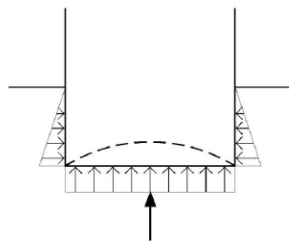
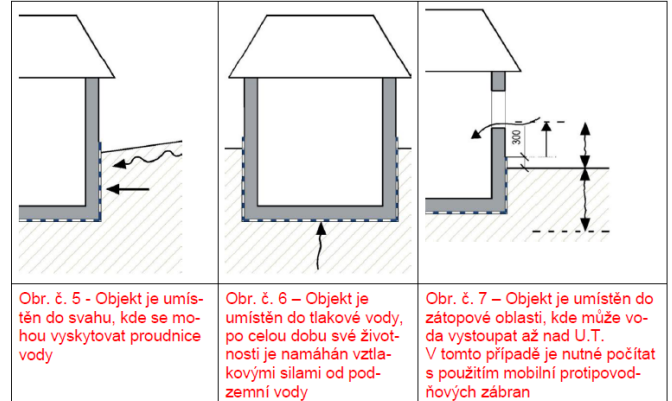
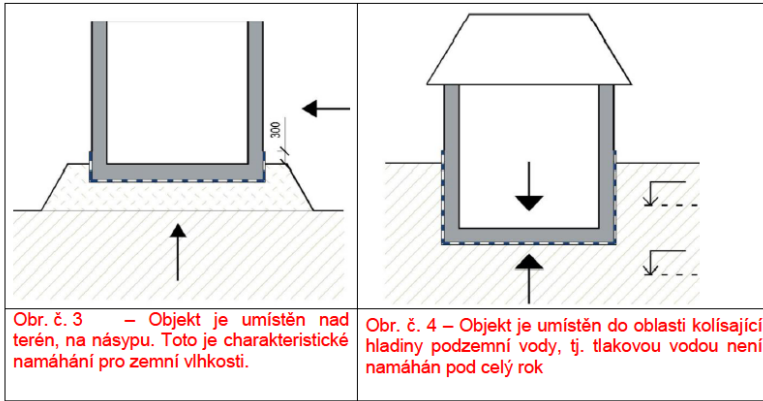
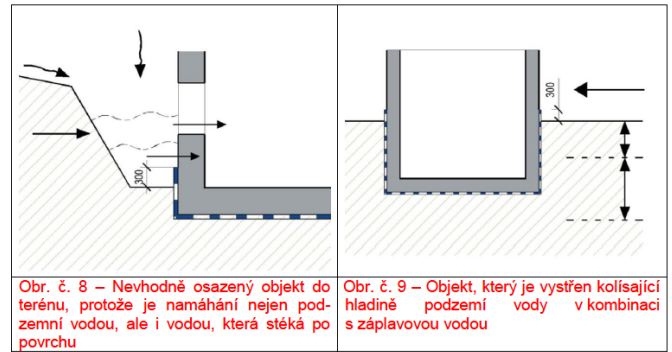


Spodní stavba.

Objekty mohou být různě umístěny vzhledem k namáhání vodou:



Obr. 2 – Statické namáhání vzniklé vzlakem spodní tlakové vody



Z hlediska namáhání podzemní vodou (hydrofyzikální expozice) můžeme ro-zeznat dva základní druhy2:

- α zemní vlhkostí;
- α tlakovou vodou3;
- α trvale;
- α dočasně (gravitační voda).

Dimenzování hydroizolace z hlediska hydrofyzikální expozice

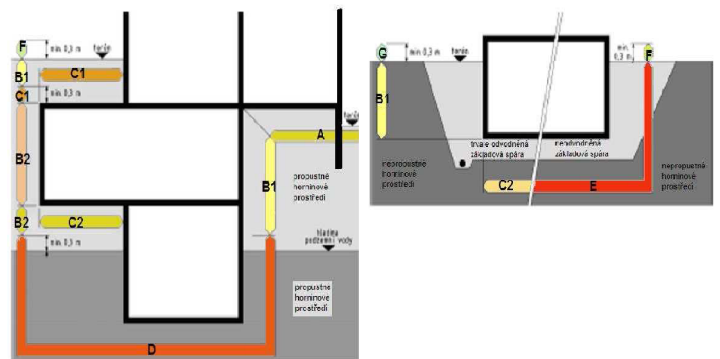
Konstrukce spodní stavby mohou být namáhány různými kategoriemi hydro-fyzikální expozice

V podmínkách spodní stavby lze rozlišit následující druhy expozice

- A** Namáhání vlhkostí přilehlého pórovitého prostředí (zemní vlhkost)
- B1** Namáhání vodou prosakující přilehlým pórovitým prostředím (gravitační kolem vertikálních ploch podzemních částí budov)
- B2** Namáhání vodou prosakující přilehlým pórovitým prostředím a stékající po povrchu konstrukcí (voda prosakující od povrchu terénu a voda stékající kolem vertikálních ploch podzemí budovy z horizontálních výše položených horizontálních ploch)
- C1** Namáhání gravitační vodou hromadící se na horizontálních plochách podzemních konstrukcí
- C2** Namáhání vodou prosakující přilehlým pórovitým prostředím a zasakující pod vodorovné konstrukce
- D** Namáhání tlakovou podzemní vodou
- E** Namáhání tlakovou vodou vzniklou hromaděním vody v zásepch stavební jámy
- F** Namáhání vodou srážkovou povrchovou a odstříkující

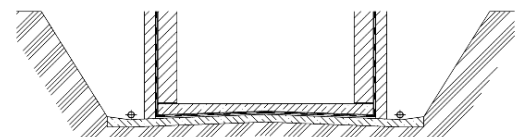
Hydrofyzikální expozice spodní stavby v propustném horninovém podloží

Hydrofyzikální expozice spodní stavby v nepropustném horninovém prostředí

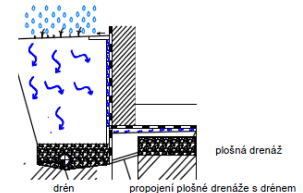


Dimenzování hydroizolačních povlaků

Hydrofyzikální namáhání	Namáhaná oblast	Odvodnění oblasti	Provedení izolací vzhledem ke stavbě	Materiál a minimální dimenze povlakové izolace	
				Natavitelné asfaltové pásy	Fólie PVC
zemní vlhkost	A	-	-	1 x pás typu S	1 x fólie PVC v tl. 1,0 mm
voda prosakující kolem konstrukcí	B1	-	-	1 x pás typu S	1 x fólie PVC v tl. 1,5 mm
voda prosakující kolem konstrukcí a stékající po jejich povrchu	B2, C1, C2	-	1	-	aktivovatelný systém z 2 fólií 2,0 + 1,5 mm
			2,3	2 x pás typu S	1 x fólie PVC v tl. 1,5 mm s kontrolou spojů a signální vrstvou
tlaková voda – hromadící se v zásepch stavební jámy	E, B1, B2, C1, C2	ne	1	-	aktivovatelný systém z 2 fólií 2,0 + 1,5 mm
			2	2-3 x pás typu S modifikovaný	1 x fólie PVC v tl. 1,5 mm s kontrolou spojů a signální vrstvou
namáhání tlakovou podzemní vodou	D	ne	1	-	aktivovatelný systém z 2 fólií 2,0 + 1,5 mm
			2	-	



Obrázek 3 – Podkladní beton prováděn přímo na nepropustné zeminy, dno stavební jámy spádováno k obvodu, kde je uložena drenáž – řešení brání pronikání vody mezi základovou spáru a hydroizolační konstrukci

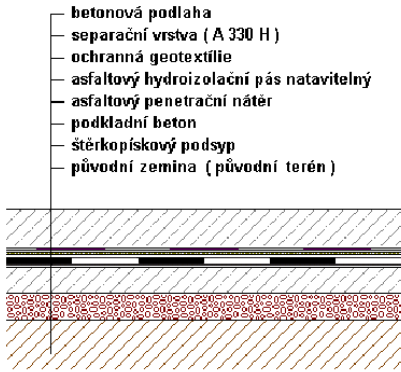


Obrázek 4 – Mezi zeminou a hydroizolační konstrukcí je provedena masivní drenážní vrstva (např. štěrpkopisek) napojená na obvodovou drenáž, dno stavební jámy spádováno k obvodu – odvodňuje se prostředí pod hydroizolační konstrukci

Skladby a Detaily z asfaltových modifikovaných pásů.

Hydroizolace spodní stavby proti zemní vlhkosti

„hydroizolace umístěné nad terémem „



Alternativy skladeb hydroizolací :

optimální

- Sklodek 40 special mineral

standardní

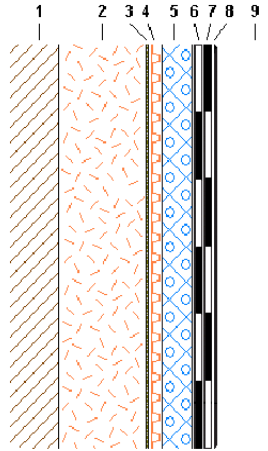
- Sklobit 40 mineral

minimální

- Bitagit 40 mineral

Hydroizolace spodní stavby proti tlakové vodě u obytných místností

„ včetně zateplení „



- 1 - původní zemina (původní terén)
- 2 - nasypaná zemina
- 3 - ochranná geotextilie
- 4 - nopolová fólie
- 5 - desky extrudovaného polystyrénu
- 6 - asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- 7 - asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- 8 - asfaltový penetrační nátěr
- 9 - železobeton / zděná konstrukce

Alternativy skladeb hydroizolací :

optimální

- ElastAl 40 Rn mineral
- Sklodek 40 special mineral

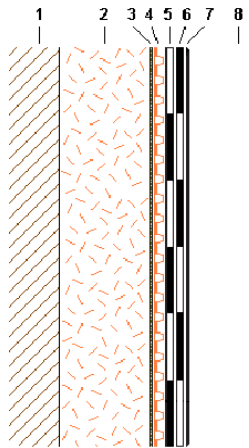
standardní

- Bitagit 40 Al mineral radon
- Sklodek 40 special mineral

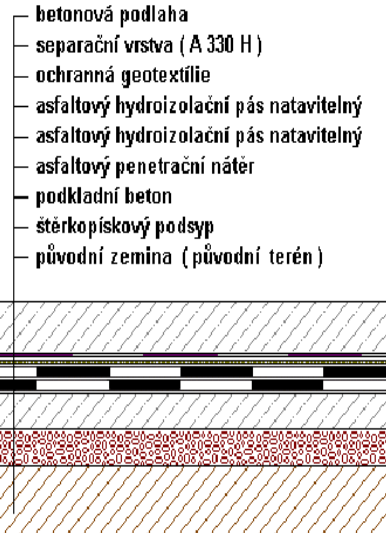
minimální

- Sklobit 40 Rn mineral radon
- Sklodek 40 special mineral

Hydroizolace spodní stavby proti tlakové vodě



- 1 - původní zemina (původní terén)
- 2 - nasypaná zemina
- 3 - ochranná geotextilie
- 4 - nopolová fólie
- 5 - asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- 6 - asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- 7 - asfaltový penetrační nátěr
- 8 - železobeton / zděná konstrukce



Alternativy skladeb hydroizolací :

optimální

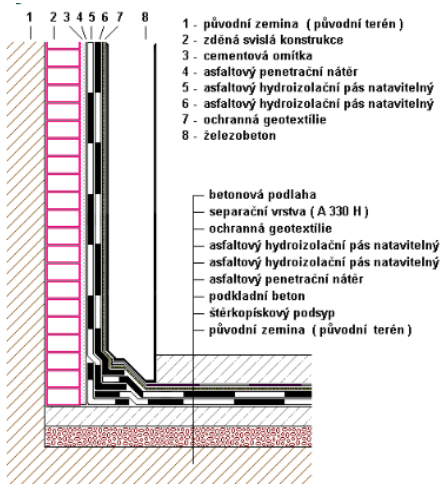
- ElastAl 40 Rn mineral
- Sklodek 40 special mineral

standardní

- Bitagit 40 Al mineral radon
- Sklodek 40 special mineral

minimální

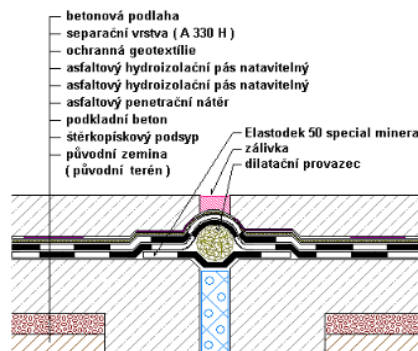
- Sklobit 40 Rn mineral radon
- Sklodek 40 special mineral



- 1 - původní zemina (původní terén)
- 2 - zděná svíslá konstrukce
- 3 - cementová omítka
- 4 - asfaltový penetrační nátěr
- 5 - asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- 6 - asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- 7 - ochranná geotextilie
- 8 - železobeton

- betonová podlaha
- separační vrstva (A 330 H)
- ochranná geotextilie
- asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- asfaltový penetrační nátěr
- podkladní beton
- štěrkopískový podsyp
- původní zemina (původní terén)

Detail dilatace u podlahy

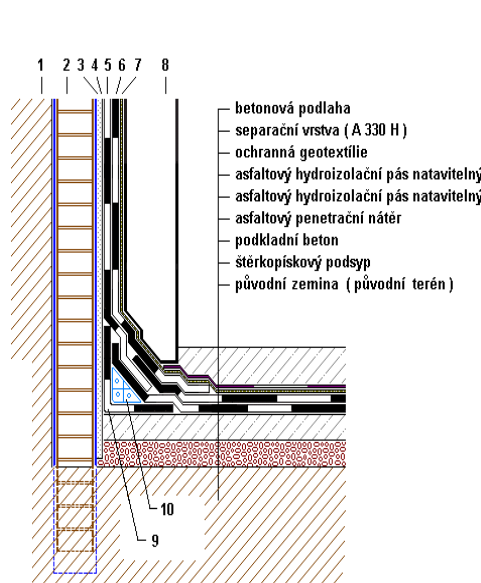


- betonová podlaha
- separační vrstva (A 330 H)
- ochranná geotextilie
- asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- asfaltový penetrační nátěr
- podkladní beton
- štěrkopískový podsyp
- původní zemina (původní terén)
- Elastodek 50 special mineral
- závluka
- dilatační provazec

žení horní hrany

Detail prostupu stěnou – svěrný spoj

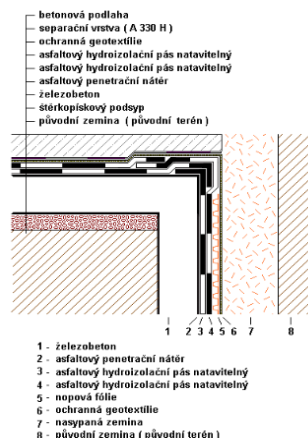
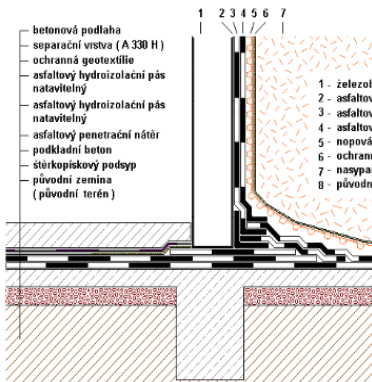
Detail dilatace v koutu u stěny pažení



- betonová podlaha
- separační vrstva (A 330 H)
- ochranná geotextilie
- asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- asfaltový penetrační nátěr
- podkladní beton
- štěrkopískový podsyp
- původní zemina (původní terén)

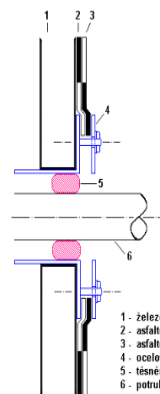
- 1 - původní zemina (původní terén)
- 2 - pažení z ocelové a dřevěné konstrukce
- 3 - cementová omítka
- 4 - asfaltový penetrační nátěr
- 5 - asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- 6 - asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- 7 - ochranná geotextilie
- 8 - železobeton
- 9 - Elastodek 40 special mineral
- 10 - křín z EPS

Detail zpětný spoj



- betonová podlaha
- separační vrstva (A 330 H)
- ochranná geotextilie
- asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- asfaltový penetrační nátěr
- železobeton
- štěrkopískový podsyp
- původní zemina (původní terén)

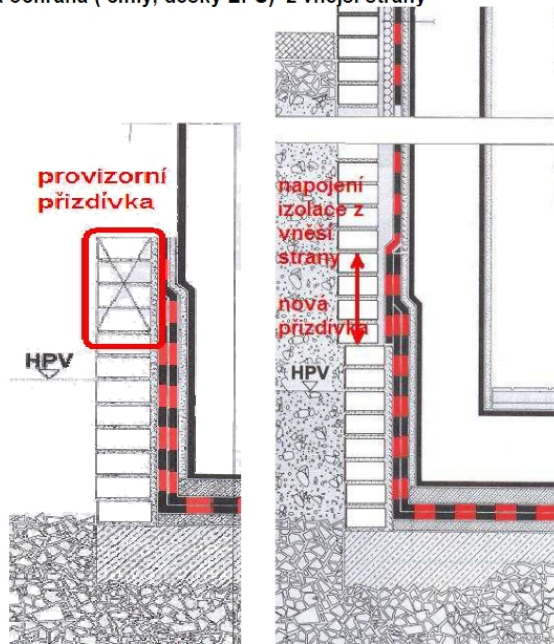
- 1 - železobeton
- 2 - asfaltový penetrační nátěr
- 3 - asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- 4 - asfaltový hydroizolační pás natavitelný
- 5 - nopolová fólie
- 6 - ochranná geotextilie
- 7 - nasypar
- 8 - původní zemina (původní terén)



- 1 - železobetonová stěna
- 2 - asfaltová hydroizolace
- 3 - asfaltová hydroizolace
- 4 - ocelová příchoďka s přírubou
- 5 - těsnění
- 6 - potrubí

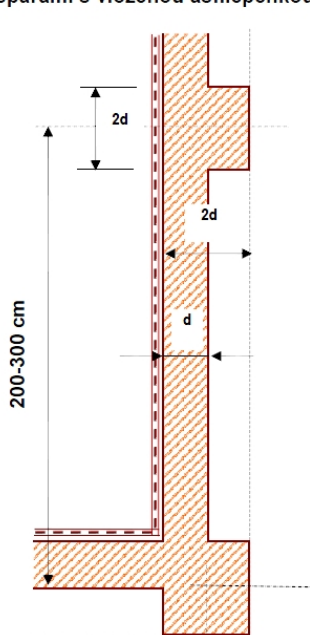
variantní řešení obráceného spoje

izolace ve dvou etapách – nízká vana je definitivní, část přízdívky (cca 3-4vrstvy) se rozebere a provede se izolace a ochrana (cihly, desky EPS) z vnější strany



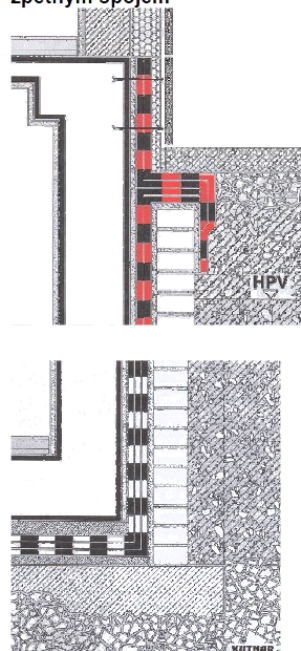
půdorys izolační vany

vyztužení sloupky á cca 3m a dilatace á 6m vertikálními spárami s vloženou asf.lepenkou

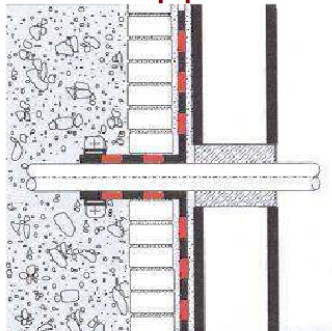


provádění izolace na vysokou izolační vanu

Napojení izolace nad terémem zpětným spojem

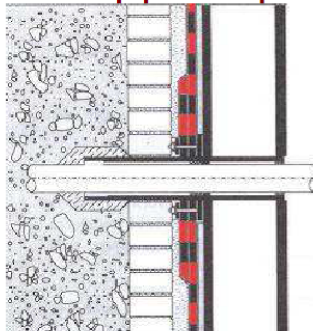


Prostup podmínkách gravitační vody



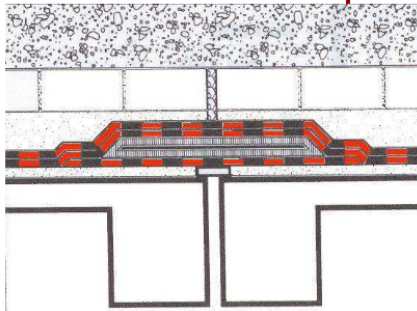
Dodatečné vložení potrubí do otvoru ve stěně a zabetonování izolace asfaltovým pásem z vnější strany, přetažení na potrubí a stažení ocelovou objímkou

Prostup pomocí plášťové ocelové trubky



ocelová plášťová trubka s pevnou a volnou přírubou, s realizací hydroizolačního povlaku z vnější strany konstrukce, ocelové prvky chráněny protikoroziními asfaltovými nátěry, vhodné pro všechny hydroizolační expozice

Dilatační spára (příklad ve stěně)

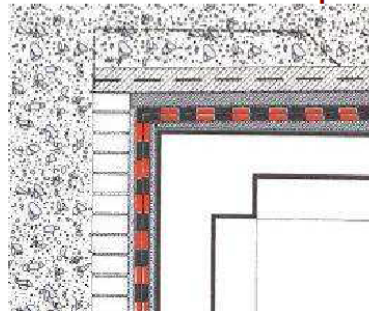


Izolace spolu se zesilujícími vložkami musí probíhat spojitě v rovině z jednoho dilatačního dílu stavby na druhý

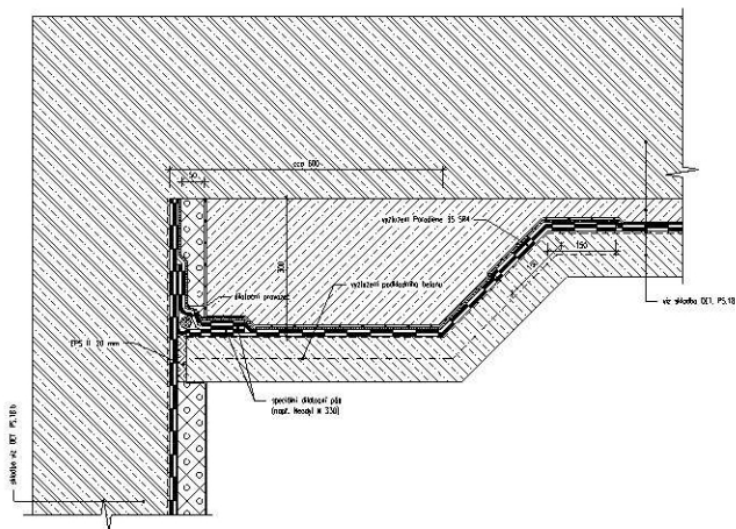
Zesilují se pryžovou hydroizolační folií tl.1,5 mm, šířky min.250 mm, vlepanou do asfaltové hmoty a stabilizovanou asfaltovým pásem šířky min. 500 mm

V podmínkách gravitační a podzemní vody se používá o pás z chloroprenového kaučuku tl.4-8 mm, šířky min.400 mm.

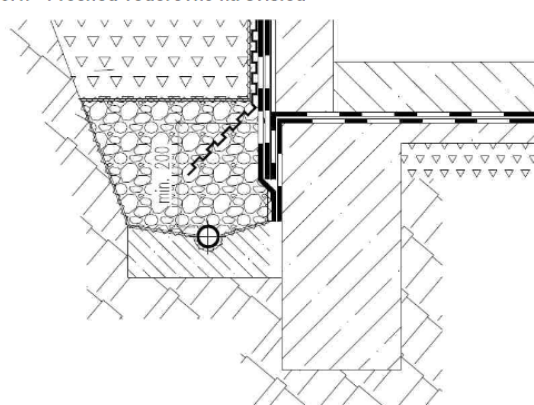
Přechod svislé izolace na vodorovnou izolaci stropu



PŘECHOD HYDROIZOLACE ZE SVISLÉ NA VODOROVNOU KONSTRUKCI
M 1:5



7.3.1. Přechod vodorovné na svislou

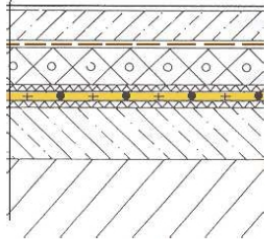


Obrázek 8 – Příklad etapového spoje, kdy je hydroizolace prováděna na nosnou konstrukci z vnější strany

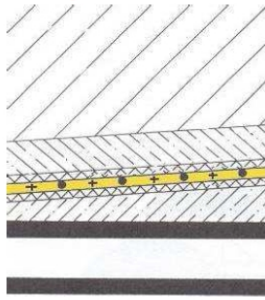
Detaily fóliových izolací

Skladba podlahy na terénu - propustné podloží

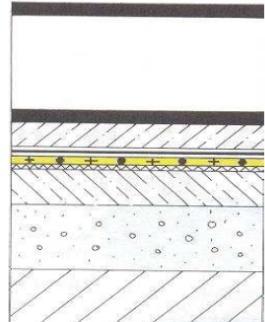
- nášlapná vrstva
- betonová mazanina armovaná
- separační vrstva
- tepelná izolace pPS
- textilie
- fólie
- textilie
- podkladní beton
- propustné podloží



Strop nad podzemním prostorem

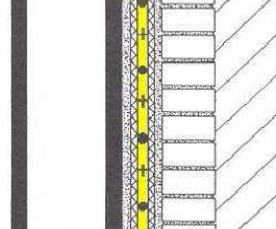


Dno vany na nepropustném podloží

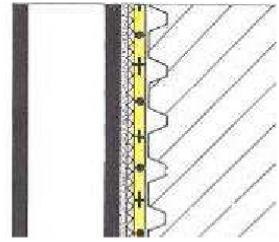


Izolace stěny z vnější strany

Ochrana - přízdívka z plných cihel, výplň mezery mezi přízdívkou a textilií cementovou maltou

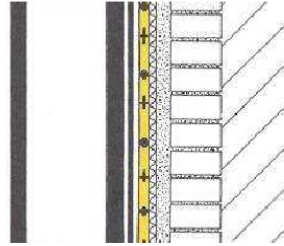


Ochranná a drenážní vrstva - tvarovaná deska

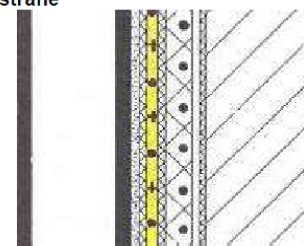


Stěna izolační vany

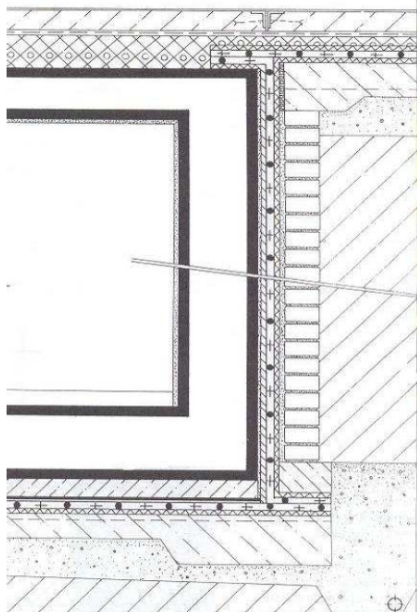
Ochrana - cihelná stěna na cementovou maltu s omítkou z cementové malty



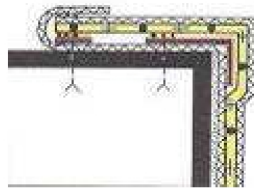
Ochrana - deska z extrudovaného pěnového polystyrenu s drážkováním a textilií na vnější straně



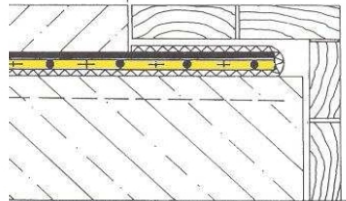
Provedení izolace na suterénní stěnu - zpětný spoj v patě a hlavě



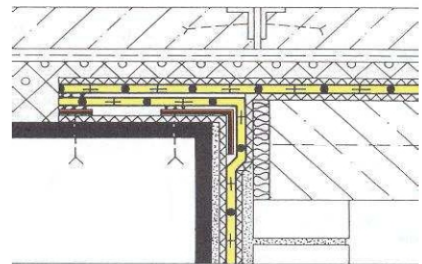
I. etapa zpětného spoje



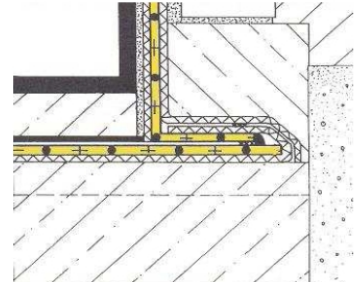
I. etapa zpětného spoje
Ochrana z důvodu dlouhodobého přerušení



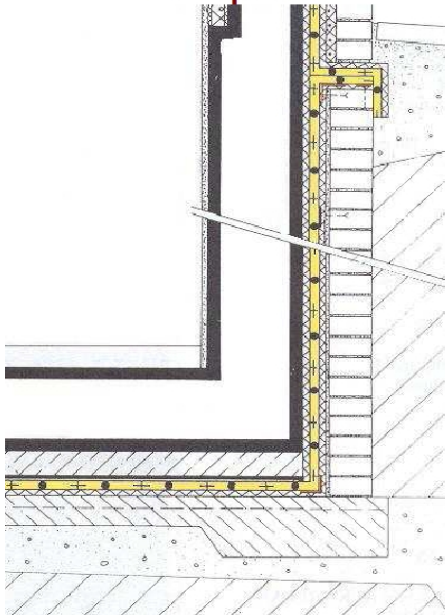
II. etapa zpětného spoje



II. etapa zpětného spoje



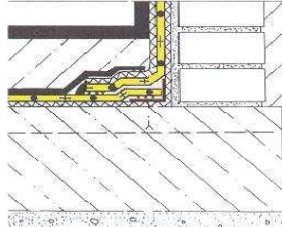
Provedení izolace na nosnou stěnu pláště



Dokončení izolace nad terénem pomocí zpětného spoje

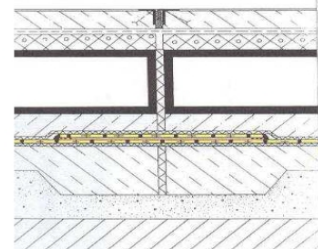


Napojení fólií v patě izolační vany



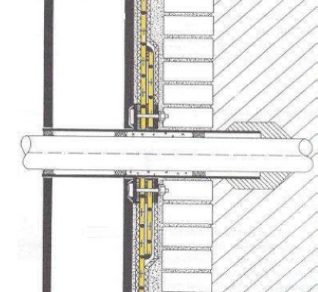
Dilatační spára

zesílení přidavným pásem a neformovatelnou vložkou



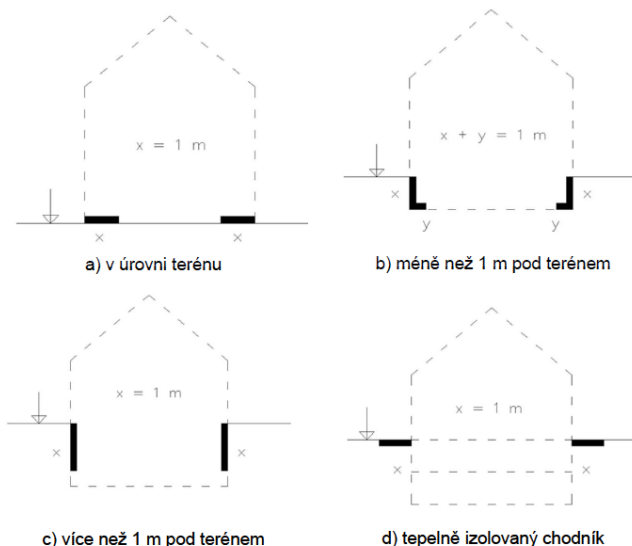
Prostup

pomocí ocelové plášťové trubky, těsnění PUR pěnou a tmel; bandáž



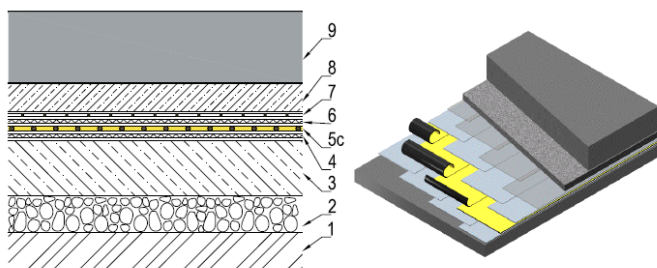
Principy a systémy pro provádění hydroizolací

pro konstrukce přilehlé k zemině do vzdálenosti 1 m od rozhraní zemině a venkovního vzduchu na vnějším povrchu konstrukce (měřeno podél systémové hranice budovy – viz obrázek 1) se uplatňují požadované hodnoty pro vnější stěny; ve větší vzdálenosti platí požadované hodnoty uvedené či stanovené pro podlahy a stěny přilehlé k zemině. Pro toto hodnocení lze zahrnout i tepelnou izolaci podél základů, pokud navazuje na tepelnou izolaci stěny.



Obr. č. 15a, b, c, d - Stanovení vzdálenosti 1 m od rozhraní zemině a vnějšího vzduchu (k pozn. 1)

Systém č. 1



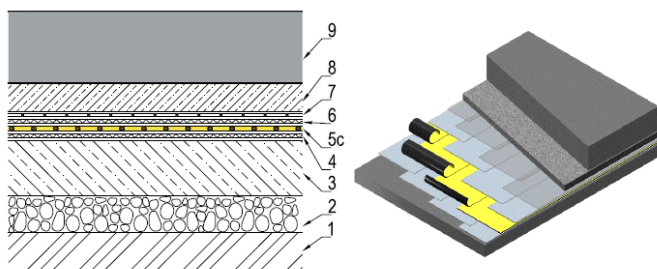
Obr. č. 25 – Skladba izolačního souvrství

Charakteristika:

- Systém vodotěsných izolací s jednoduchými syntetickými fóliemi. V současné době převažují fólie na bázi mPVC v min. tl. 1,5, ale obvykle 2,0 mm. Materiálově odolávají jak tlakové vodě, tak i agresivitě podzemních vod.
- Kontrola provedení je vizuální, může být kombinovaná s přetlakovou kontrolou dvojitých svarů (jsou-li provedeny), případně s podtlakovou kontrolou vakuovými zvony. Technicky velmi problematická je kontrola těsnosti konstrukčních detailů.

Z hlediska mechanického poškození, ve všech stádiích stavební výroby, je tento systém nejrizikovější.

Systém č. 1

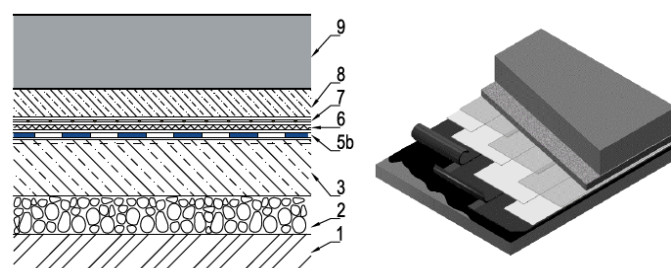


Obr. č. 25 – Skladba izolačního souvrství

Charakteristika:

- Systém vodotěsných izolací s jednoduchými syntetickými fóliemi. V současné době převažují fólie na bázi mPVC v min. tl. 1,5, ale obvykle 2,0 mm. Materiálově odolávají jak tlakové vodě, tak i agresivitě podzemních vod.
- Kontrola provedení je vizuální, může být kombinovaná s přetlakovou kontrolou dvojitých svarů (jsou-li provedeny), případně s podtlakovou kontrolou vakuovými zvony. Technicky velmi problematická je kontrola těsnosti konstrukčních detailů.

Z hlediska mechanického poškození, ve všech stádiích stavební výroby, je tento systém nejrizikovější.

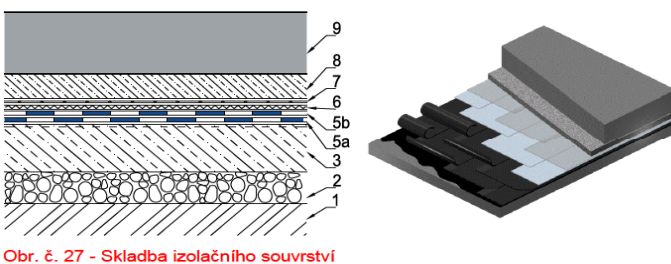


Obr. č. 26 – Skladba izolačního souvrství

Charakteristika:

- Z asfaltových jednoduchých systémů převažuje použití SBS modifikovaných materiálů (i APP). Jedná se obecně o robustní pásy v min. tl. 4 mm. Ve většině případů jsou používány materiály se zvýšenou odolností proti agresivitě podzemních vod. Běžně tak odolávají tlakové vodě a současně i agresivitě podzemních vod.
- Kontrola provedení je vizuální. Ostatní kontroly přetlakem nebo podtlakem nejsou pro tyto systémy dosud obvyklé.

Největším rizikem je mechanické poškození při následných stavebních pracích. Tyto systémy jsou méně rizikové než fóliové systémy.



Obr. č. 27 – Skladba izolačního souvrství

Charakteristika:

- Z asfaltových dvojitých (dvouvrstevných) systémů převažuje použití SBS modifikovaných materiálů (i APP). Jedná se obecně o robustní pásy v min. tl. 4 mm. Podkladní vrstvu tvoří pomocný materiál, který může být opět modifikovaný, ale současně může být i oxidovaný s dominantní funkcí antikorozi ochrany systému vodotěsných izolací. Ve většině případů jsou používány materiály se zvýšenou odolností proti agresivitě podzemních vod. Běžně pak odolávají tlakové vodě a současně i agresivitě podzemních vod.
- Kontrola provedení je vizuální. Ostatní kontroly přetlakem nebo podtlakem nejsou pro tyto systémy dosud vyvinuty.
- Tento systém je odolný proti mechanickému poškození.

Vysvětlivky:

1. Rostlá zemina
2. Vyrovňovací podsyp
3. Podkladní beton
4. Podkladní vrstvy – textilie
5. Hydroizolace
 - a. První vrstva asfaltové natavitelné hydroizolace
 - b. Asfaltová natavitelná hydroizolace
 - c. Fóliová hydroizolace
 - d. Fóliový systém s drenážní vložkou
 - e. Fóliový systém s profilovanou fólií (nopovou)
 - f. Bentonitové rohože

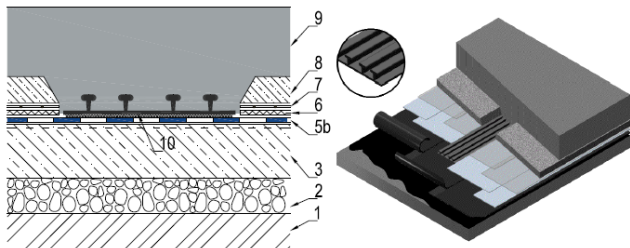
6. Ochranná vrstva – textilie
7. Ochranná Pe fólie
8. Ochranná betonová mazanina
9. Základová deska
10. Profilovaný pás typu „Waterstop“
11. Injektážní trubičky

Systémy vodotěsných izolací s pasivní kontrolou:

Stránka 24 z 50

Tyto systémy neumožňují podtlakovou kontrolu plochy vodotěsné izolace, ale umožňují rozdělení plochy na sektory. Při porušení tohoto sektoru vytéká z kontrolních trubiček, kterými jsou tyto sektory opatřeny voda a je možno těmito trubičkami provést sanaci poškozeného sektoru.

Sytém č. 4



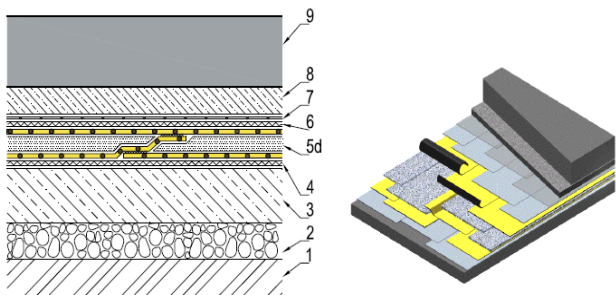
Obr. č. 28 - Skladba izolačního souvrství

Charakteristika:

- Jednoduché systémy z asfaltových pasů umožňují vytvoření kontrolní, resp. sanačních sektorů robustní pasy v min. tl. 4 mm. Ve většině případů jsou používány materiály se zvýšenou odolností i agresivitě podzemních vod. Do interiéru jsou zavedeny trubičky umožňující injektáž poškozených sektorů.
 - Kontrola provedení je jen vizuální. Ostatní kontroly přetlakem nebo podtlakem nejsou pro celý systém.
 - Tyto systémy umožňují při proražení hydroizolačního povlaku jeho lokální sanaci injektáží v kontrolních trubičkách.
- Největším rizikem je mechanické poškození při následných stavebních pracích

Systémy vodotěsných izolací s aktivní kontrolou:

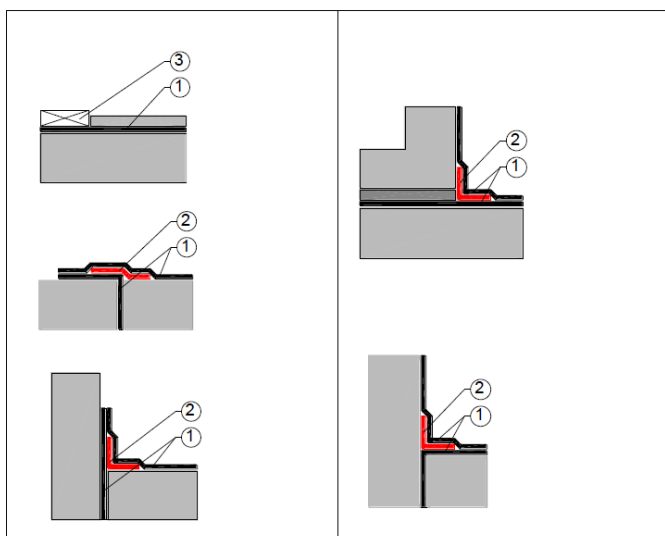
Tyto systémy umožňují aktivní kontrolu těsnosti pod tlakem v libovolném stádiu po dokončení jednotlivých sektorů vodotěsných izolací. Při porušení tohoto sektoru vytéká z kontrolních trubiček, kterými jsou tyto sektory opatřeny voda a je možno těmito trubičkami provést sanaci poškozeného sektoru.



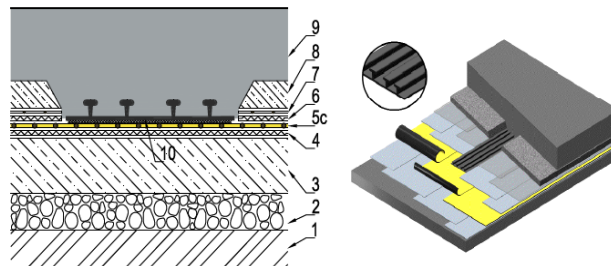
Obr. č. 30 - Skladba izolačního souvrství

Charakteristika:

- Dvojitě systémy ze syntetických fólií umožňují vytvoření kontrolní, resp. sanačních sektorů na bázi mPVC v tl. 2x2,0 nebo 1x1,5 a 1x2,0 mm. Mezi fóliemi je umístěna drenážní textilie. Odolávají i agresivitě podzemních vod. Do interiéru jsou zavedeny trubičky umožňující injektáž poškozených sektorů.
- Kontrola provedení je vizuální a podtlaková. Z prostoru mezi fóliemi je odčerpávací vzduch a kontrolovány též podtlakové vývěvy.
- Tyto systémy umožňují při proražení hydroizolačního povlaku jeho lokální sanaci injektáží v kontrolních trubičkách.
- Největším rizikem je mechanické poškození při následných stavebních pracích



Obr. č. 33 – Etapové spoje, 1 – hydroizolační povlak, 2 – zesilující pás hydroizolace, 3 – provizorní mechanická ochrana



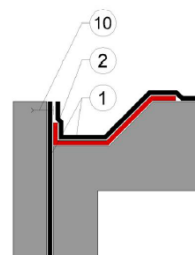
Obr. č. 29 - Skladba izolačního souvrství

Charakteristika:

- Jednoduché systémy ze syntetických fólií umožňují vytvoření kontrolní, resp. sanačních sektorů robustních (mPVC apod.) pasů. Pro tyto účely se dominantně používají fólie na bázi mPVC v tl. min. 4 mm. Do interiéru jsou zavedeny trubičky umožňující injektáž poškozených sektorů.
- Kontrola provedení je vizuální, svary mohou být dojitě s kontrolou přetlakem, plocha a konstrukce jsou kontrolovány vývěvami (pod tlakem).
- Tyto systémy umožňují při proražení hydroizolačního povlaku jeho lokální sanaci injektáží v kontrolních trubičkách.
- Největším rizikem je mechanické poškození při následných stavebních pracích

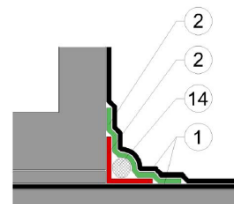
Vysvětlivky:

1. Rostlá zemina
2. Vyrovnávací podsyp
3. Podkladní beton
4. Podkladní vrstvy – textilie
5. Hydroizolace
 - a. První vrstva asfaltové natavitelné hydroizolace
 - b. Asfaltová natavitelná hydroizolace
 - c. Fóliová hydroizolace
 - d. Fóliový systém s drenážní vložkou
 - e. Fóliový systém s profilovanou fólií (nopovou)
 - f. Bentonitové rohože
6. Ochranná vrstva – textilie
7. Ochranná Pe fólie
8. Ochranná betonová mazanina
9. Základová deska
10. Profilovaný pás typu „Waterstop“
11. Injektážní trubičky

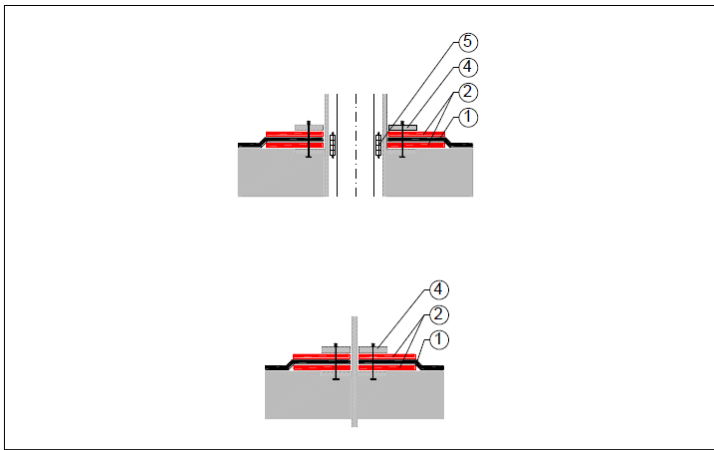


Obr. č. 34 – Napojení svislé hydroizolace na vodorovnou při zpětném etapovém spoji

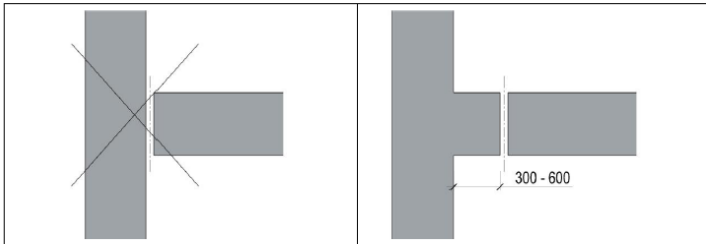
Výše uvedené konstrukční detaily lze upravit i do podoby, kdy jsou schopny překonat drobné pohyby (v žádném případě je však nelze klasifikovat jako dilatační uzávěry dilatačních spár)



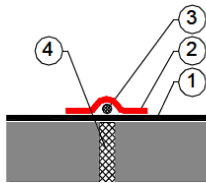
Obr. č. 35 – Do etapového spoje je vložen zesilující pás a provazec umožňující překlenout drobné pohyby podkladu



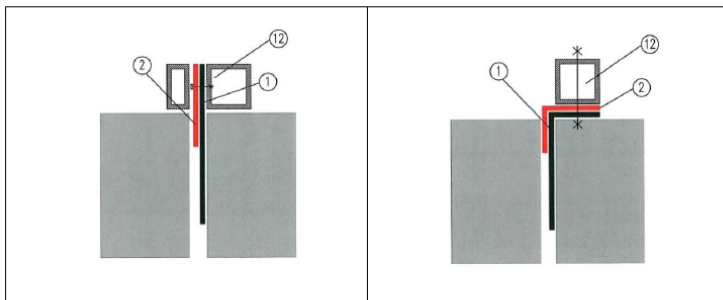
Obr. č. 36 – Řešení prostupů, vždy je hydroizolace ukončena na pevné a volné přírubě, 1 – hydroizolační povlak, 2 – zesilující pás hydroizolace, 4 – volná příruba, 5 – rozpěrný těsnící prvek



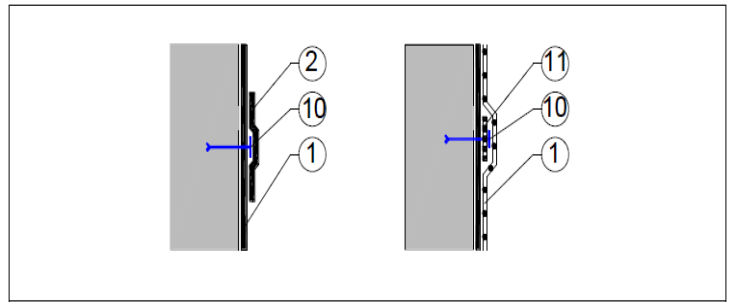
Obr. č. 38 – Korektní umístění dilatačních spár vzhledem ke konstrukci



Obr. č. 39 – Schéma principu řešení hydroizolačního uzávěru dilatační spáry, schématicky jsou uvedeny pouze základní materiály, 1 – hydroizolační povlak, 2 – zesilující pás hydroizolace, 3 – elastický/plastický provazec jako výplň dilatačního uzávěru, 4 – výplň dilatační spáry



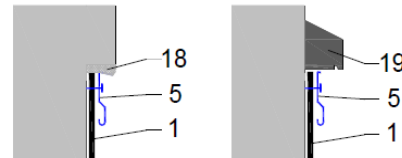
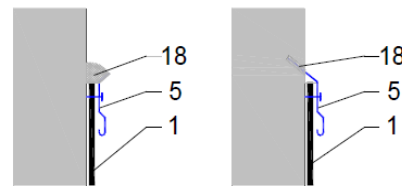
Obr. č. 41 – Ukončení hydroizolace na výkladcích, 1 – hydroizolační povlak, 2 – zesilující pás hydroizolace, 12 – rám dveří nebo výkladce



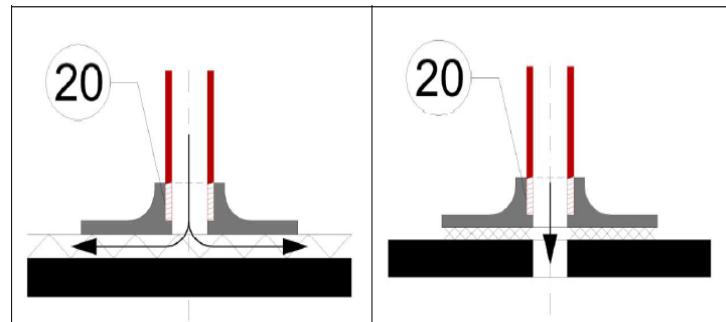
Obr. č. 37 – Mechanické kotvení hydroizolačního povlaku 1 – hydroizolační povlak, 2 – zesilující pás hydroizolace, 10 – prvek mechanického kotvení, 11 – podkladní pásek z fóliového plechu nebo plastu

Pro řešení tohoto detailu platí následující zásady:

- Hydroizolace musí být vytažena min. 150 mm nad U.T. Samozřejmě platí čím více, tím lépe. V místech, kde je obvyklá sněhová pokrývka je to dokonce i nutností.
- Hydroizolační povlak musí být spolehlivě připevněn k podkladu, nejlépe mechanicky
- Hydroizolační povlak je nutné mechanicky chránit, v celé výšce nad terémem před mechanickým poškozením

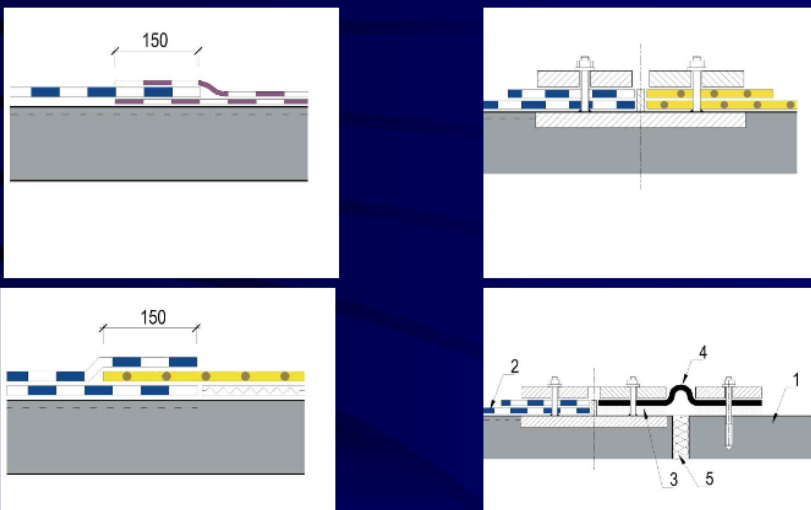


Obr. č. 40 – Ukončení hydroizolace nad terémem, 1 – hydroizolační povlak, 5 – klempišská lišta, mechanicky přikotvená k svislé konstrukce, 18 – dotmelení trvale pružným tmelem (PUR, nebo asfaltový tmel), 19 – mechanicky přikotvený prefabrikát

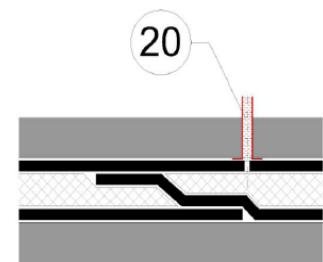


Obr. č. 42 – a) Injektážní trubička injektující prostor mezi izolací a konstrukcí, b) mezi

Propojení hydroizolačních systémů



8. Sektorová přepážka



Obr. č. 43 – Přepážka vymežující jednotlivé sektory pro injektáže