdroje informací

- KÁRNÍK, Vladimír. *Přestavby Budov Pro 3. R. SOU 2.* nezměn. vyd. Praha: Nakladatelství techn. lit., 1990.
- FLEISS, Manfred. *Stavební nauka - zedník.* Praha: Wahlberg, 1995, 185 s. ISBN 80-901-6573-7.
- PUME, Dimitrij, ČERMÁK, František. *Průzkumy a Opravy Stavebních Konstrukcí* Praha: ARCH, 1993.
- JIRÁNEK, Martin, POSPÍŠIL, Stanislav. *Radon a Dům* Vyd. 1. Praha: ARCH, 1993.
- PODLENA, Václav. *Zednické práce: technologie: 2. a 3. ročník: učebnice pro odborná učiliště.* 1. vyd. Praha: Parta, 2003. ISBN 80-732-0018-X.
- CETRIS. *Produkty* [online]. [cit. 2013-11-24]. Dostupné z: <http://www.cetris.cz/produkty/>
- DEHTOCHEMA. *Montáž* [online]. [cit. 2013-12-05]. Dostupné z: <http://www.dehtochema.cz/stranky/zobrazit/montaz>
- DEWALT. *dewaltnaradi* [online]. [cit. 2014-01-15]. Dostupné z: <http://www.dewaltnaradi.cz/dewalt/eshop/8-1-Lasery/0/5/64-Laserovy-dalkomer-DeWALT-DW040P>
- DOERKEN. *DELTA-DRAIN* [online]. [cit. 2013-11-05]. Dostupné z: <http://www.doerken.de/bvf-cz/produkte/mauer/noppenbahnen/produkte/drain.php>
- JUB. *Výrobky* [online]. [cit. 2013-10-05]. Dostupné z: <http://www.jub.cz/vyrobky/vyrovnavaci-hmoty/nivelin/?cat=3191>
- JUTA. *Střechy a stěny* [online]. [cit. 2013-11-15]. Dostupné z: <http://www.juta.cz/vyrobni-programy/strechy-a-steny.html>
- KNAUF. *Produkty* [online]. [cit. 2013-09-25]. Dostupné z: <http://www.knauf.cz/index.php?a=cat.287>
- LITHOPLAST [online]. verze 2013 [cit. 2013-10-05]. Dostupné z: <http://www.lithoplast.cz/produkty/nopova-folie-lithoplast/lithoplast/>
- JARET [online]. Nopové folie. [cit. 2013-10-18]. Dostupné z: <http://www.jaret.cz/produkty/nopove-folie/junop-20-10/>
- KONZEA [online], O poškození, 2012. verze 2012 [cit. 2013-09-24]. Dostupné z: <http://www.konzea.cz/pozkoz.php>
- SCHIEDEL [online], Obnova komínu, 2013. verze 2013 [cit. 2013-09-20]. Dostupné z: <http://www.schiedel.cz/cz/obnova-kominu>
- OHROŽENÉ ČESKÉ STAVBY. *Smutné prvenství* [online]. [cit. 2013-12-15]. Dostupné z: <http://ohrozenestavby.wz.cz/2013/01/Smutne-ceske-prvenstvi-Historicke-mesto-padlo-kvuli-tezbe.html#foto509>
- ORSIL. *Produkty* [online]. [cit. 2013-12-05]. Dostupné z: <http://www.isover.cz/katalog>
- Podzemní stěny, 2013. *Zakládání staveb* [online], verze 2013 [cit. 2013-10-15]. Dostupné z: <http://www.zakladani.cz/cz/podzemni-steny>
- QUICK-STEP. *Uniclic* [online]. [cit. 2013-10-24]. Dostupné z: <http://www.quick-step.cz/Articles/Uniclic%20technology%20-%20for%20quick%20and%20easy%20installation%20-%20Laminate>
- ROCKWOOL. *Kontaktní fasády* [online]. [cit. 2013-11-05]. Dostupné z: <http://www.rockwool.cz/technicka-podpora/zatepleni/izolace-sten>
- IZOSAN [online]. Sanace, izolace cihlového zdiva podřezávání zdiva řetězovou pilou. [cit. 2013-10-20]. Dostupné z: <http://zdiva-sanace.cz/sanace-zdiva-retezovou-pilou.html>
- CEMIX [online]. Sanační omítky. [cit. 2013-10-05]. Dostupné z: http://www.cemix.cz/produkty/kategorie/sanacni-omitky_3/sanacni-omitky_2
- SCHONOX. *produkty* [online]. [cit. 2013-10-05]. Dostupné z: <http://www.schonox.cz/index.php?contentID=136&productrangeID=25>
- NOGER [online], Technologie torkretových (stříkaných) betonů, 2013. verze 2013 [cit. 2013-10-25]. Dostupné z: <http://www.noger.cz/torkrety.html>
- HYDROSYS [online]. Vývoj a princip. [cit. 2013-10-15]. Dostupné z: <http://www.hydrosyscr.cz/systemK2000/vyvoj.html>