



Vysoké učení technické v Brně
Fakulta stavební
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

1

BW051

Technologie stavebních prací 1

9. téma

Ing. Pavel Liška, Ph.D.

Harmonogram přednášek

1. Úvod do vědního oboru technologie staveb.
2. Procesy zemních prací.
3. Procesy zakládání staveb.
4. Bednění betonových konstrukcí.
5. Procesy vyztužování železobetonových konstrukcí.
6. Betonářské procesy.
7. Zdící procesy.
8. Montáž dřevěných konstrukcí a objektů.
- 9. Zřizování obvodových plášťů budov.**
10. Provádění klempířských prací.
11. Provádění skládaných střešních plášťů.
12. Provádění střešních plášťů na plochých střechách.

Funkce svislého obvodového pláště

- ✓ Ochrana vnitřního prostoru budovy proti vlivům vnějšího prostředí,
- ✓ funkce dělící,
- ✓ funkce izolační (tepelně izolační, akustická),
- ✓ funkce estetická a prezentační.

Požadavky na obvodové pláště

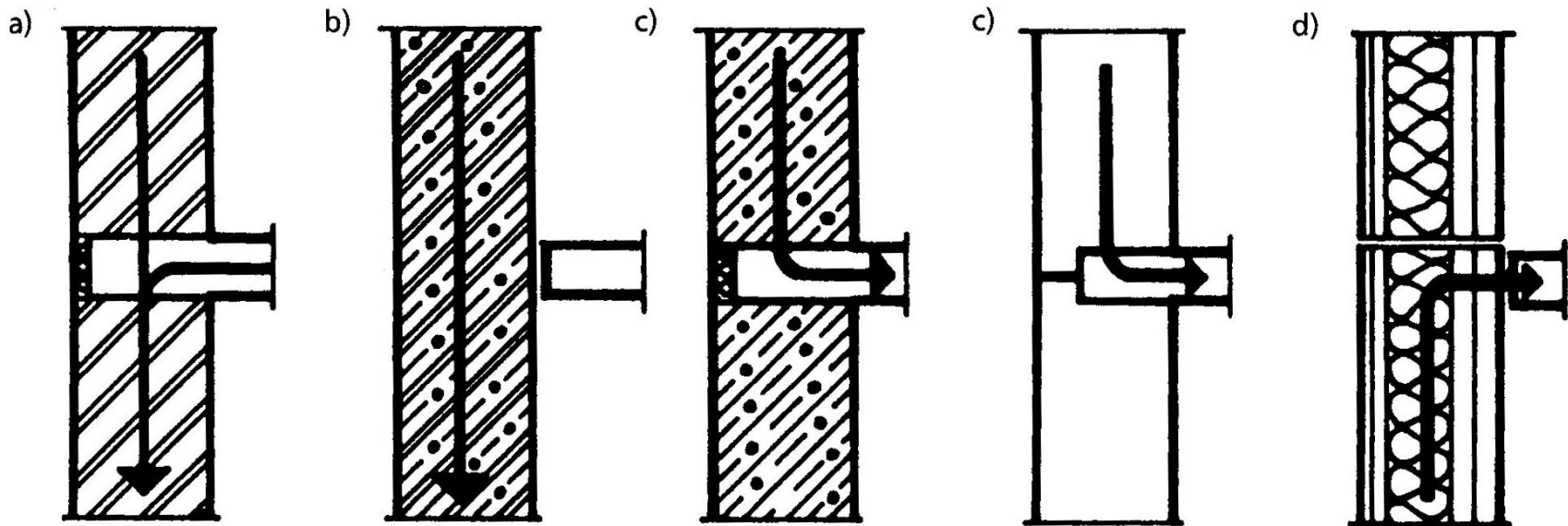
- ✓ Bezpečnost a únosnost,
- ✓ trvanlivost a rozměrová stálost,
- ✓ tepelná ochrana a akumulční stálost,
- ✓ průvzdušnost, difúze a kondenzace vodních par,
- ✓ ochrana proti hluku,
- ✓ požární odolnost,
- ✓ zdravotní nezávadnost.

Dělení obvodových plášťů dle statické funkce ⁵

- a) Nosné (pláště přenášejí zatížení ze stropních konstrukcí a vlastní hmotnost) – z kusových materiálů, celostěnové silikátové monolitické prvky a montovatelné jednovrstvé nebo vícevrstvé obvodové pláště sendvičové panelových soustav,
- b) samonosné (pláště přenášejí vlastní hmotnost po celé výšce budovy až do základu. Nejsou zatíženy stropními ani střešními konstrukcemi. Opírají se a kotví k vnitřní nosné konstrukci) – zděné, montované,
- c) nenosné výplňové (vložené do nosného systému. Nejsou zatíženy stropními ani střešními konstrukcemi. Tvoří jen výplň mezi svislými a vodorovnými nosnými konstrukcemi. Přenášejí svoji hmotnost na nosné konstrukce vždy v příslušném podlaží),
- d) nenosné zavěšené (jsou zavěšeny na nosném systému a každý dílec nese jen svou vlastní hmotnost. Nejsou zatíženy stropními ani střešními konstrukcemi. Předsazují se před nosnou konstrukci, na které jsou zavěšené. Obvodový plášť se skládá z lehkých kompaktních dílců, ze silikátových, kovových a plastových).

Dělení obvodových plášťů dle statické funkce

6



Výplňové nenosné pláště vzhledem k nosné konstrukci mohou být:

- ✓ zapuštěné – např. vnější svislá stěna skeletu vyzděná lehčeným zdivem,
- ✓ polozapuštěné – bývají montované, vytvářejí rovný líc objektu z vnější strany a z vnitřní strany jsou zasunuté do nosného systému,
- ✓ předsazené – jsou vloženy na horizontálním nosníku, konzole nebo desce, které jsou vysunuty z objektu přes vertikální nosné prvky.

Dělení obvodových plášťů dle způsobu zhotovení ⁷

- ✓ Zděné (na vyzdívání samonosných a výplňových obvodových stěn se používá především lehkých pálených cihel, dutých a voštinových nebo větších kvádrů z lehkých betonů),
- ✓ montované (obvodové stěny se zhotovují z velkých prefabrikovaných dílců a panelů),
- ✓ monolitické (z monolitického betonu, zvláštní variantou jsou stěny z dutých nenosných tvárnic s betonovou výplní, která je nosným jádrem stěn).



Dělení obvodových plášťů dle průhlednosti

- ✓ Neprůhledné,
- ✓ průhledné,
- ✓ průsvitné,
- ✓ zrcadlový efekt.

Konstrukce skládající se z pravidla ze dvou základních částí:

- ✓ z neprůhledné části (50 – 60 %),
- ✓ z průhledné části (40 – 50 %).

Dělení obvodových plášťů dle

✓ Spojování:

- maltou,
- skobami,
- betonem,
- šrouby,
- zámky,
- lepením,
- svařováním.

✓ Tvaru a velikosti prvků:

- z kusových prvků,
- z panelů,
- ze sendvičových prvků,
- z buněk,
- kombinované,
- s použitím zvláštních prvků.

✓ Způsobu osazení a polohy:

- výplňové – zapuštěné, vsazené,
- přisazené,
- předsazené,
- obklady fasádních stěn.

✓ Struktury:

- jednovrstvé,
- dvouvrstvé,
- vícevrstvé,
- s větranou vzduchovou mezerou.

Dělení obvodových plášťů dle plošné hmotnosti

Podle plošné hmotnosti lze svislé obvodové stěny rozdělit do tří skupin:

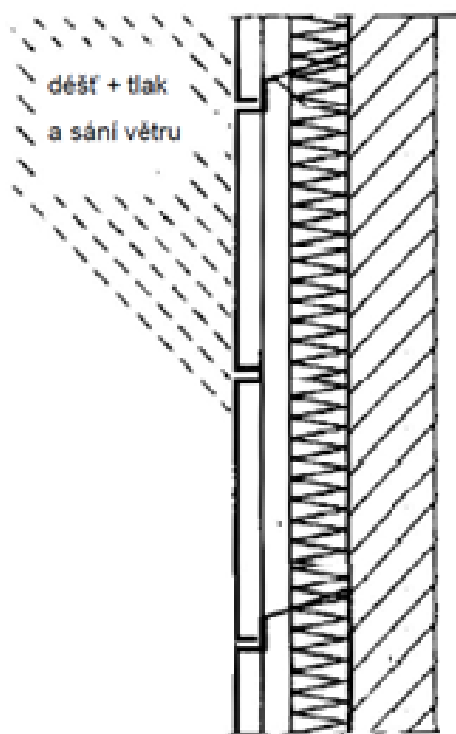
- ✓ do 1. skupiny patří obvodové stěny z kusových staviv – kámen, cihla, jiné silikátové prvky, tvárnice – s velkou plošnou hmotností,
- ✓ do 2. skupiny patří obvodové stěny vrstvené – stěny sendvičové s obvykle nosnou vrstvou ze železobetonu nebo stěny z velkorozměrových prvků se střední plošnou hmotností,
- ✓ do 3. skupiny patří obvodové konstrukce s malou plošnou hmotností, lehké obvodové stěny na kovo-sklo-plastické materiálové bázi nebo na bázi dřeva.

Dělení obvodových plášťů dle skladby vrstev¹¹

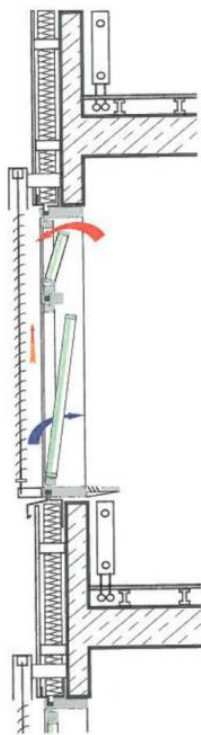
- ✓ Provětrávané – studené fasády (je vícevrstvý plášť, kde je ochranná protidešťová vrstva oddělena od ochranné protivětrové vrstvy mezi prostorem),
- ✓ neprovětrávané – teplé fasády (nemá větrání. Je konstruovaný jako sendvič. Vnější materiály odvádí povětrnostní vlivy po povrchu pláště),
- ✓ kombinované – studeno teplé,
- ✓ dvojitě transparentní fasády (je spojení tří konstrukčních částí – venkovní stěny, meziprostoru s integrovanou protisluneční ochranou a vnitřní stěny spojeného do jednoho bloku):
 - celoplošné dvojitě pláště,
 - komínové dvojitě pláště,
 - kazetové dvojitě pláště.

Dělení obvodových plášťů dle skladby vrstev¹²

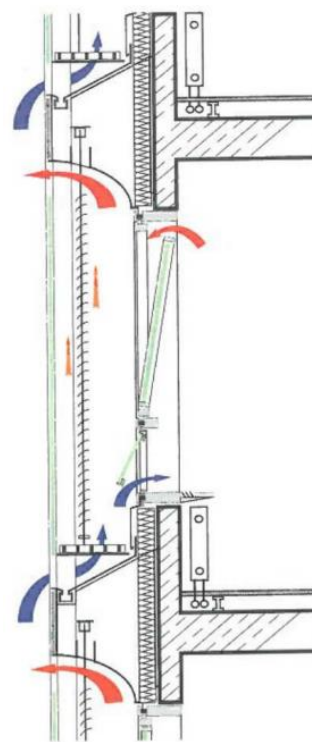
▼ Provětrávané



▼ Neprovětrávané

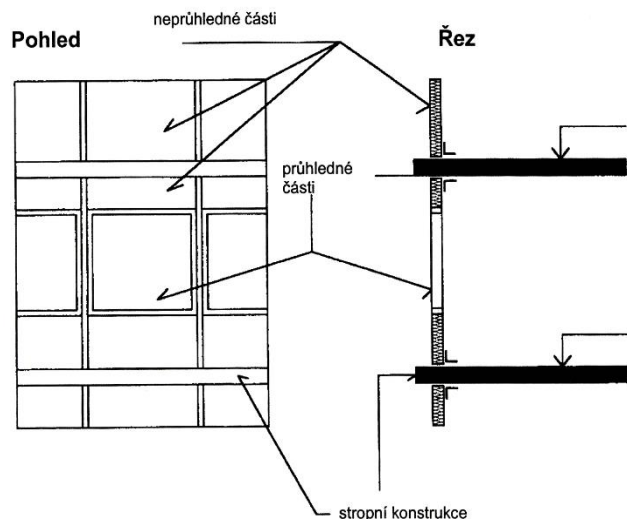


▼ Dvojité transparentní

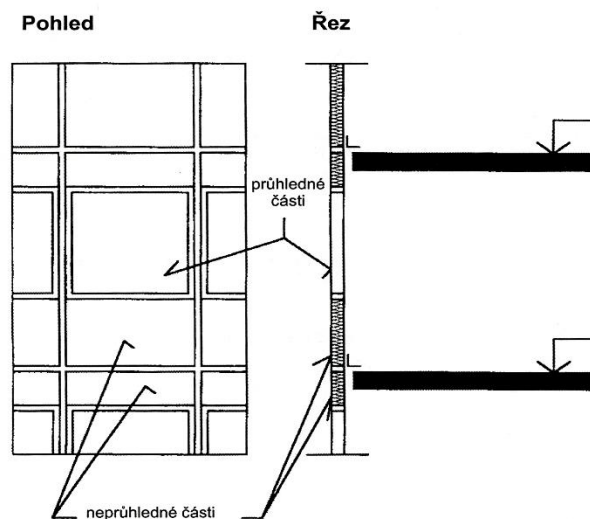


Dělení obvodových plášťů dle polohy k nosné konstrukci objektu¹³

- ✓ Kovové dílce (nosná konstrukce z ocelových tyčových prvků s uzavřeným profilem, vnější plášť, vnitřní plášť a výplň v různých materiálových variantách):
 - vsunuté lehké obvodové pláště,
 - předsazené lehké obvodové pláště,
 - zavěšené lehké obvodové pláště.



▲ Vsunutý lehký obvodový plášť

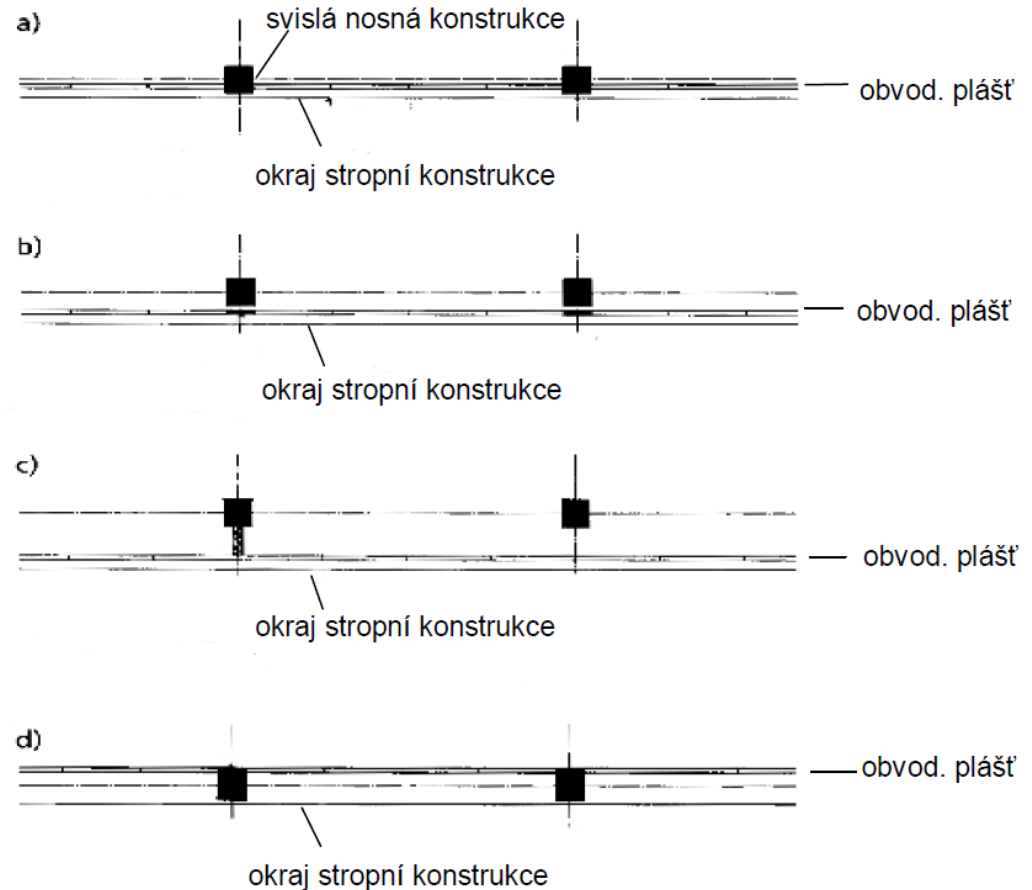


▲ Předsazený obvodový plášť

Polohy vsunutého pláště ke svislé nosné konstrukci objektu

U vsunutých plášťů jsou jednotlivé konstrukční prvky osazeny mezi stropní konstrukce.

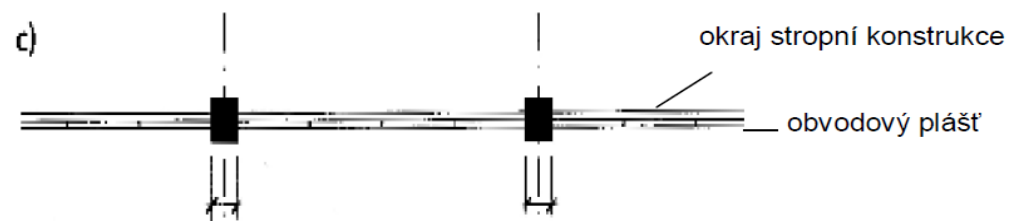
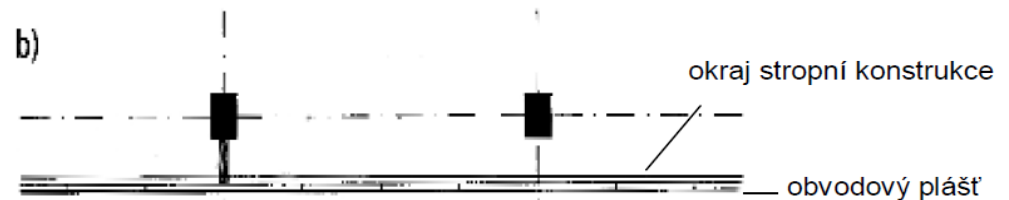
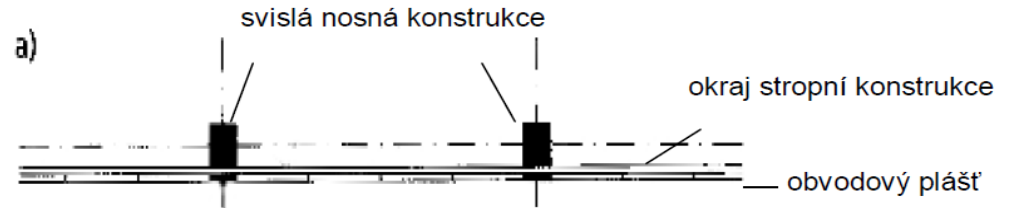
- Vsunutý plášť vložený mezi svislé nosné konstrukce,
- vsunutý plášť předsazený před svislé nosné konstrukce připojeny ke svislé nosné konstrukci,
- vsunutý plášť předsazený před svislé nosné konstrukce nepřipojeny ke svislé nosné konstrukci,
- vsunutý plášť osazený za svislou nosnou konstrukci.



Polohy předsazeného pláště ke svislé nosné konstrukci

U předsazených (zavěšených) plášťů jsou jednotlivé konstrukční prvky předsazené, respektive zavěšené na stropní konstrukci objektu.

- Plášť, který svým členěním je připojen ke svislé nosné konstrukci,
- plášť, který svým členěním není připojen ke svislé nosné konstrukci,
- plášť je vsazený mezi svislé nosné konstrukce budovy.

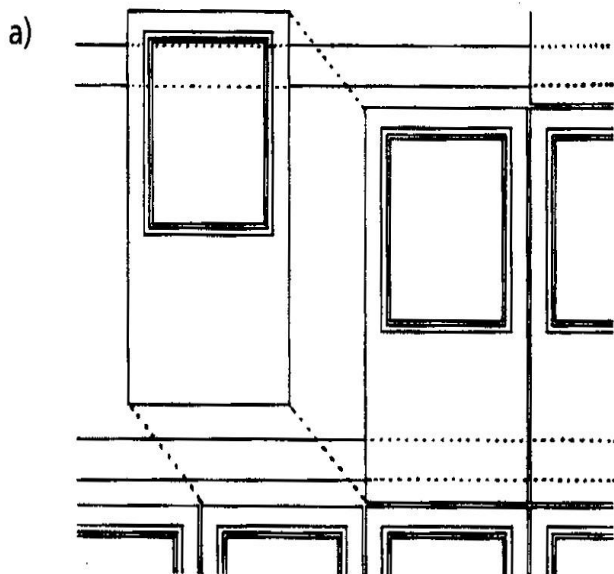


Dělení lehkých obvodových plášťů dle konstrukce

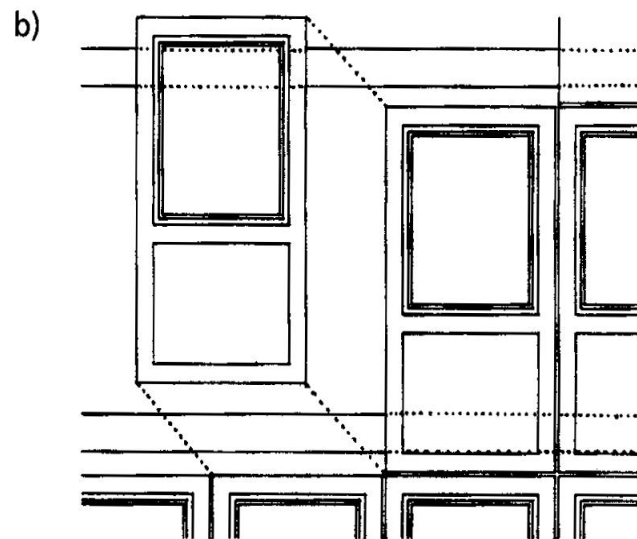
- ✓ Zděné,
- ✓ panelové,
- ✓ roštové,
- ✓ kombinované,
- ✓ z velkorozměrových kompaktních panelů,
- ✓ speciální:
 - lehké integrované obvodové pláště,
 - lehké lepené obvodové pláště,
 - fasády s bodovým připojením skleněných systémů,
 - dvojité transparentní fasády.

Lehký obvodový plášť

- ✓ Panelový – vsunutý, předsazený (jsou většinou zhotoveny z jednotlivých plošných dílců – panelů, zpravidla na výšku jednoho podlaží, výjimečně na výšku dvou i více podlaží). Podle způsobu zajištění samostatnosti panelů můžeme je rozdělit na pláště:
 - a) panelové, které mají deskovou nosnou konstrukci (používané pro haly),
 - b) panelové, které mají rámovou nosnou konstrukce.



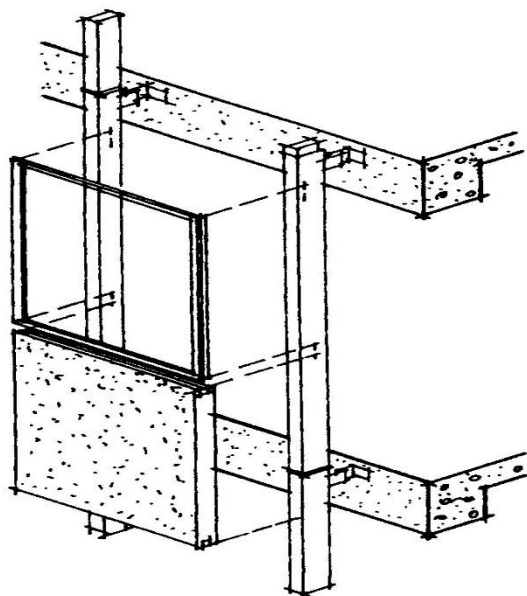
▲ Nosná desková konstrukce



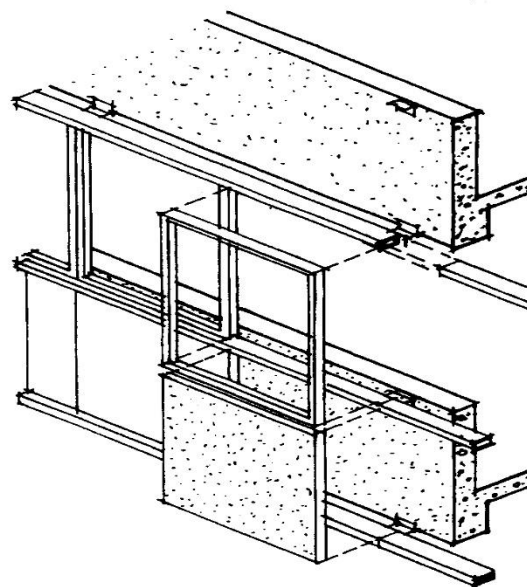
▲ Nosná rámová konstrukce

Lehký obvodový plášť

- ✓ Roštový (rastrový) – vsunutý, předsazený (jsou vytvořeny z nosné konstrukce (roštu) sestavené z jednotlivých tyčových prvků. Rošt může být neúplný, realizovaný z jednosměrně orientovaných vertikálních prvků nebo z vertikálních i horizontálních prvků).



▲ Předsazený lehký obvodový plášť neúplný vertikálně orientovaný rošt



▲ Předsazený lehký roštový obvodový plášť - neúplný horizontálně orientovaný rošt

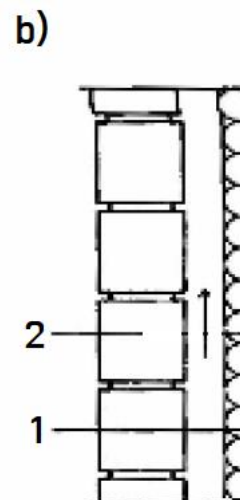
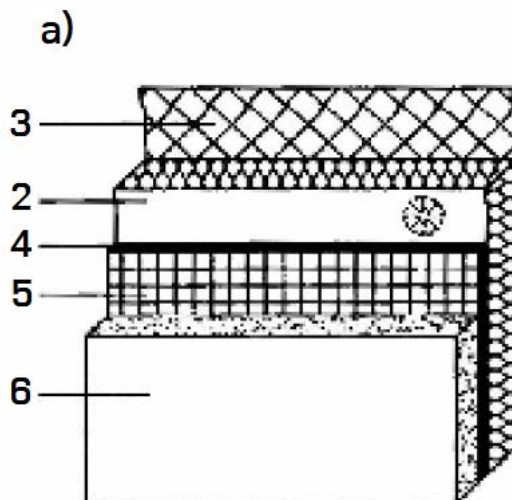
Lehké obvodové pláště na kovové bázi

- ✓ Lehký obvodový plášť na kovové bázi je montovaná stěnová konstrukce s malou plošnou hmotností do 100 kg/m^2 oddělující vnitřní prostor od vnějšího prostoru,
- ✓ rozlišují se podle:
 - polohy konstrukce vzhledem k nosné konstrukci objektu,
 - polohy dešťové a větrací překážky,
 - konstrukční skladby,
- ✓ podle polohy k nosné konstrukci objektu se rozlišuje:
 - vsunuté lehké obvodové pláště,
 - předsazené a nebo zavěšené lehké obvodové pláště.

Dělení obvodových plášťů dle počtu vrstev

- ✓ Jednovrstvé – jednoduché a levné, poměrně málo pevné, vysoce porézní: tepelně izolační funkce:
 - z keramických tvarovek,
 - z pórobetonu a pěnobetonu,
 - z lehkých betonů,
- ✓ Vícevrstvé – náročnější a pracnější, vyšší tepelný odpor při stejné tloušťce jako jednovrstvé.

▼ Příklady vrstvených obvodových stěn

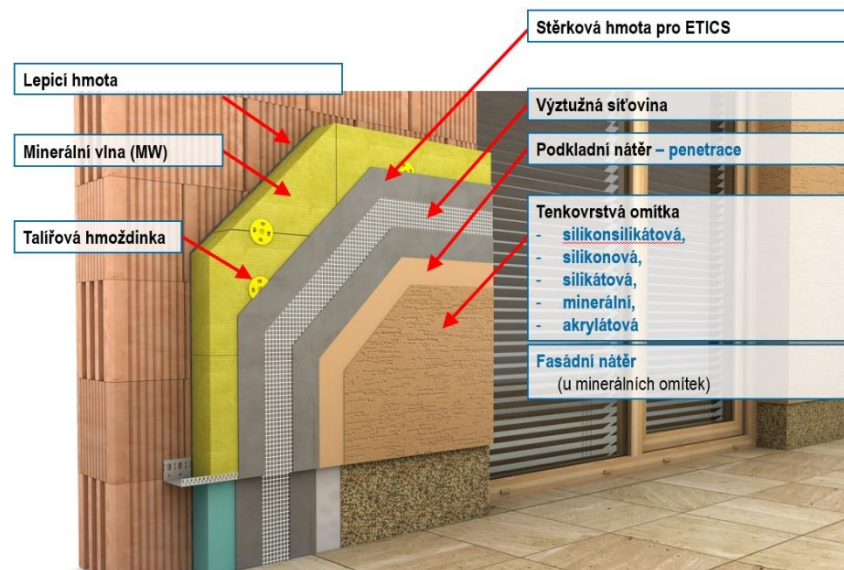
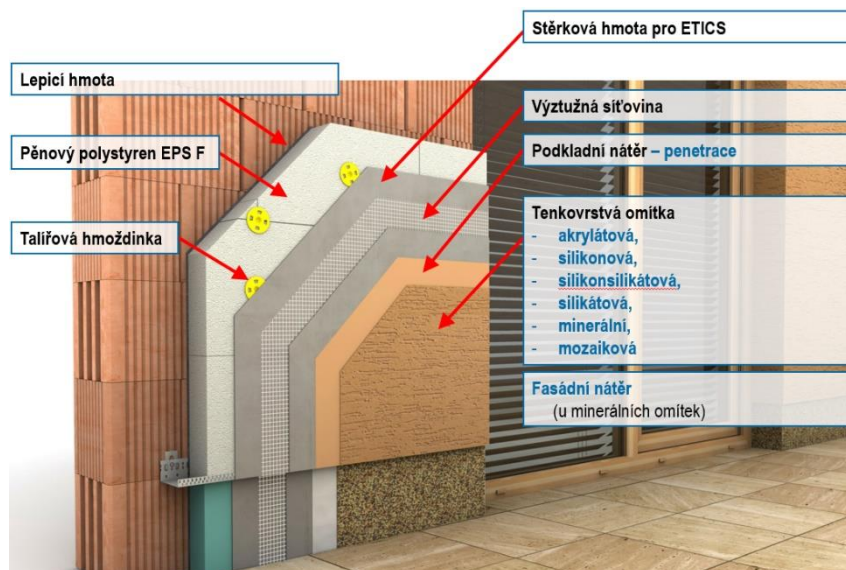
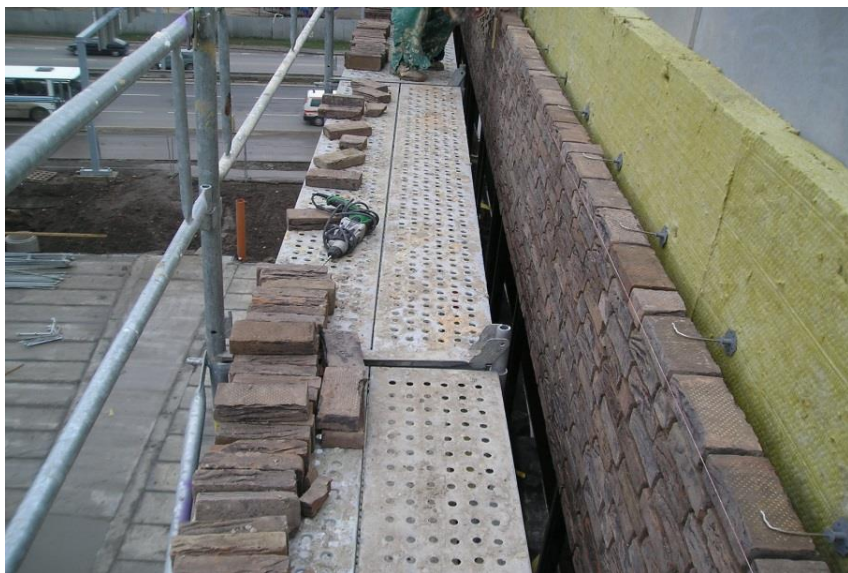


a) vnější tepelněizolační kompozitní systém

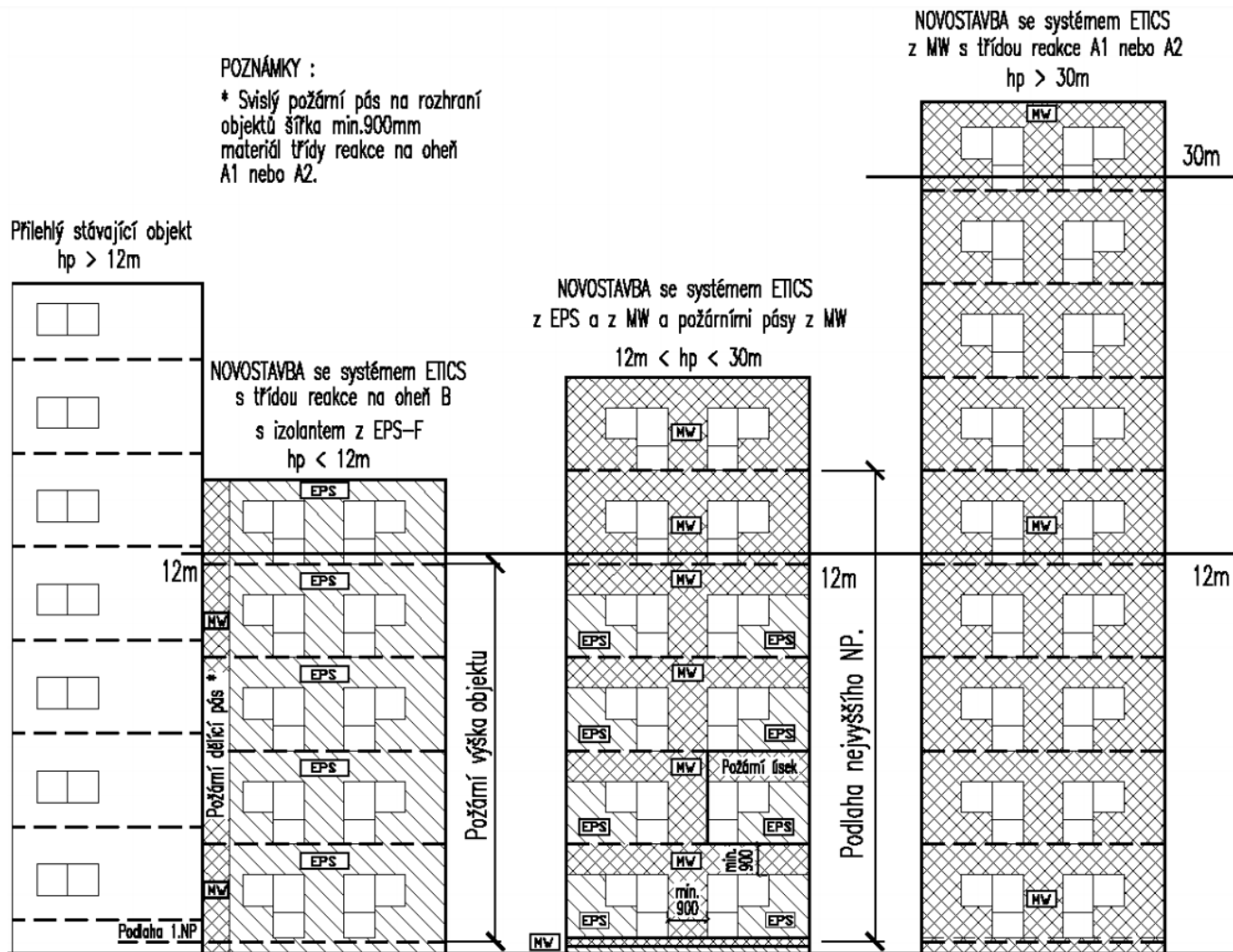
b) odvětraný zateplovací systém

- 1) zdivo
- 2) tepelně-izolační desky
- 3) nosná konstrukce
- 4) stěrková hmota
- 5) výztužná síťovina
- 6) vnější povrchová úprava

Vícevrstvý obvodový plášť



Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS)



▲ Zateplení novostaveb dle požadavků ČSN 73 0810 a ČSN 73 0802

Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – realizace

- ✓ Přípravenost stavby:
 - dokončení nosné konstrukce (rovinnost a přídržnost),
 - osazeny výplně otvorů,
 - postaveno lešení.
- ✓ Povětrnostní podmínky:
 - u mokrých procesů teplota od +5 do +30 °C (v případě že teplota by byla pod +5 °C je nutné použít lepicí směs do zimního počasí nebo nové části zateplení zajistit proti promrznutí).
- ✓ Personální obsazení:
 - v závislosti na velikosti zateplované plochy a rychlosti výstavby,
 - doporučené 3 fasádníci 1 pomocného dělníka (připravuje a dopravuje hmoty),
 - všichni musí být proškoleni na danou technologii a dodavatele.

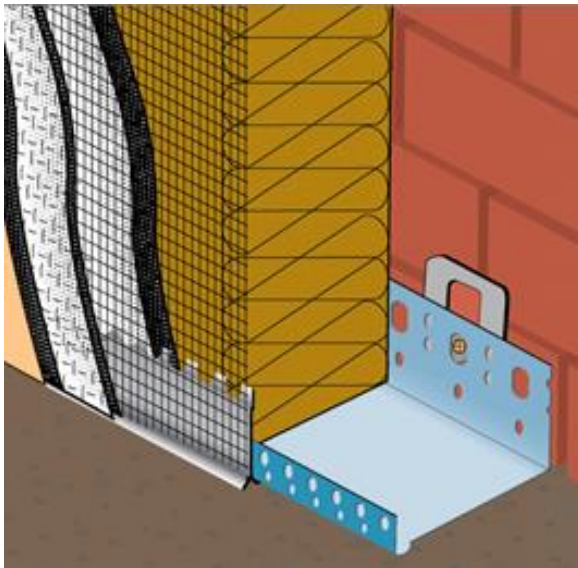
Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – realizace

- ✓ Stroje, nářadí a pracovní pomůcky:
 - stroje:
 - nákladní automobil,
 - stavební výtah popř. vrátek,
 - nářadí a pomůcky:
 - vrtací kladivo, míchadlo s metlou, svinovací metr, nůžky na plech, kladivo, majzlík, vodováha, úhelník, prodlužovací kabely, kolečko, nivelační přístroj, pila na polystyren, lámací nůž, vrtáky, nástavce na aku šroubovák, zednická lžíce, míchací nástavec, plastové vědro, rašple, páska, fólie, naběračka, škrabák na omítku, hladítko,
 - pomůcky BOZP:
 - pracovní oděv, obuv, chrániče sluchu, přilba, pracovní rukavice, boty, ochranné brýle.

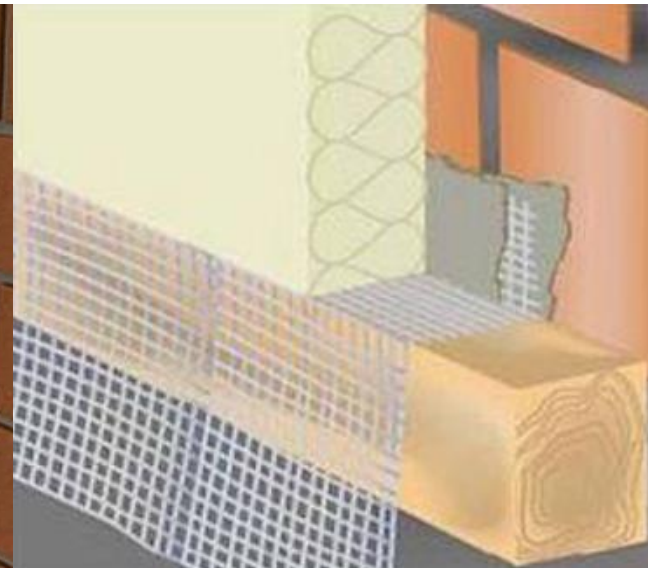
Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – realizace

- ✓ Pracovní postup:
 - založení systému ETICS:
 - základací lišta,
 - montážní lať.

▼ Základací lišta



▼ Montážní lať

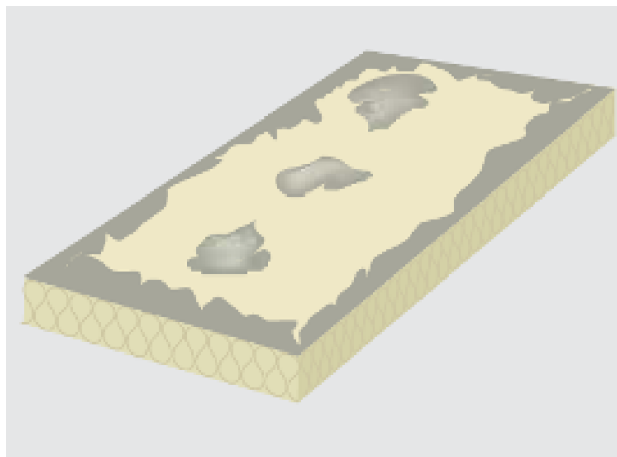
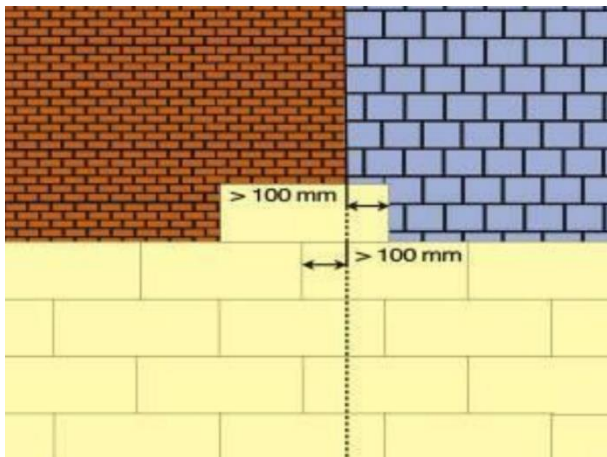


Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – realizace

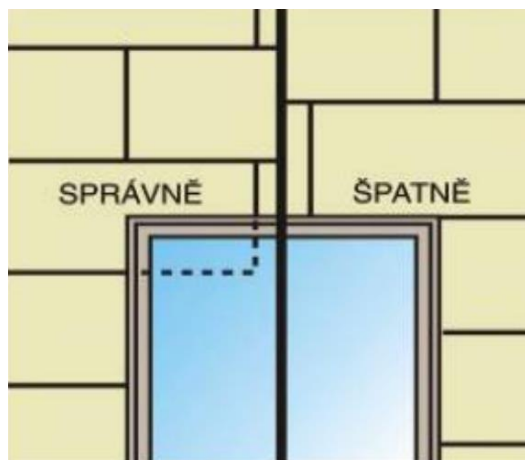
- Založení okenních lišt:
 - před lepením desek zateplovacího systému je nutné všechny okraje oken a dveří opatřit okenními profily. Profily se montují na boky a nadpraží. Na profily se posléze nalepí ochranná fólie, aby nedocházelo při lepení desek a následně při nanášení omítky ke znečištění již hotových výplň otvorů,
- lepení minerální vaty:
 - lepení od spodu nahoru s vazbou na větší rozměr desky (min. přesah svislých spár 100 mm,
 - lepidlem vyplněno minimálně 40 % plochy desky.

Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – realizace

- ▼ Minimální přesah svislých spár ▼ Nanášení lepicí malty na izolant



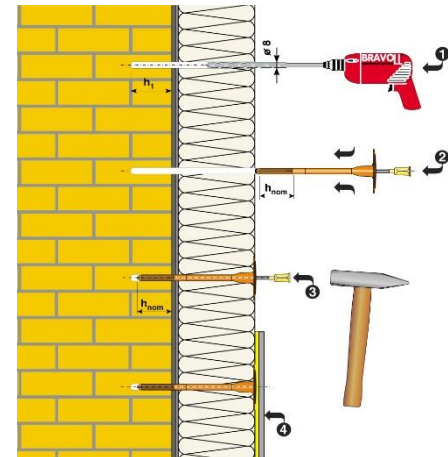
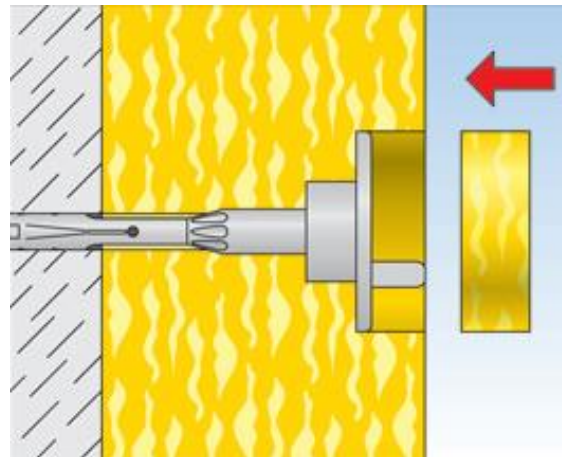
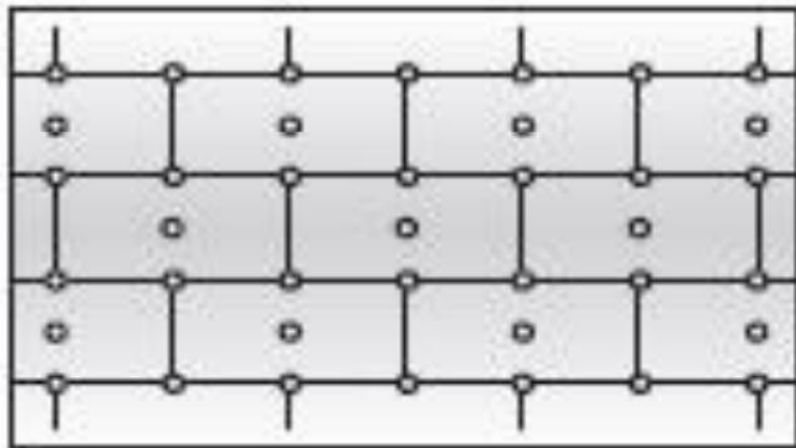
- ▼ Provedení napojení desek nad otvory



Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – realizace

➤ Montáž hmoždinek:

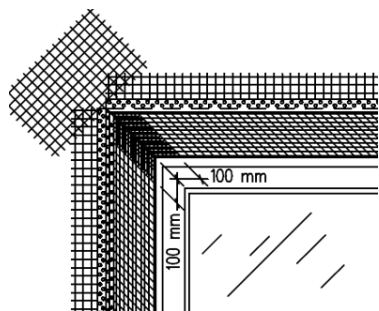
- nejdříve dojde k navrtání otvoru pro hmoždinku, následně se do otvoru vloží hmoždinka a pomocí kladiva se zatluče,
- k osazení hmoždinek dochází až po zatvrdnutí lepící malty, cca 24 až 72 hodin od nalepení,
- v případě, že jsou použity zápusťné hmoždinky, nesmí se zapomenout na jejich zakrytí systémovými zátkami.



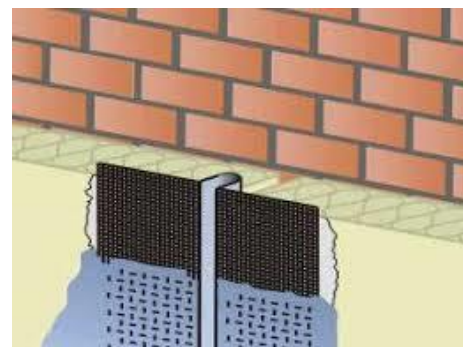
▲ Vzorové rozmístění hmoždinek ▲ Zápusťná hmoždinka ▲ Montáž

Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – realizace

- Úprava povrchu tepelné izolace:
 - po ověření rovinatosti povrchu se případné nerovnosti odstraní pomocí přebroušení. V případě degradace povrchu minerální vaty je nutné provést celoplošné přebroušení, případně provést výměnu desky. Po přebroušení je nutné nový povrch důkladně očistit do volných částic,
- vyztužení exponovaných míst:
 - před vytvořením základní stěrkové vrstvy je nutné nejvíce exponovaná místa opatřit výztužnými profily (rohy ostění, zalomení fasád),rozdělení fasády na dilatační celky (pomocí dilatačních profilů).



▼ Dilatace

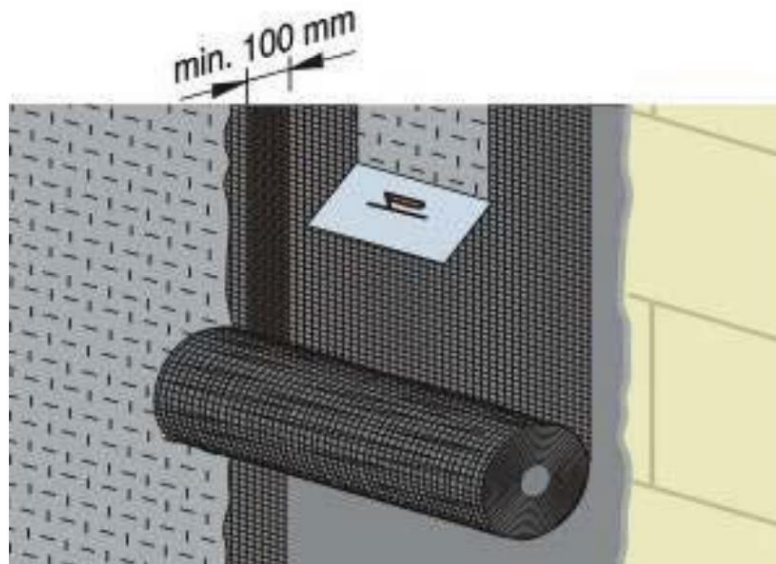


▲ Způsob vyztužení exponovaných míst u stavebních otvorů

Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – realizace

➤ Provádění základní vrstvy:

- po nanesení stěrkové hmoty na tepelnou izolaci dojde ke vtlačení výztužné síťoviny (provádí se odshora dolů a zároveň od středu ke kraji),
- síťovina by měla být vtlačena do 1/3 tloušťky základní vrstvy, jednotlivé spoje by měly být přeplátovány s přesahem minimálně 100 mm.



▲ Provádění základní vrstvy

Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – realizace

- Provádění povrchové úpravy:
 - před samotným nanášením omítky, je důležité stávající povrch očistit, vyhladit a napenetrovat, aby se zvýšila soudržnost nově nanášeného materiálu s podkladem,
 - nanášení penetrace by mělo být provedeno až po vyžrání základní vrstvy, tj. minimálně po 5 dnech,
 - před nanášením omítky na penetraci je důležité nechat penetraci vyschnout minimálně 12 hodin,
 - finální vrstva se nanáší pomocí hladítek a následně se uhladí do výsledné podoby.



Kontrola kvality ETICS

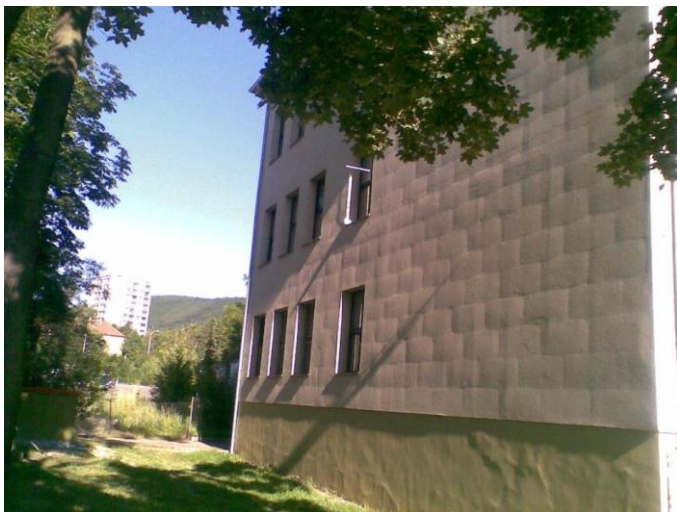
- ✓ Vstupní kontrola:
 - projektové dokumentace,
 - připravenosti staveniště,
 - připravenosti pracoviště – předchozích konstrukcí, podkladu,
 - dodaného materiálu – kvalita, množství a druh materiálu, prohlášení o shodě,
 - skladování materiálu – umístění na skládce a vhodné podmínky pro skladování,
 - strojní sestavy, pomůcek a nářadí,
 - pracovníků – odborná a zdravotní způsobilost, profesní průkazy,
 - lešení.
- ✓ Mezioperační kontrola:
 - povětrnostní podmínky – teplota prostředí, vítr, déšť,
 - základacího profilu – vodorovnost, spoje a přikotvení ke konstrukci,
 - lepení tepelné izolace – nanášení lepidla, vazby, rovinnost nalepení,

Kontrola kvality ETICS

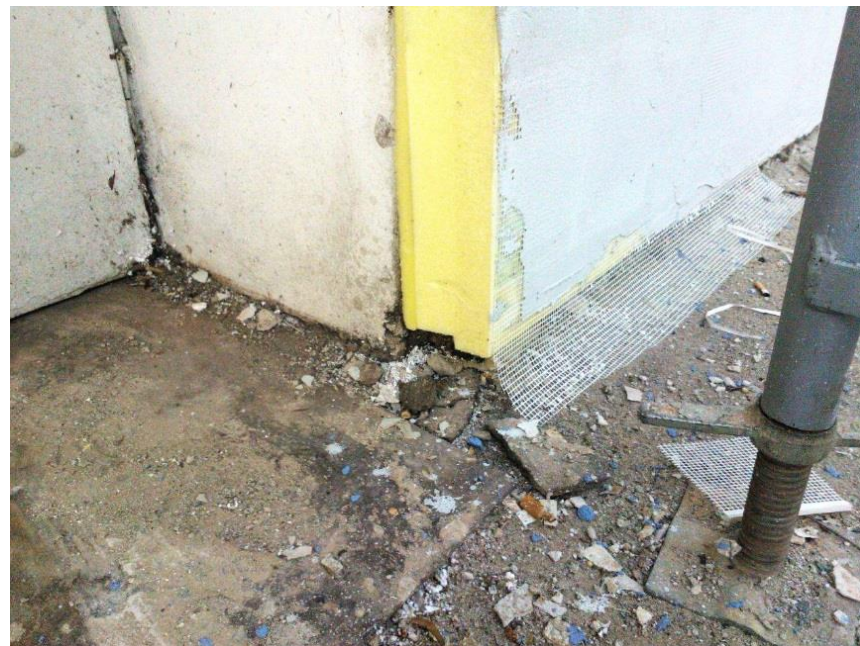
- ✓ Mezioperační kontrola:
 - kotvení izolace – počet hmoždinek,
 - vyztužení exponovaných míst – osazení ukončovacích profilů,
 - provedení tepelné izolace – těsnost spojů, provedení zátek,
 - provedení základní vrstvy – rovinnost, přesah síťoviny,
 - provedení penetrace – plošné provedení,
 - povrchové úpravy – povinnost, struktura, tloušťka omítky.
- ✓ Výstupní kontrola:
 - rovinnosti – rovinnost, polohové a výškové osazení,
 - čistoty – čistota oken, parapetů, omítky,
 - barevnosti – srovnání odstínů s projektovou dokumentací.

Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – chyby v realizaci

▼ Nesprávně nalepený nebo kotvený izolant může způsobovat tzv. polštářový efekt



▼ Chybné založení



▼ Nesprávné kladení desek polystyrénu



Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – chyby v realizaci

▼ Nesprávná montáž hmoždinek



▼ Chybné založení



▼ Nesprávné kladení desek



Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – chyby v realizaci

▼ Lepidlo ve spáře



▼ Porušení přídržnosti



▼ Viditelná výztužná tkanina



Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – chyby v realizaci

▼ Nanášení omítky za nevhodných klimatických podmínek



▼ Fasáda není prováděna na jeden pracovní úkon

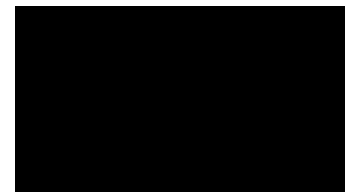


▼ Nanášení omítky z více výrobních šarží



Vybrané obvodové pláště

- ✓ Provětrávané (studené) pláště



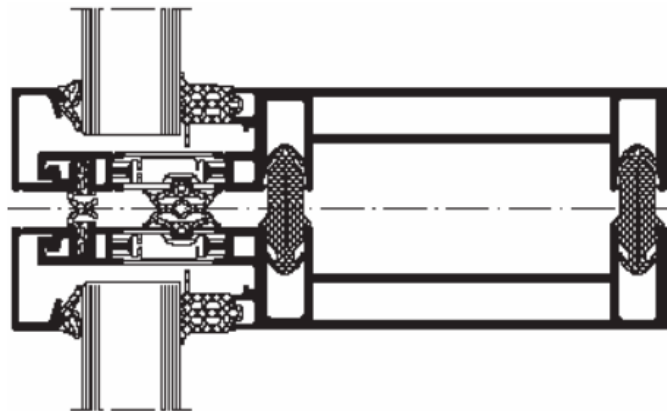
Vybrané obvodové pláště

- ✓ Velkorozměrové kompaktní lehké obvodové pláště – jsou řešeny pro velké halové stavby s velkými rozpětími nosných konstrukcí. Pro halové stavby se používají panelové konstrukce deskového typu.



Vybrané obvodové pláště

- ✓ Modulová fasáda – oproti klasické fasád jsou prvky modulové fasády kompletně zhotoveny ve výrobním závod, odkud odcházejí již s finální úpravou, zasklením, napojovacími prvky, těsněními a systémem zavěšení na skelet budovy. Pro montáž modul není třeba vnější lešení, na stavbě se jednotlivé moduly jeřábem zavěšují na přesně vyrovnané ocelové kotvy, připevněné k nosné konstrukci budovy. Veškerá činnost na fasádě se tak odehrává jen ze strany interiéru. Tímto způsobem provedená fasáda již nevyžaduje žádné vnější úpravy, pouze ze strany interiéru se začistí mezipodlažní spáry. Modulová fasáda je z hlediska přípravy náročnější nežli fasáda klasická, doba její montáže je však oproti ní kratší.



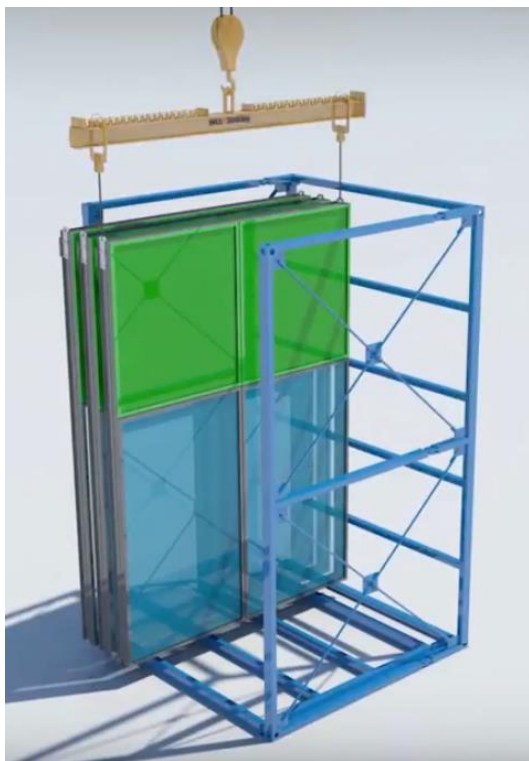
Zaměření polohy kotev opláštění

Výroba plášťových konstrukcí

- ✓ Profily jsou děleny podle nářezového plánu na pile,
- ✓ frézování příčníků, otvorů pro vsazení zámku, kliky, vložky – frézování se provádí na kopírovací frézce nebo na obráběcím centru,
- ✓ procvakání otvorů pro osazení klik, odvodňovací a dekompresní otvory – vrtání otvorů pro plnění dvousložkovým lepidlem v rozích,
- ✓ v rozích jsou profily spojovány šroubováním pomocí speciálních úhelníků nebo prolisováním profilů do rohovníku na rohovačce – před lisováním je potřeba ošetřit řezné plochy nanesením vrstvy neutrálního silikonu,
- ✓ montáž obvodového, středového, zasklívacího těsnění,
- ✓ kompletace kování, montáž závěsů, osazení zámků, klik, nůžek, zamykacích bodů, seřízení kování.

Přeprava

- ✓ Pro bezpečný transport je třeba připevnit výrobek na paletu nebo na provizorní stojan.



Použité stroje a mechanizace

- ✓ Při montáži LOP z vnější strany objektu se využívá do výšky 100 m lehké a do výšky 150 m těžké lešení,
- ✓ velmi rychlá a progresivní montáž LOP je pomocí pracovních plošin a mobilních plošin,
- ✓ pro montážní práce se používá lehké profesionální nářadí, svářečí agregáty.

Postup montáže plášt'ových konstrukcí na stavbě obsahuje operace

- ✓ Montáž rámu – podle váhorysu, na kotvy a na vruty, poté zapění rámu polyuretanovou pěnou,
- ✓ napojení parotěsné zábrany,
- ✓ přivrtání kotev, montáž sloupků a příčníků,
- ✓ montáž doplňků, parapetů, žaluzií, slunolamů,
- ✓ začíštění rámu, úprava styků s okolními konstrukcemi,
- ✓ osazení křídel,
- ✓ zasklívání – osazení nosných a distančních podložek, osazení skla, zasklívacích lišt, přitlačných lišt, těsnění a krytek
- ✓ kompletace výrobku – montáž klik, madel, zavíračů, pákových ovladačů.

Kontrola kvality LOP

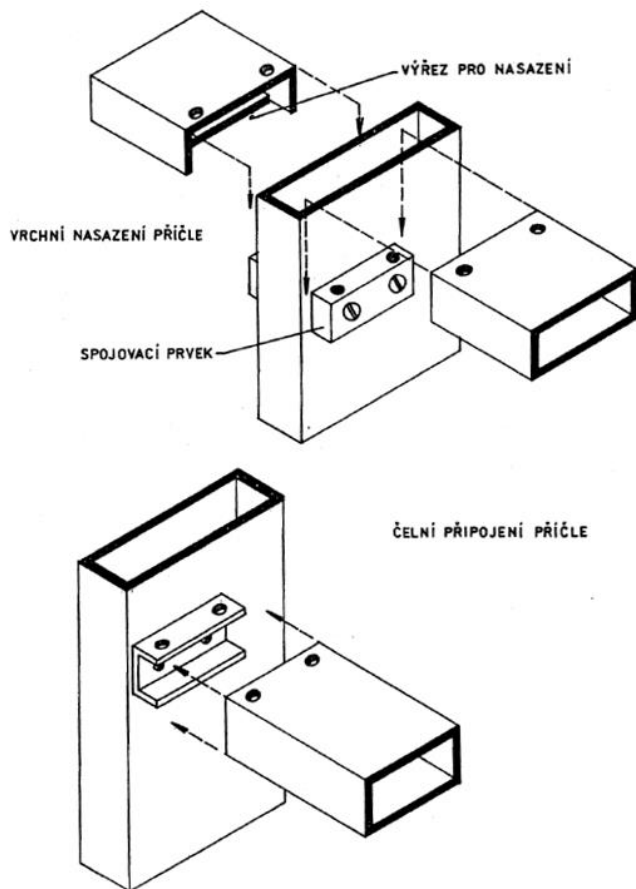
- ✓ Stavební připravenost (ukončené všechny činnosti hrubé stavby),
- ✓ technická připravenost:
 - zaměření realizovaných nosných konstrukcí hrubé stavby vzhledem k usazení LOP,
 - kontrola výkresové dokumentace, vyhotovení dokumentačních změn,
 - výroba konstrukcí LOP podle dokumentace dodané zadavatelem,
 - doprava konstrukcí LOP a příslušné mechanizace na stavbu,
 - montáž instalačních plošin, případně jiného zařízení na osazení LOP,
- ✓ základní činnosti montáže LOP:
 - zaměření a označení pevných bodů LOP,
 - vyvrtání a označení hmoždinek do nosné konstrukce,
 - osazení kotevních konstrukčních prvků (pevné body),
 - osazení nosného rámu LOP,
 - osazení výplní LOP,
 - kontrola dokončeného LOP,
 - demontáž montážních plošin.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

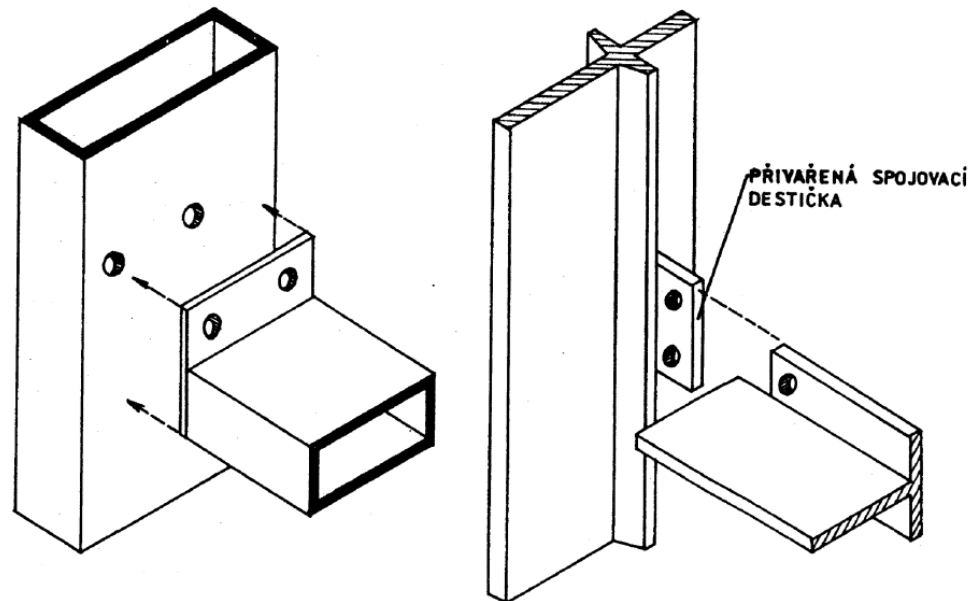
- ✓ Pracovník musí být zajištěn bezpečnostním lanem nebo pásem,
- ✓ samonavíjecí kladka musí mít bezpečnostní brzdu,
- ✓ při práci na vysokých objektech musí být přítomni nejméně 2 pracovníci,
- ✓ prostory nad kterými se pracuje, musí být ohrazeny nebo hlídány, aby nedošlo k ohrožení pracovníků, jiných osob nebo majetku,
- ✓ práce na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů je zakázána v případě, že rychlost větru je nad 8 m.s⁻¹, v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s⁻¹,
- ✓ dohlednost v místě práce musí být než 30 m.

Příklady řešení spojů mezi díly lehkých obvodových plášťů – prováděné na staveništi⁴⁷

▼ Připojení příčlí ke svislicím pomocí spojovacích prvků

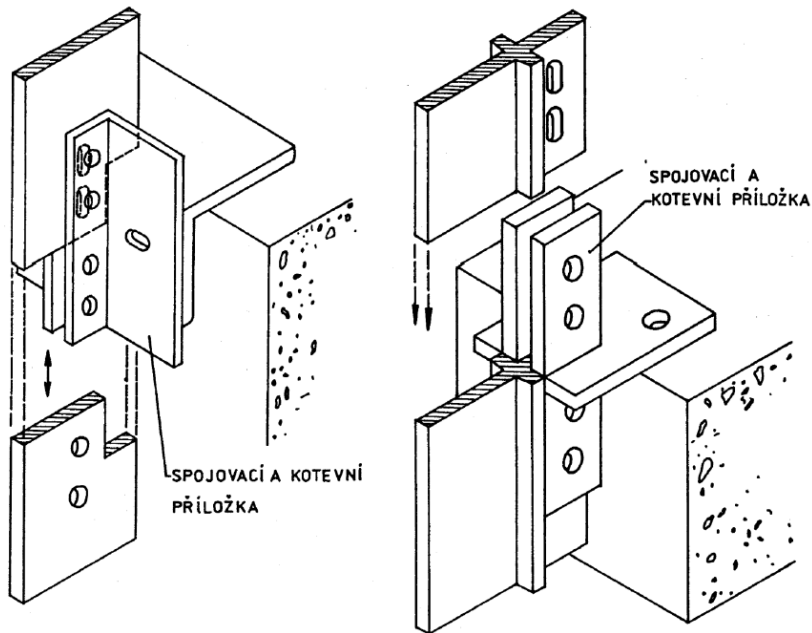


▼ Připojení příčle ke svislému tyčovému prvku pomocí čelní desky

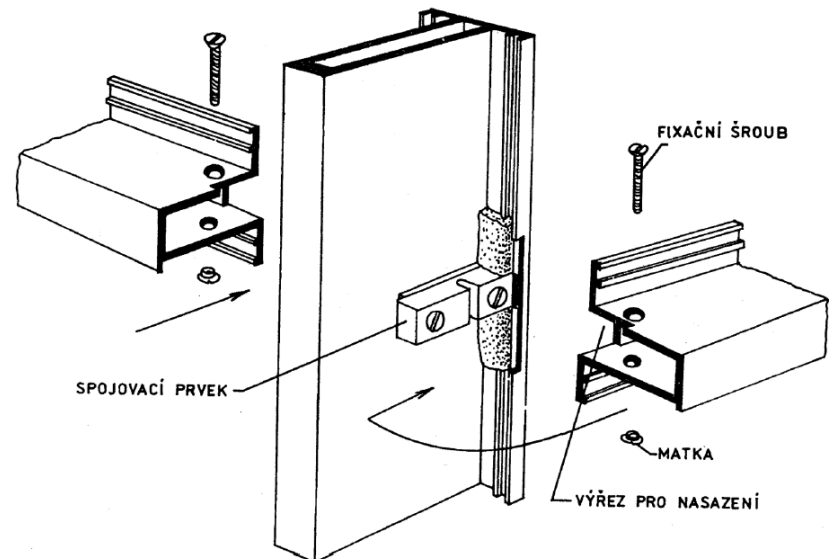


Příklady řešení spojů mezi díly lehkých obvodových plášťů – prováděné na staveništi⁴⁸

▼ Spoje svislých prvků nosné kostry



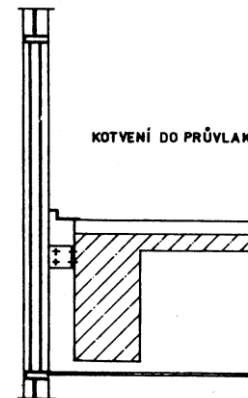
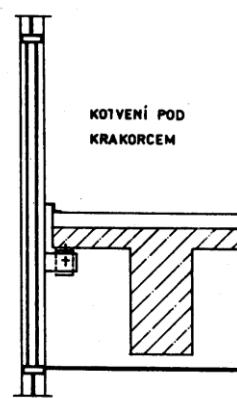
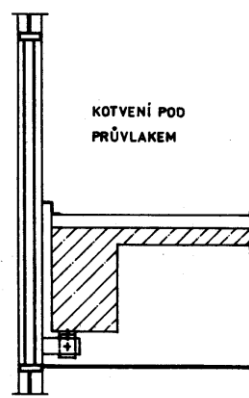
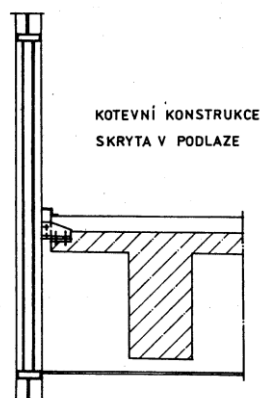
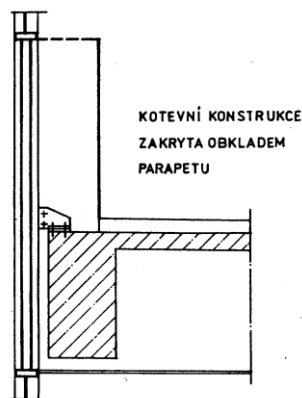
▼ Spoje mezi svislicí a příčlí nosné kostry



Kotvení fasádních dílců do nosné konstrukce

✓ Kotvení konstrukce představěných stěn je zpravidla vytvořeno soustavou kovových prvků navzájem spojených rektifikovatelnými šroubovými spoji. Při obvyklém způsobu kotvení do stropní konstrukce jsou možné v podstatě 3 základní polohy kotevní konstrukce:

- a) kotvení do horní části stropu umožňuje jednoduchou a snadno kontrolovatelnou montáž,
- b) kotvení do spodní části stropu přináší podobné výhody jako v bodě a),
- c) kotvení do čela stropu bývá nutné, není-li možné provést kotvení předchozími způsoby.



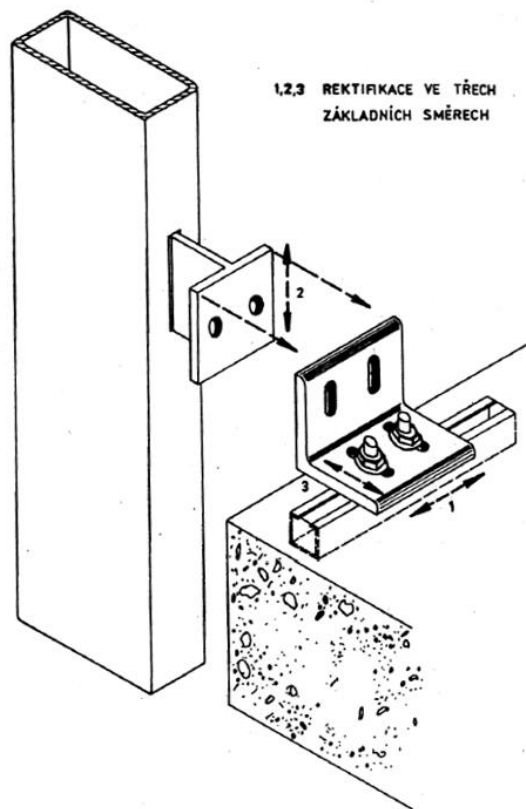
▲ Do horní části stropu

▲ Do spodní části stropu

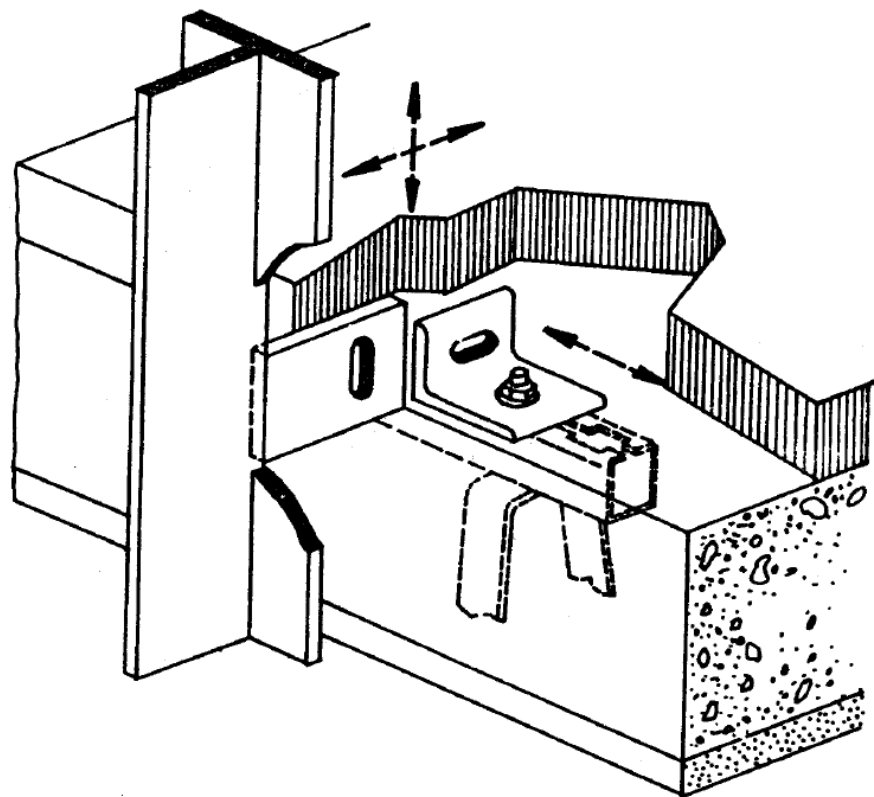
▲ Do čela stropu

Příklady kotvení – prováděné na staveništi

▼ Kotvení představěné stěny kostrového typu do horní části stropní konstrukce

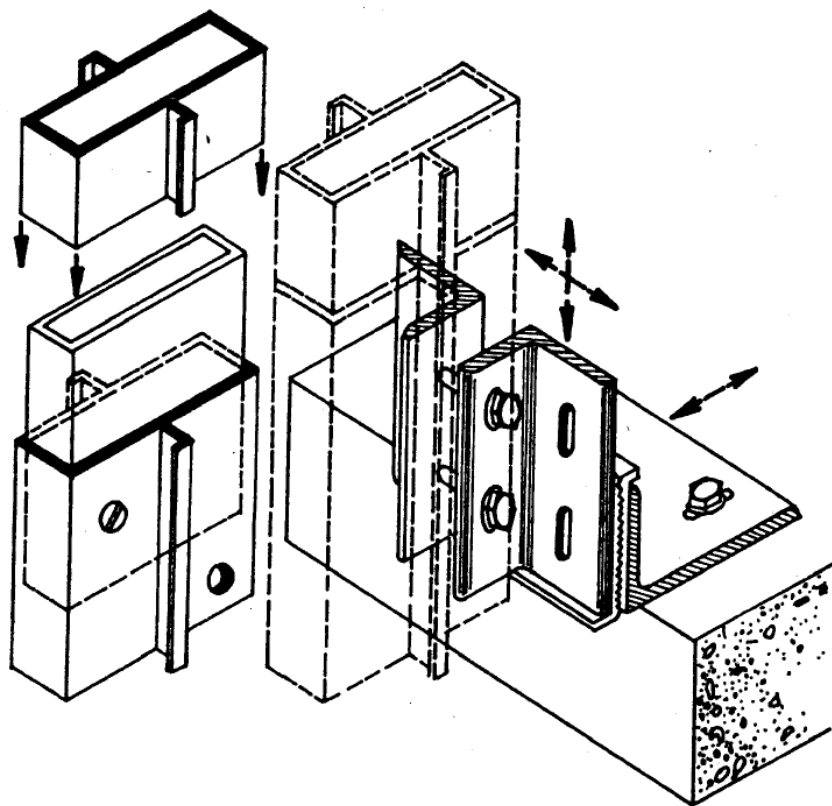


▼ Kotvení představěné stěny kostrového typu do horní části stropní konstrukce

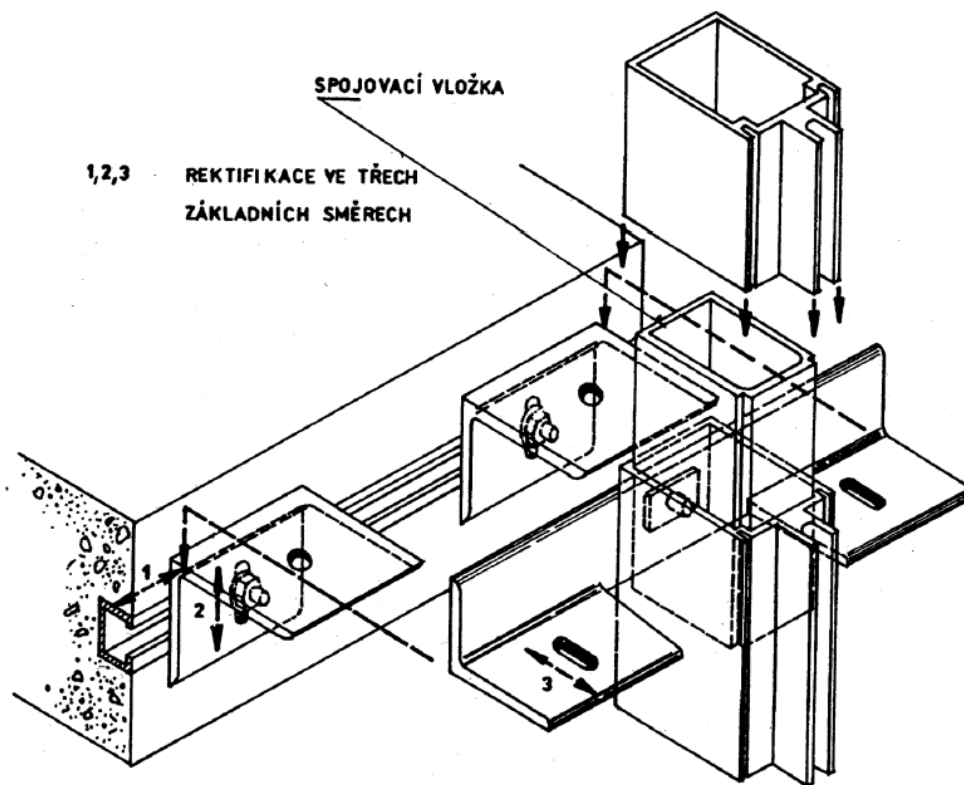


Příklady kotvení – prováděné na staveništi

▼ Kotvení představěné stěny kostrového typu do horní části stropní konstrukce

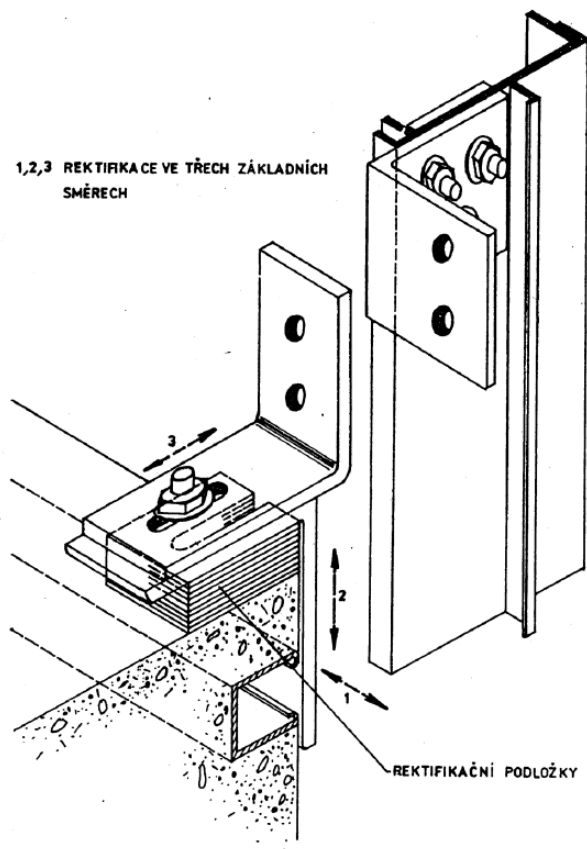


▼ Kotvení představěné stěny kostrového typu do čela stropní konstrukce

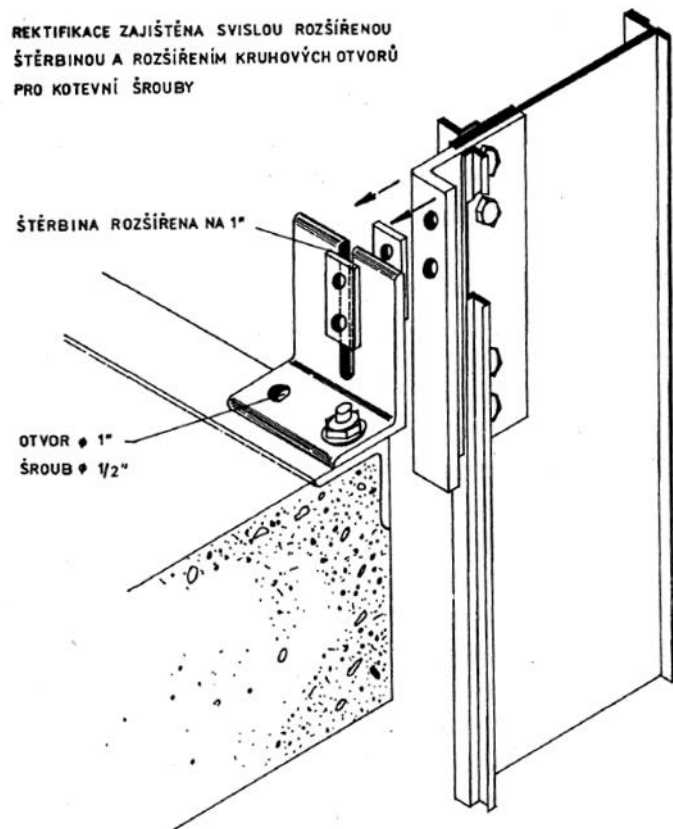


Příklady kotvení – prováděné na staveništi

- ▼ Kotvení představěné stěny panelového typu pomocí rektifikačních podložek

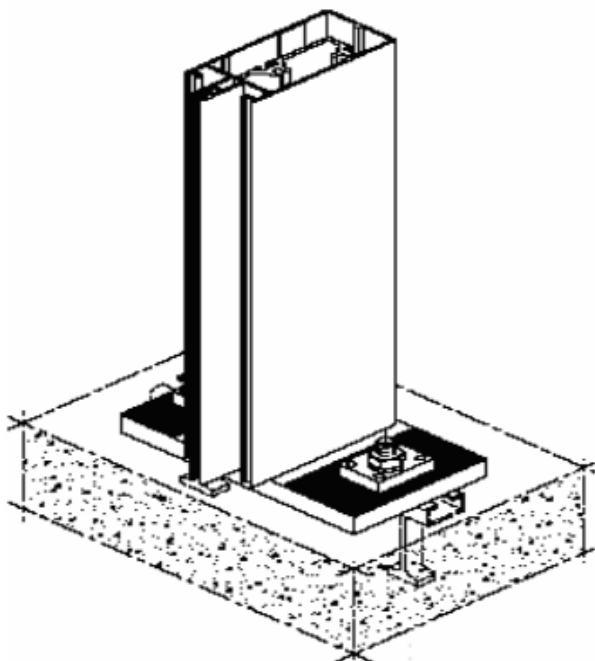


- ▼ Kotvení představěné stěny panelového typu pomocí svislé štěrbině s rozšířenými kruhovými otvory pro kotevní šrouby

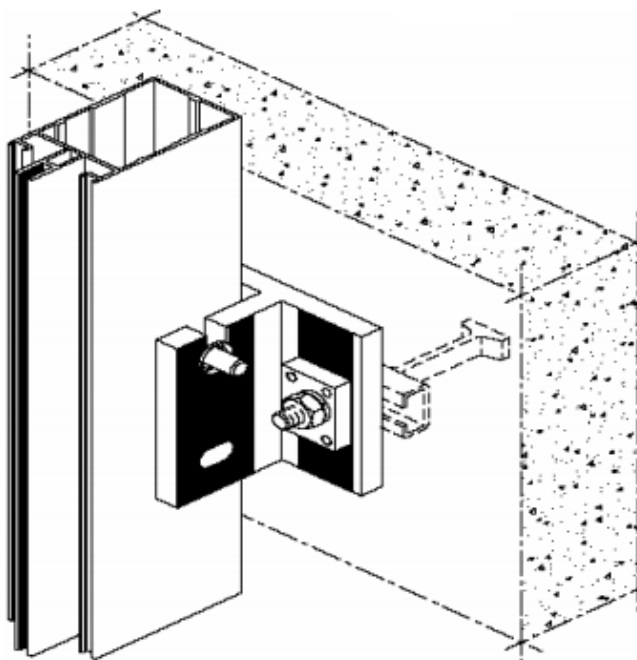


Příklady kotvení – prováděné na staveništi

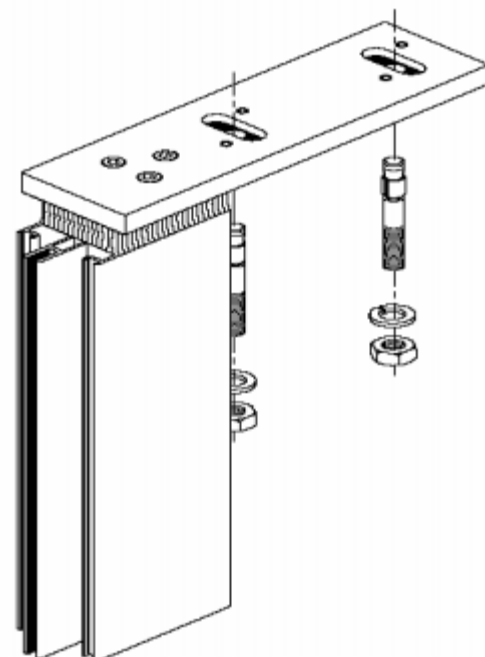
▼ Kotvení paty sloupku



▼ Kotvení ke stropní konstrukci



▼ Kotvení vrcholu sloupku



Studijní literatura

- ✓ MARŠAL, Petr. Technologie staveb I – Modul 7 – Technologie provádění obvodových plášťů. 2005.
- ✓ PANÁK, Vladimír a KÁNĚ, Luboš. FASÁDY – Vnější tepelněizolační kompozitní systémy ETICS. DEKTRADE a.s. ISBN 978-80-87215-12-8. 2013

Otázky na zkoušku

- 99. Popište a schematicky nakreslete postup provádění ETICS.
- 100. Popište a schematicky nakreslete provádění montáže modulové fasády.



Děkuji za pozornost