

Vodotěsné izolace spodní stavby

Ing. Marek Novotný, Ph.D., soudní znalec

Ing. Ivan Misar, Ph.D.

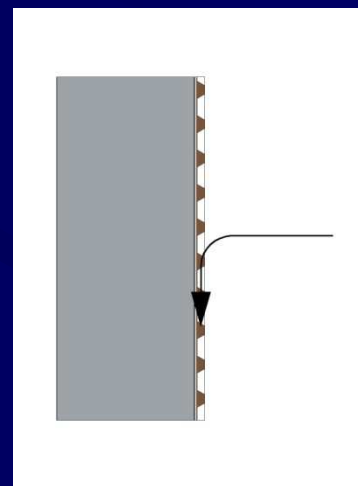
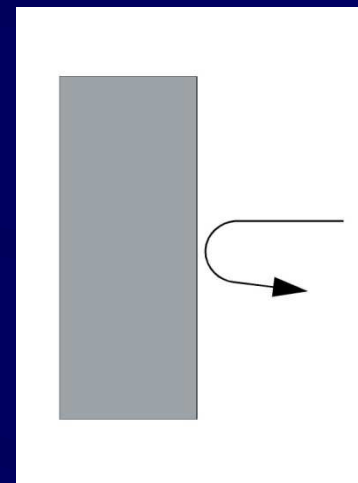
537

+420 724 258 500

marek.novotny.izolace@email.cz

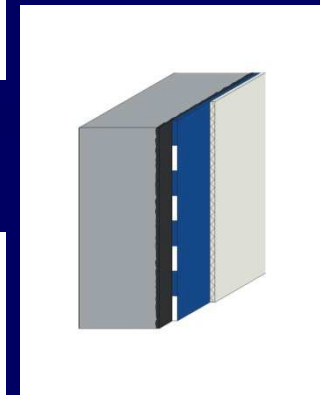
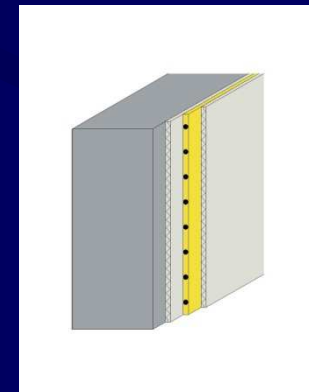
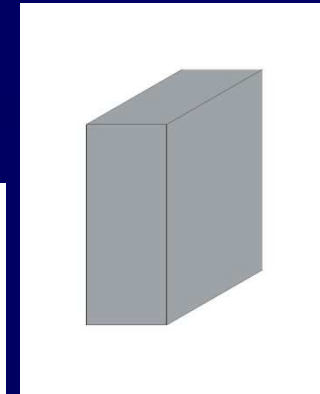
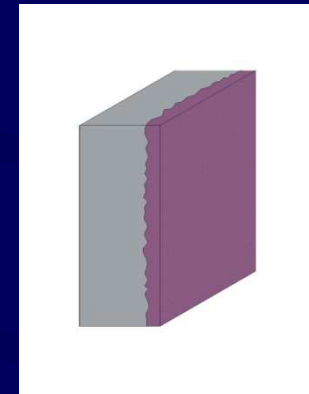
Ochrana objektů před spodní vodou

- ***Tento princip platí:***
objektů umístěných pod U.T.
– může to být řešeno jejich
vlastností (vodotěsný
beton) nebo přidáním
vodotěsné izolace
- ***pro novou výstavbu***
pro rekonstrukce
- ***a opravy*** od objektu -
odděňování
stávajících objektů

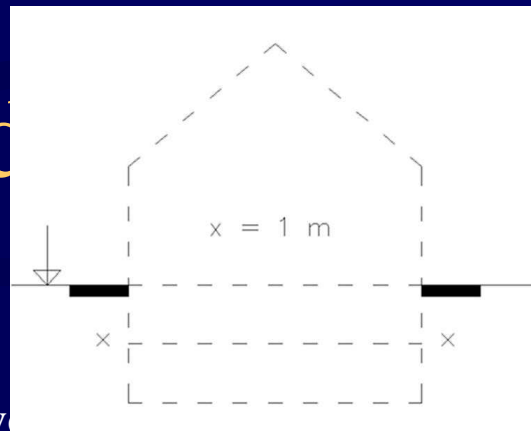
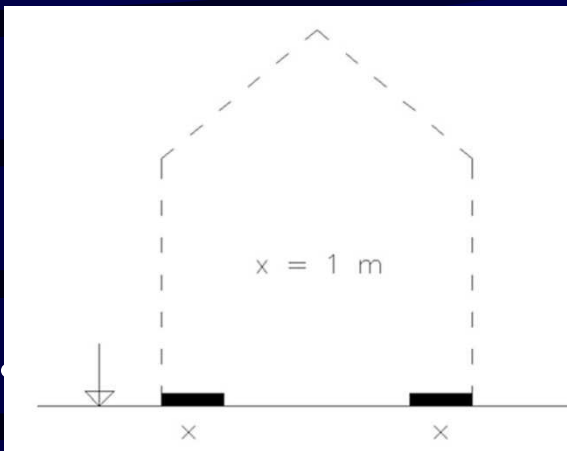


Zvoděsnění konstrukcí

- Vodotěsný beton
- Bentonitové rohože, nátěry, stěrky, stříkané izolace
- Asfaltové izolace plnoplošně natavené
- Fóliové izolace volně položené
- Kombinace předcházejících



stupní úč

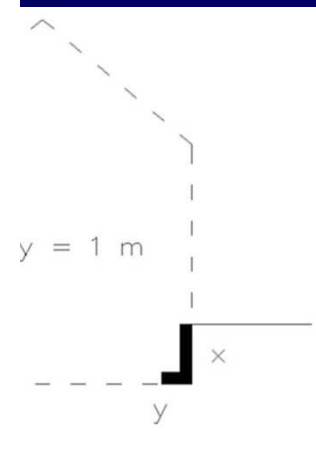
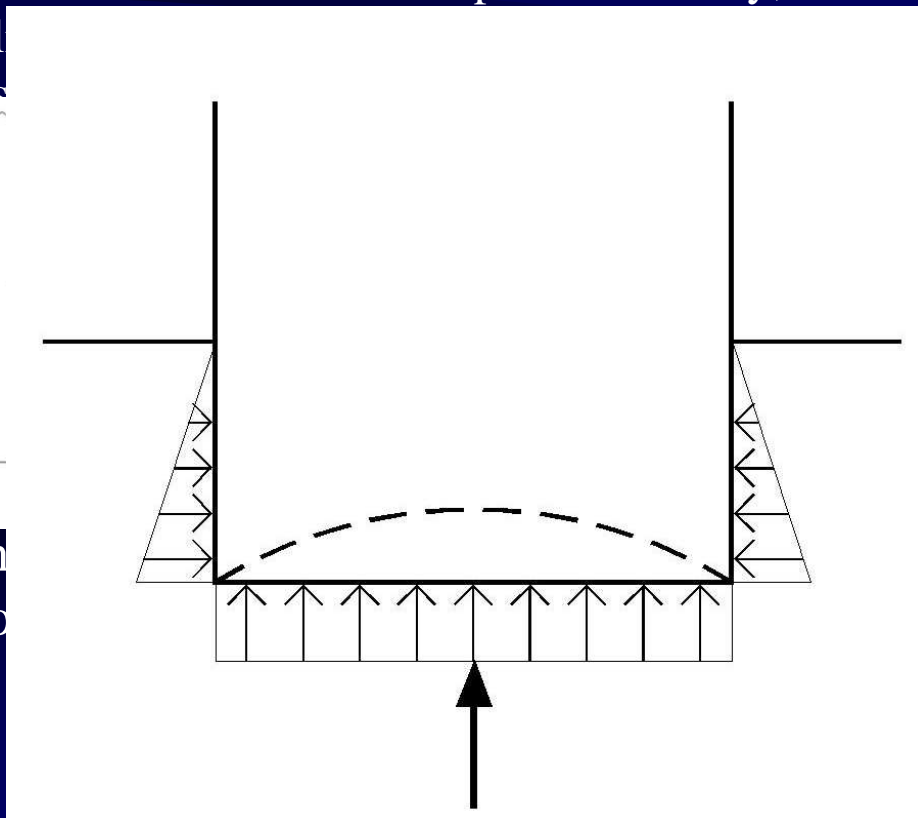
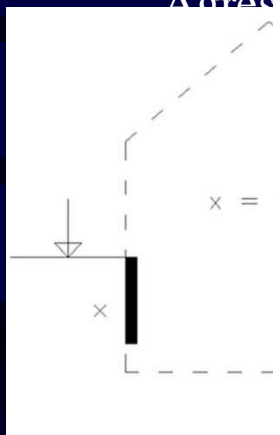


hání;

vztlaku podzemní vody,

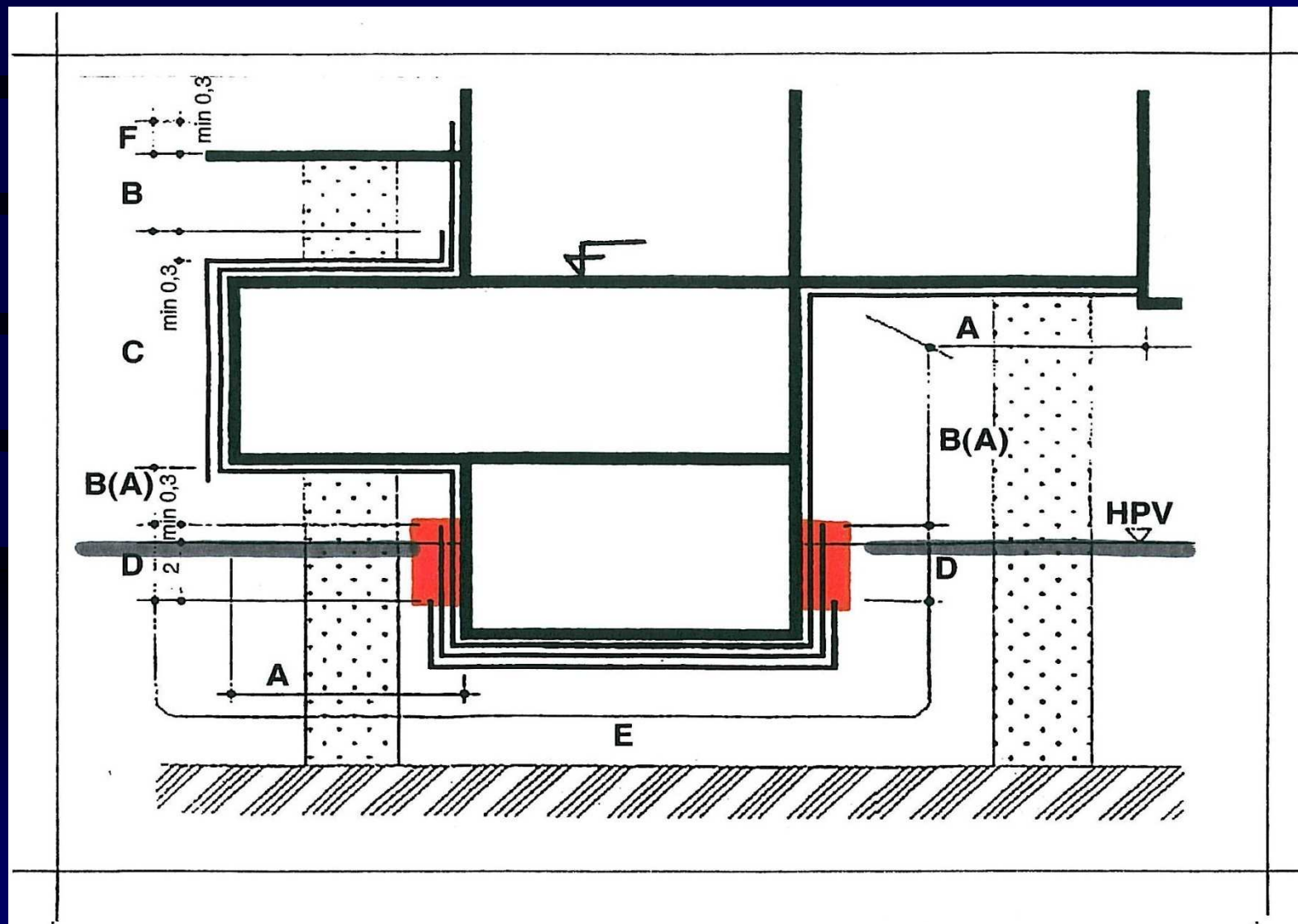
– Tepel
A gres

anová, uhličitanová

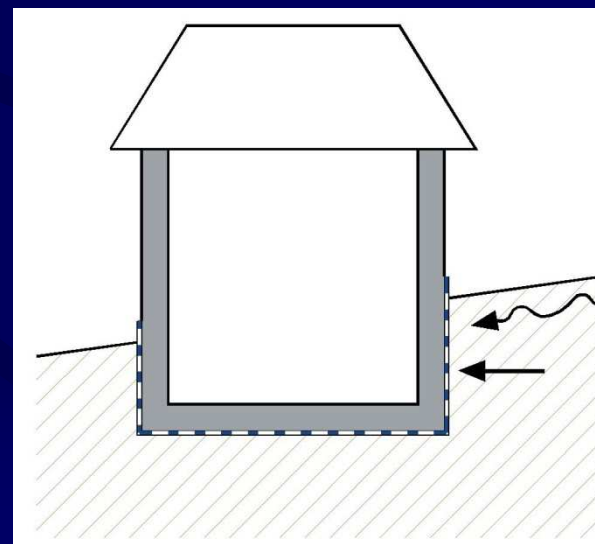
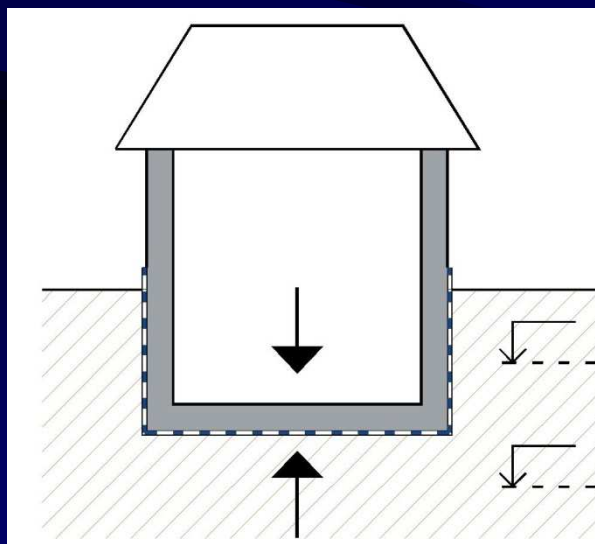
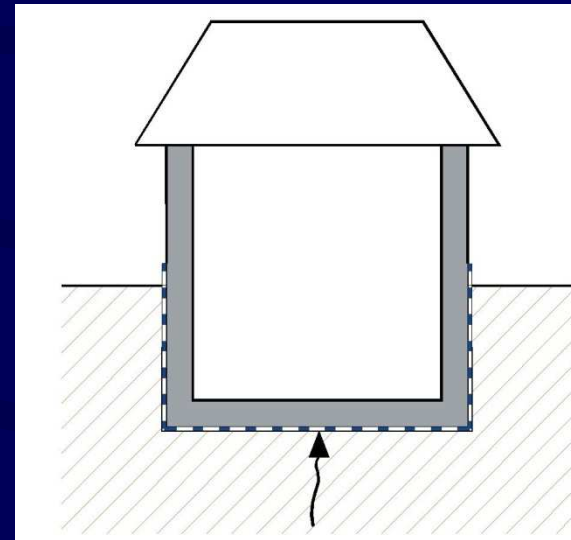
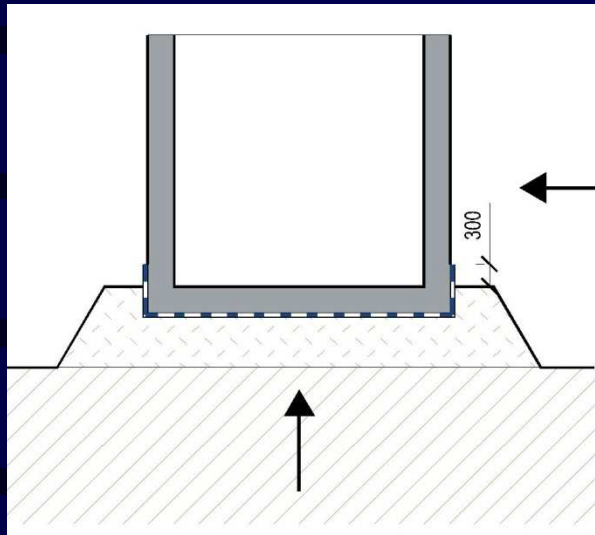


prováděn
• Technolo

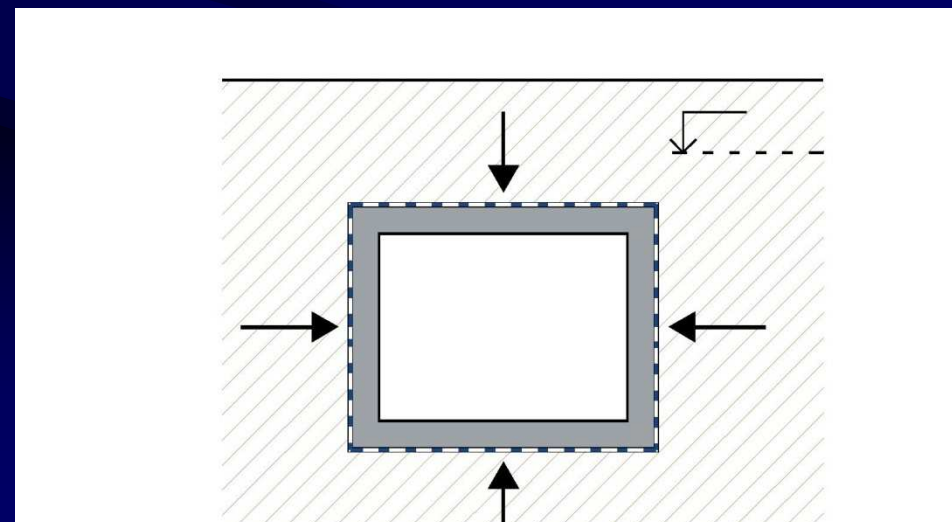
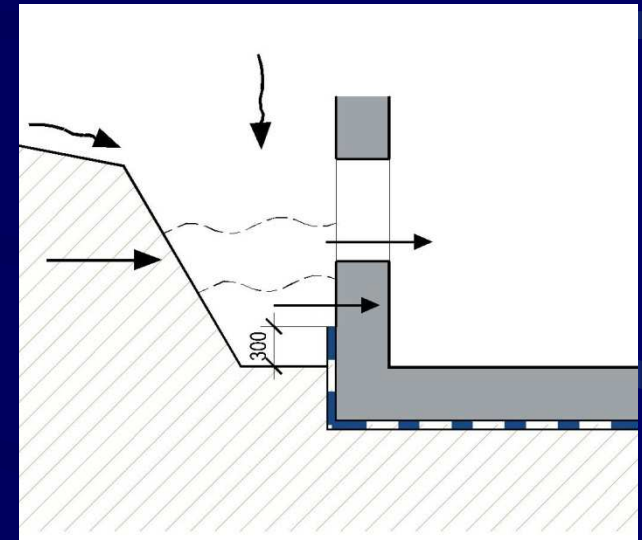
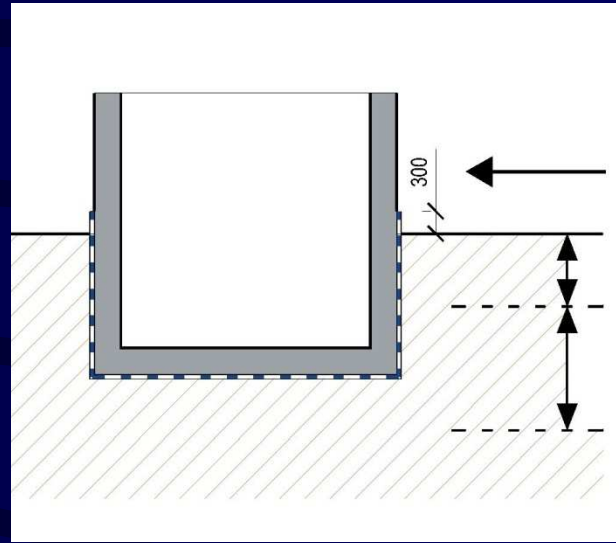
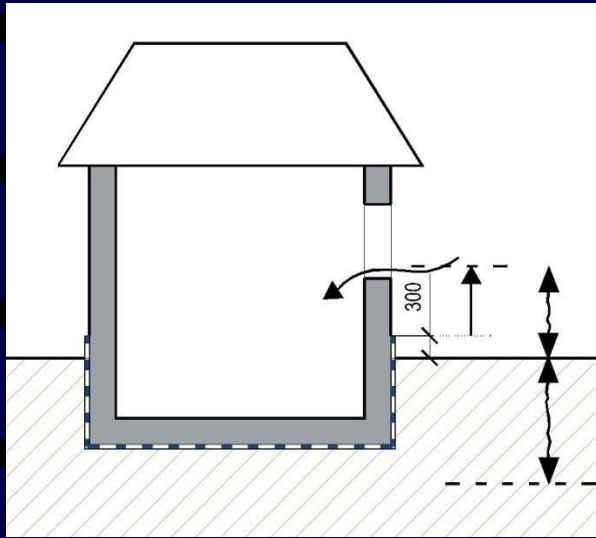
Hydrogeologické namáhání



Hydrogeologické namáhání



Hydrogeologické namáhání



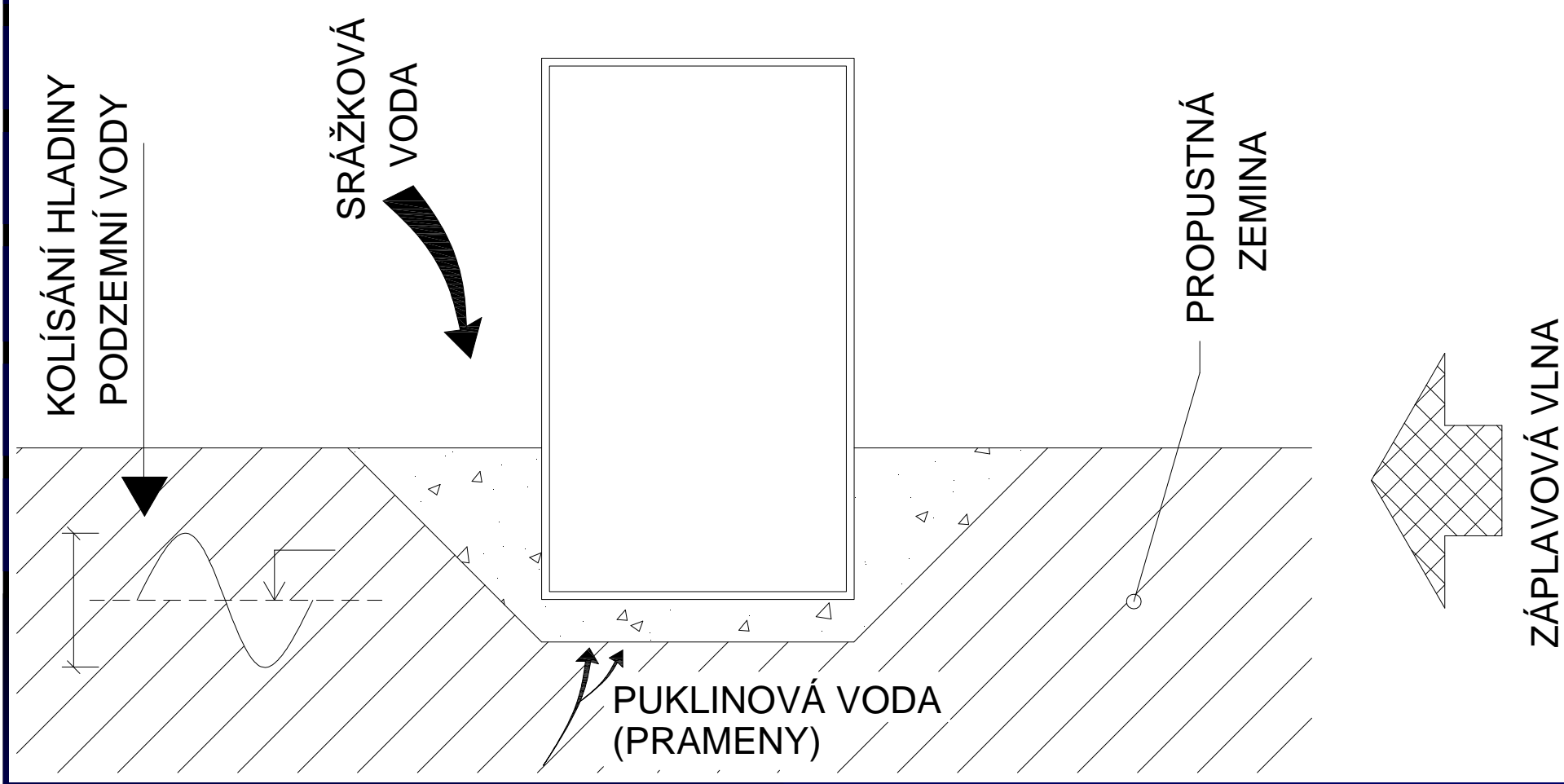
Shrnutí hydrogeologického namáhání

- Zemní vlhkost – velmi málo;
- Tlaková voda – velmi často (gravitační voda je vlastně tlaková voda, ale s časově omezeným působením);
- Záplavová voda – naštěstí ještě méně než zemní vlhkosti.

Stoletá voda

Záplavová voda

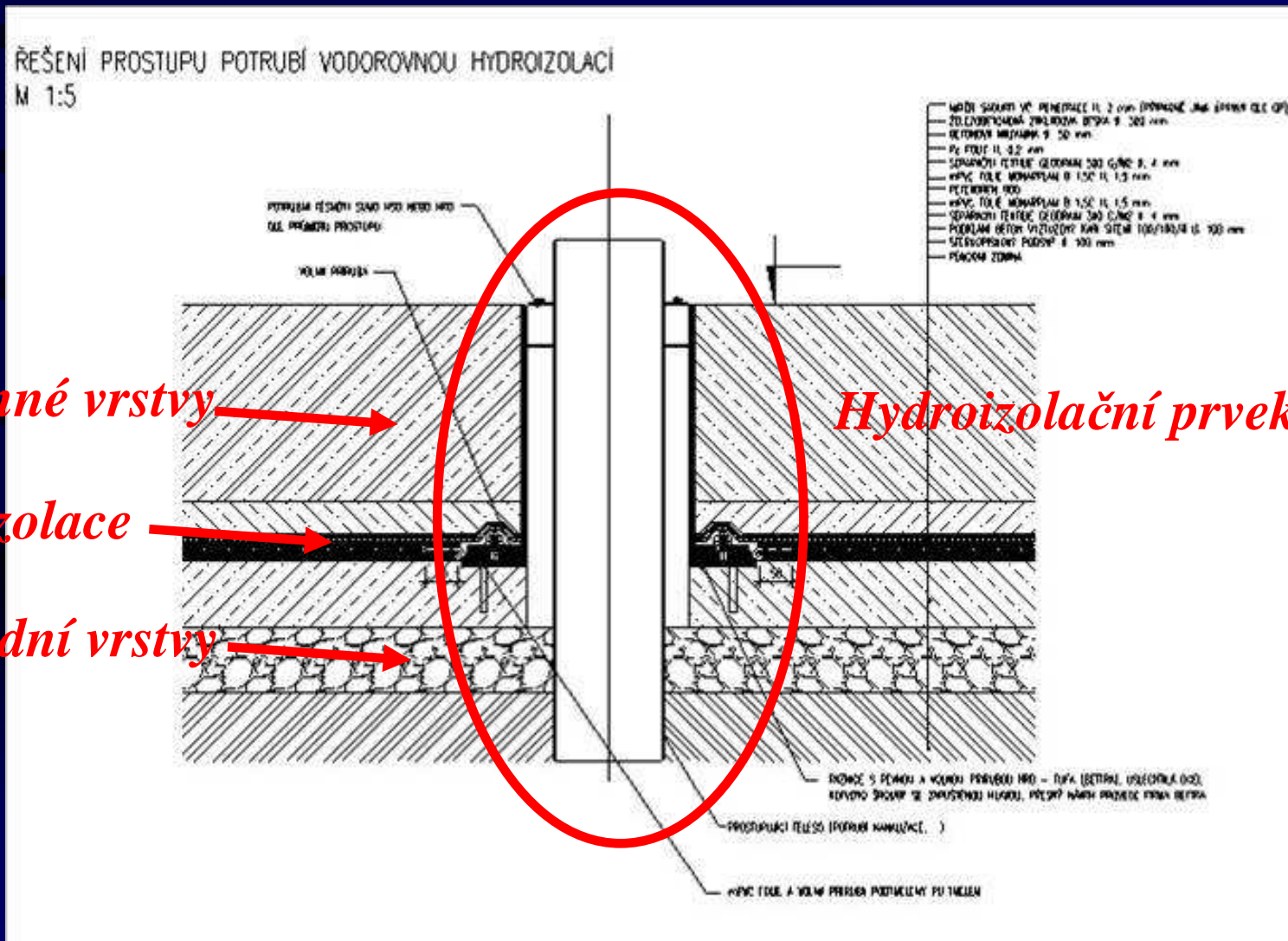
Proti záplavové vodě je možné se chránit mobilními zábranami, kterými se může objekt obalit, buď celkově nebo pouze v místech otvorů (oken, dveří atd.)



Vstupující subjekty

- Investor
- Architekt a projektant
- Stavební firma
- Izolační firma
- Různé typy technických dozorů a supervizí
(probíhají v průběhu celé realizace stavby)

Vodotěsný systém



Vodotěsný systém

- Plošné materiály pro hydroizolačního systému:
 - Hydroizolační materiály;
 - Podkladní a ochranné materiály;
 - Drenážní vrstvy (drenážní systém);
 - Tepelné izolace;
- Prvky hydroizolačního systému (liniové, bodové):
 - Prvky zesílení hydroizolačního povlaku (zejména tvarovky);
 - Bezpečnostní prvky hydroizolačních systémů (viz dále);
 - Prostupy (plášťové a přírubové trouby);
 - Nátěry a tmely;
 - Prvky mechanického kotvení;
 - Prvky a materiály dilatačních uzávěrů;
 - Další.

Konstrukční systémy
vodotěsných izolací spodní stavby
(plocha, detaily)

Projektová dokumentace

- Samostatná projektová dokumentace vodotěsných izolací spodní stavby se zpracovává pouze u složitých objektů jinak není nutná.
- Technická zpráva – odstavec v textu se základními informacemi o skladbách a materiálech;
- Výkresová dokumentace – žádné zvláštní půdorysy, nebo řezy, pouze označení detailů;
- Rozpočet – položky v rozpočtu.

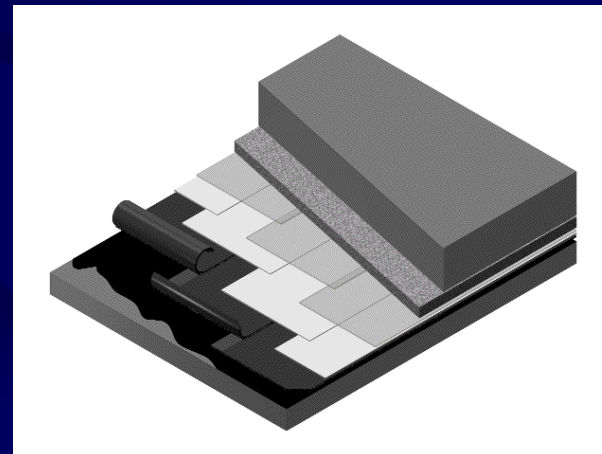
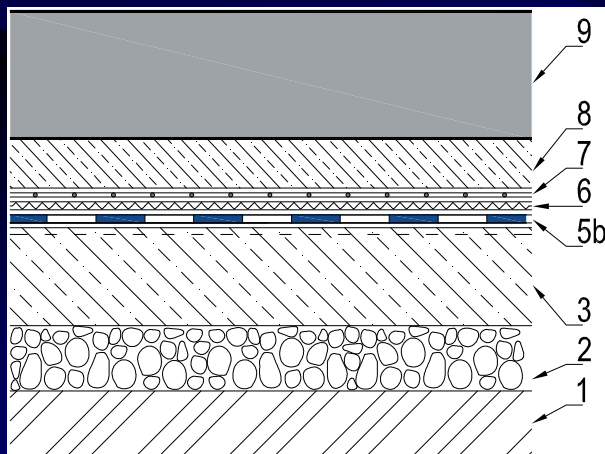
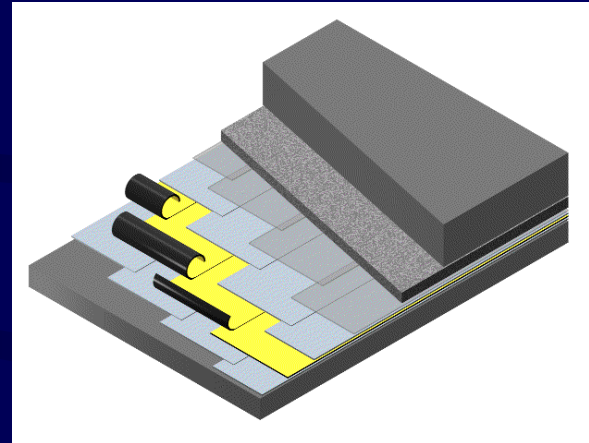
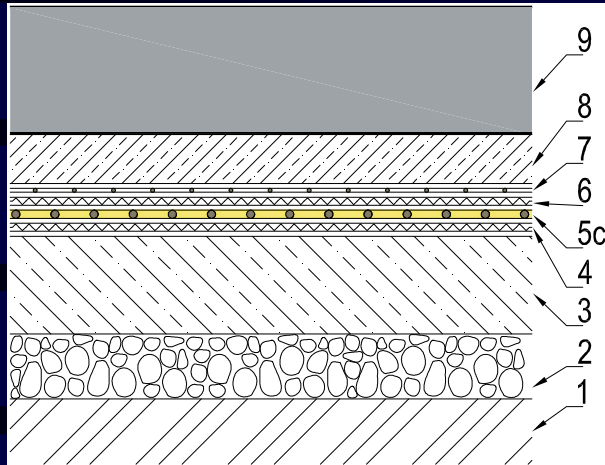
Systemy vodotěsných izolací spodní stavby

- Jednoduché bez pojistných prvků;
- S pojistnými prvky
 - Pasivní kontrolní systém
 - Aktivní kontrolní systém

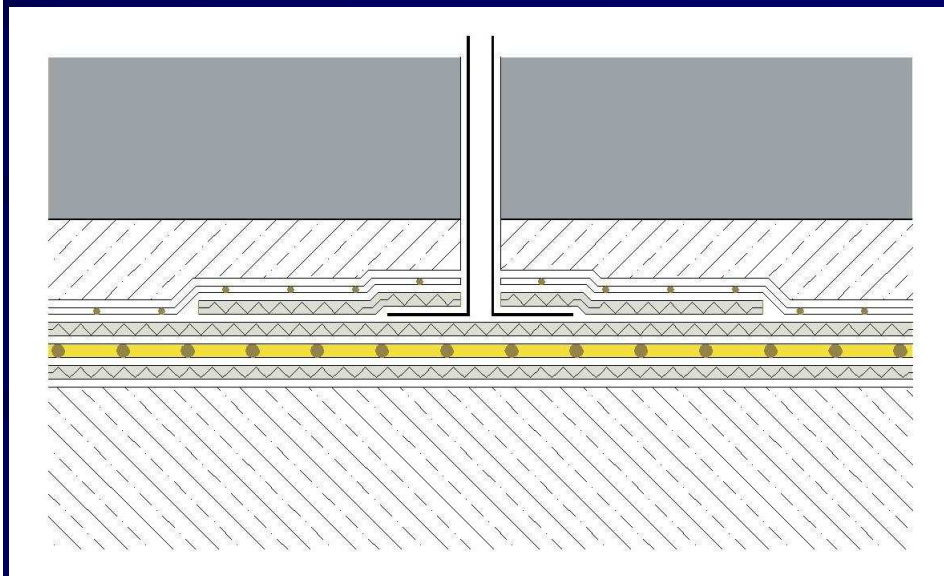
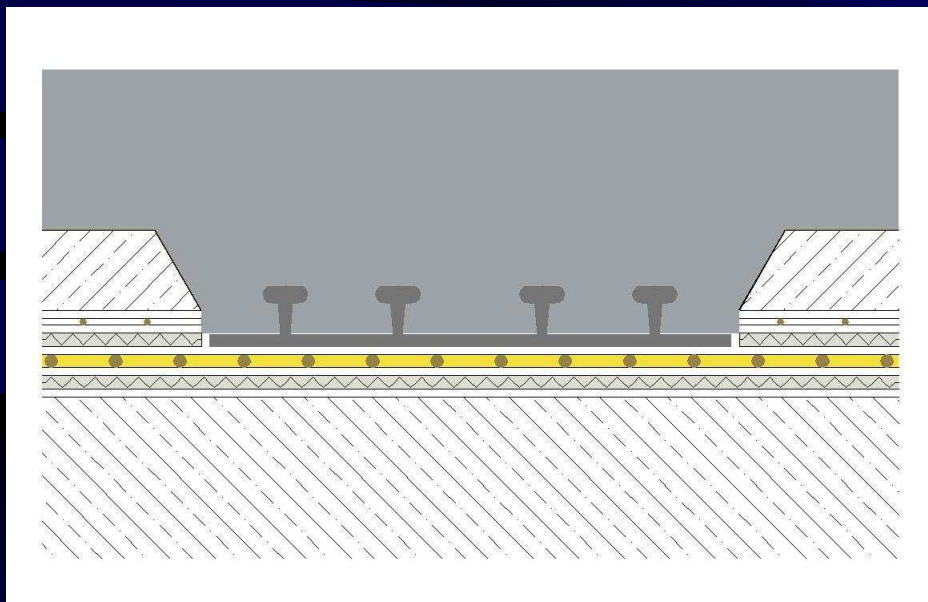
Bezpečnostní prvky:

- Waterstopy
- Injektážní systémy
- Bobtnající pásy
- Spárové plechy
- Monitorovací systémy

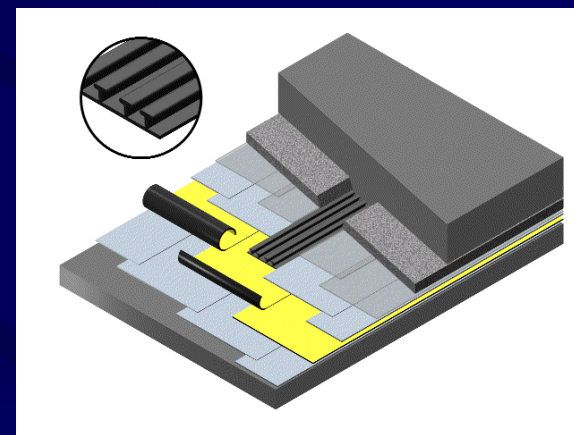
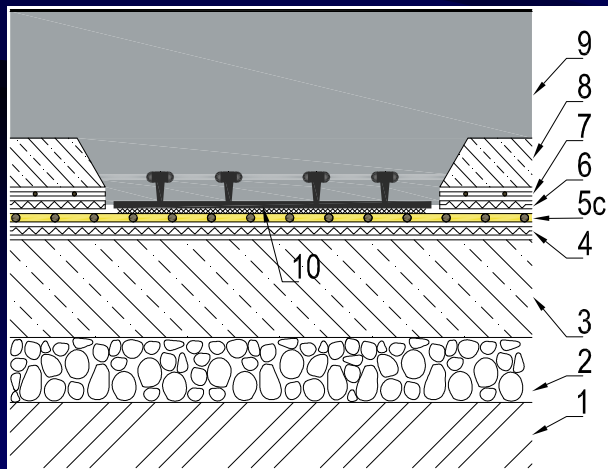
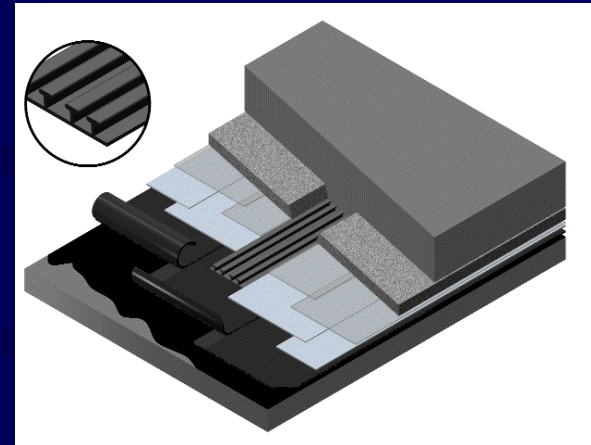
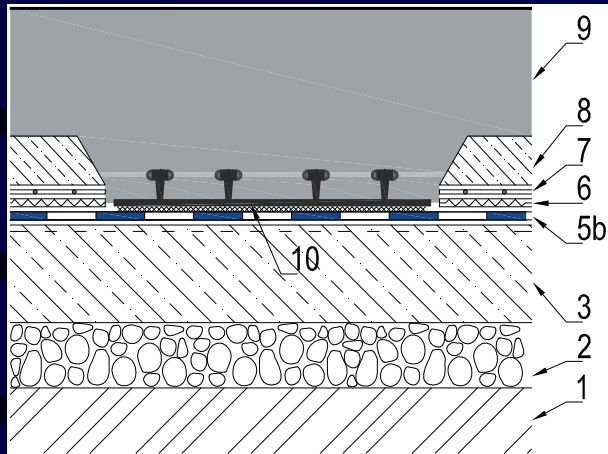
Systemy



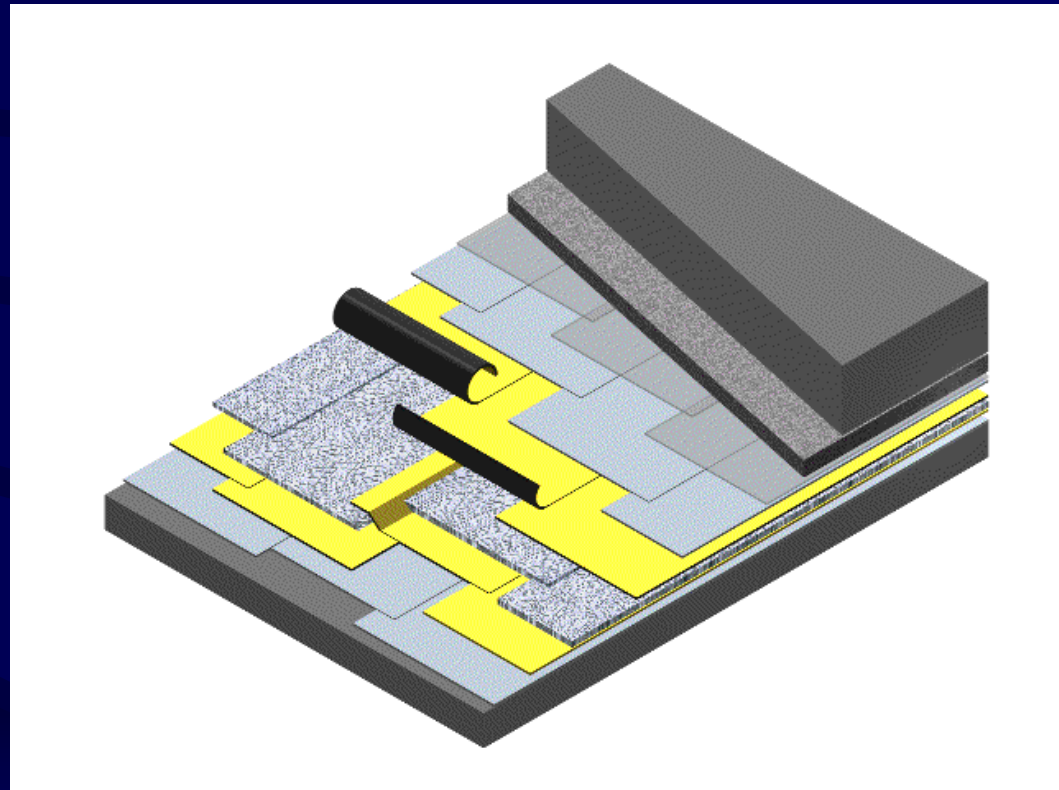
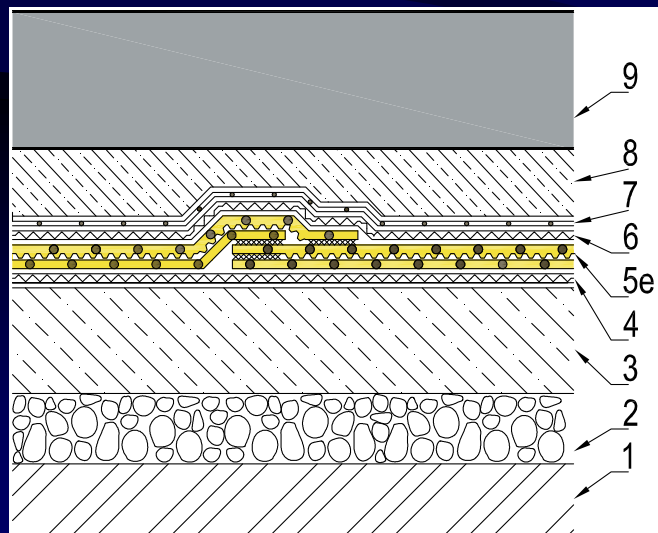
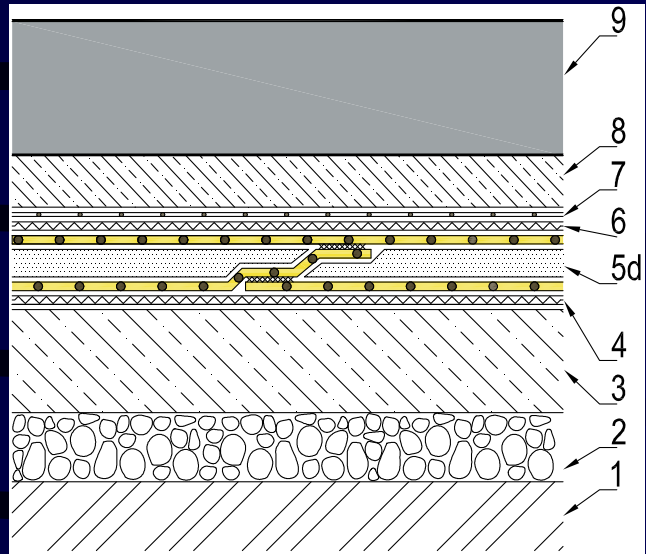
Vodotěsné izolace spodní stavby s pasivním kontrolním systémem



Systemy



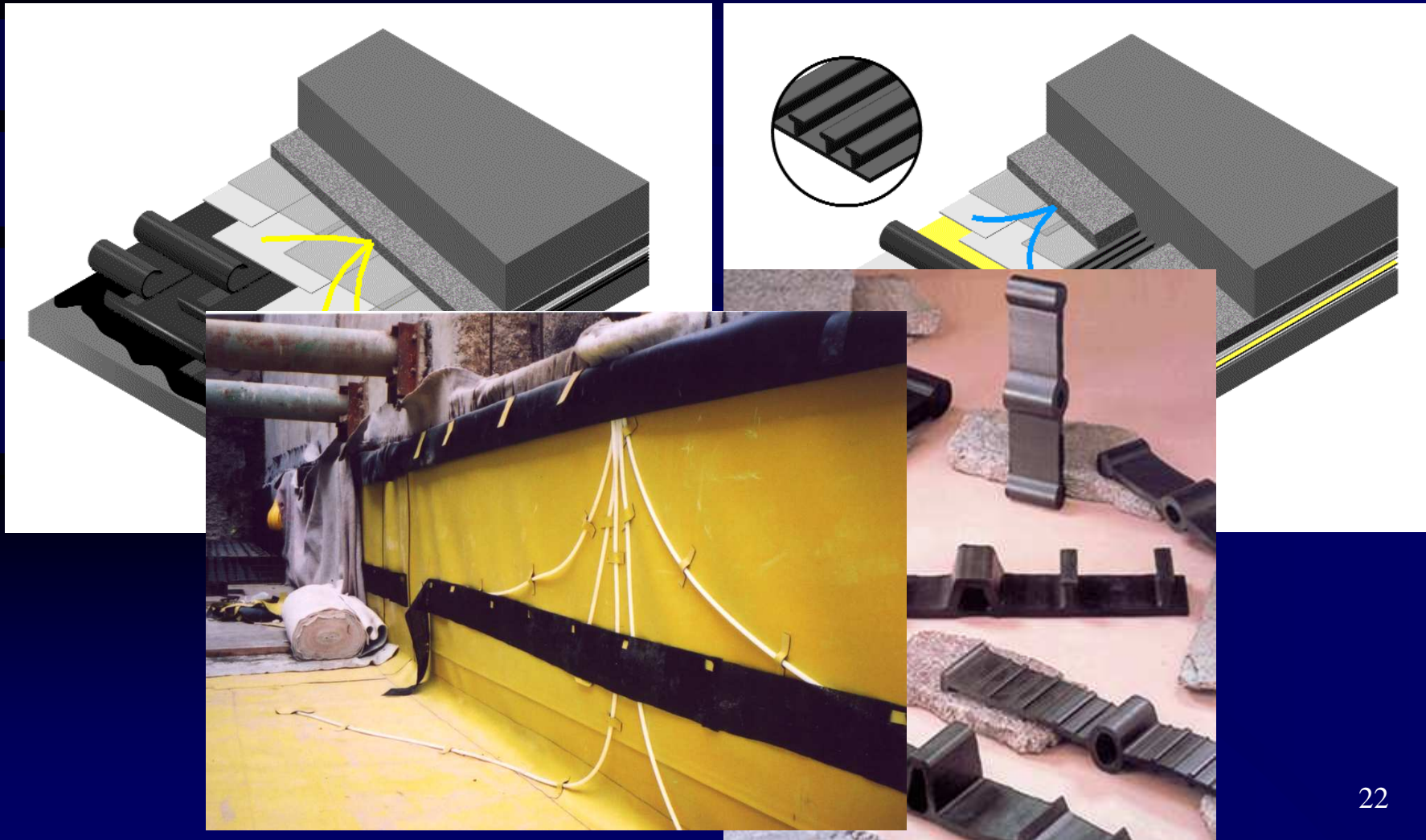
Systemy

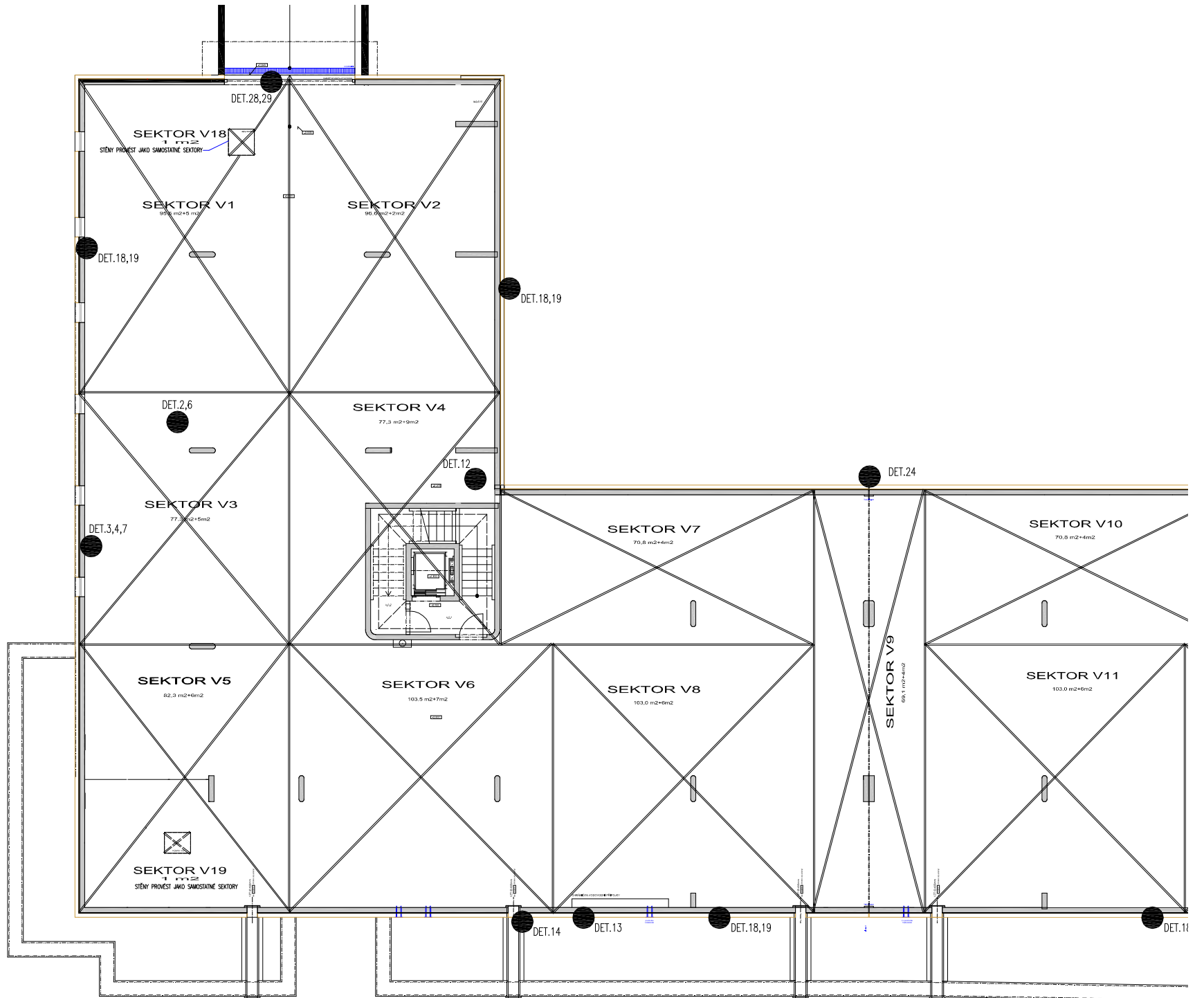


Varianta předchozího systému

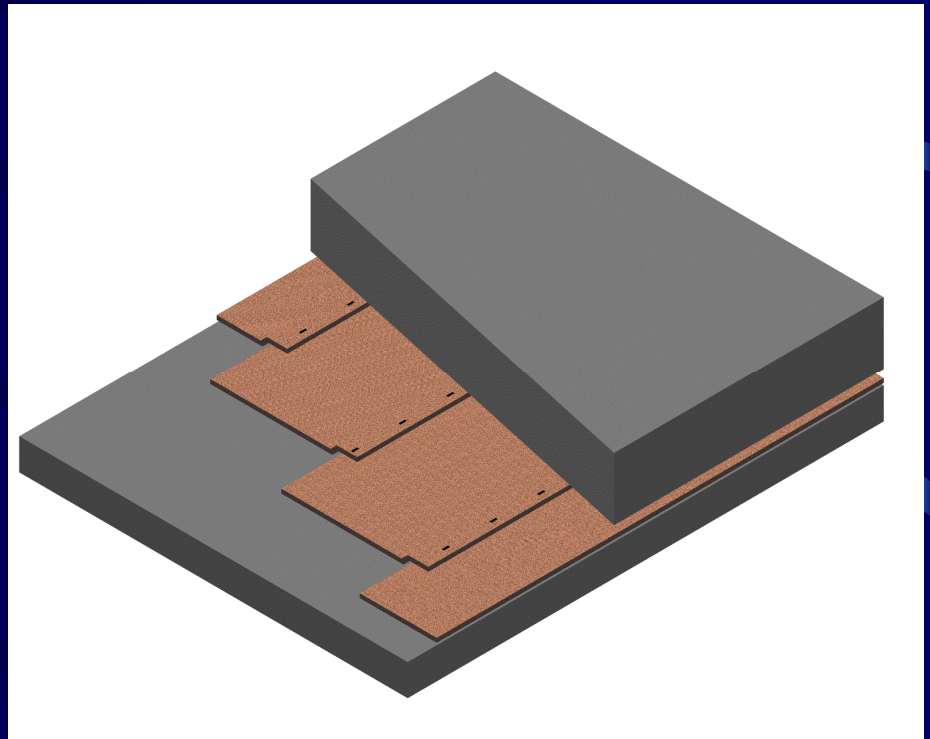
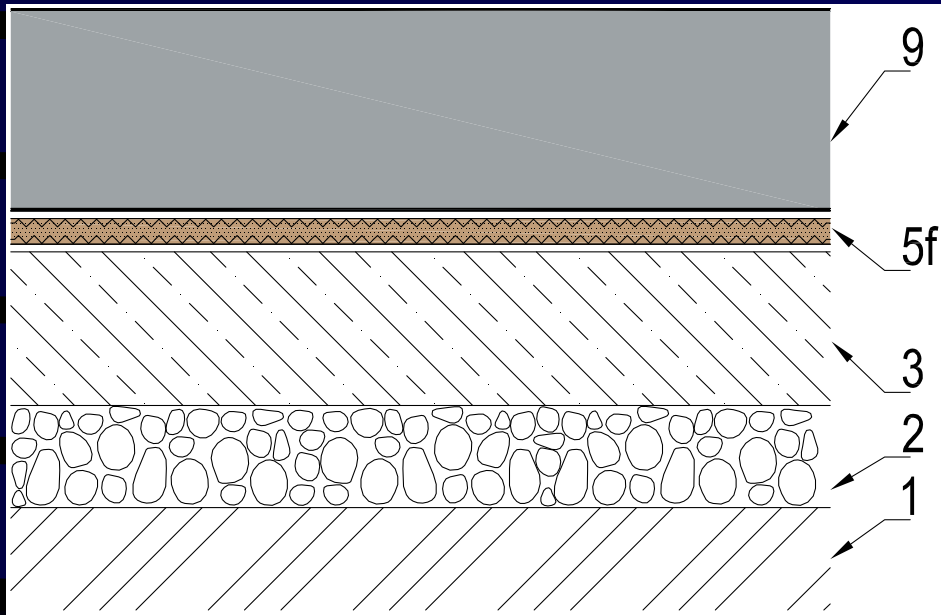
- Předcházející systém (aktivně kontrolní) . může být ve fóliích i asfaltech.
- Místo (drenážní, injektážní) vložky může být mezi izolace umístěn antivibrační systém – např. pryžové desky. Tento systém je velmi důležitý v místech, kde je nutno eliminovat vibrace od okolní dopravy.

Systemy





Systemy



Bentonitové systémy

- Bentonitový systém musí být umístěn mezi pevné betonové vrstvy (podkladní beton x základová deska z vodostavebného betonu).
- Bentonitové systémy je vhodné kombinovat s asfaltovými nebo fóliovými povlakovými systémy.

Bobtnající benonitový pásek



Utěsnění pracovních spár železobetonových konstrukcí



Aktivní oboustranná povrchová úprava zajišťující spojení s betonem



Spojení a zafixování plechu pomocí Ω -spony

Podkladní vrstvy



Podkladní vrstvy



Ochranné vrstvy

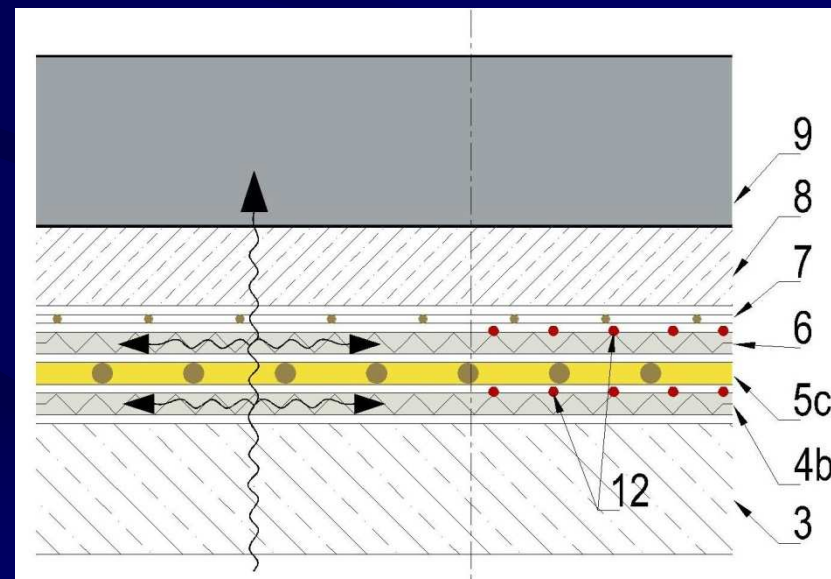
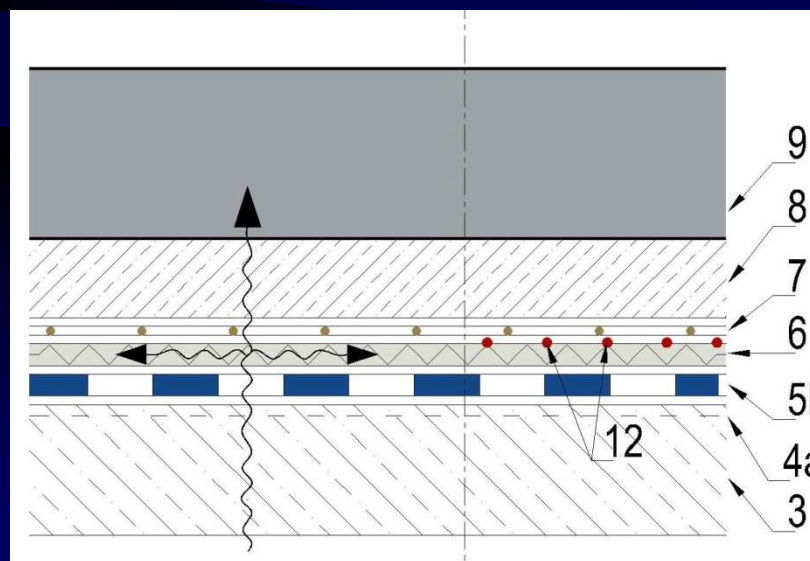
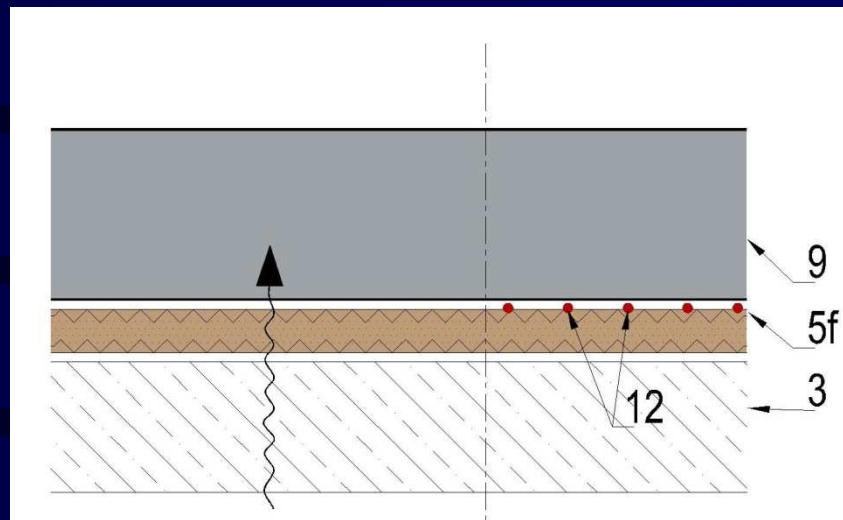


Ochranné vrstvy

Vytváří vrstvu, která spolehlivě chrání hydroizolaci před poškozením

- Syntetické textilie
- Profilované (nopové fólie)
- Tepelné izolace (extrudovaný polystyrén)
- Deskové materiály na syntetické bázi (belar, desky z lisované pryže)
- Silikátové vrstvy (ochranné betonové mazaniny)

Zabudovaný monitoring těsnosti



Konstrukční detaily

Obecně

Konstrukční detaily jsou velmi důležité, lze říci, že jsou složitější než vlastní plocha hydroizolace, proto je nutno jim věnovat výraznou pozornost a snažit, aby byly navrženy co nejlépe a nejspolehlivěji. Tj. vždy musí být robustnější než vlastní hydroizolace v ploše, vždy je nutné je nějakým způsobem zesilovat, ať už to jsou přídatné pasy hydroizolace nebo profilované pasy, těsnící pásy, injektážní hadičky atd.

U všech systémů vodotěsných izolací spodní stavby platí následující zásady:

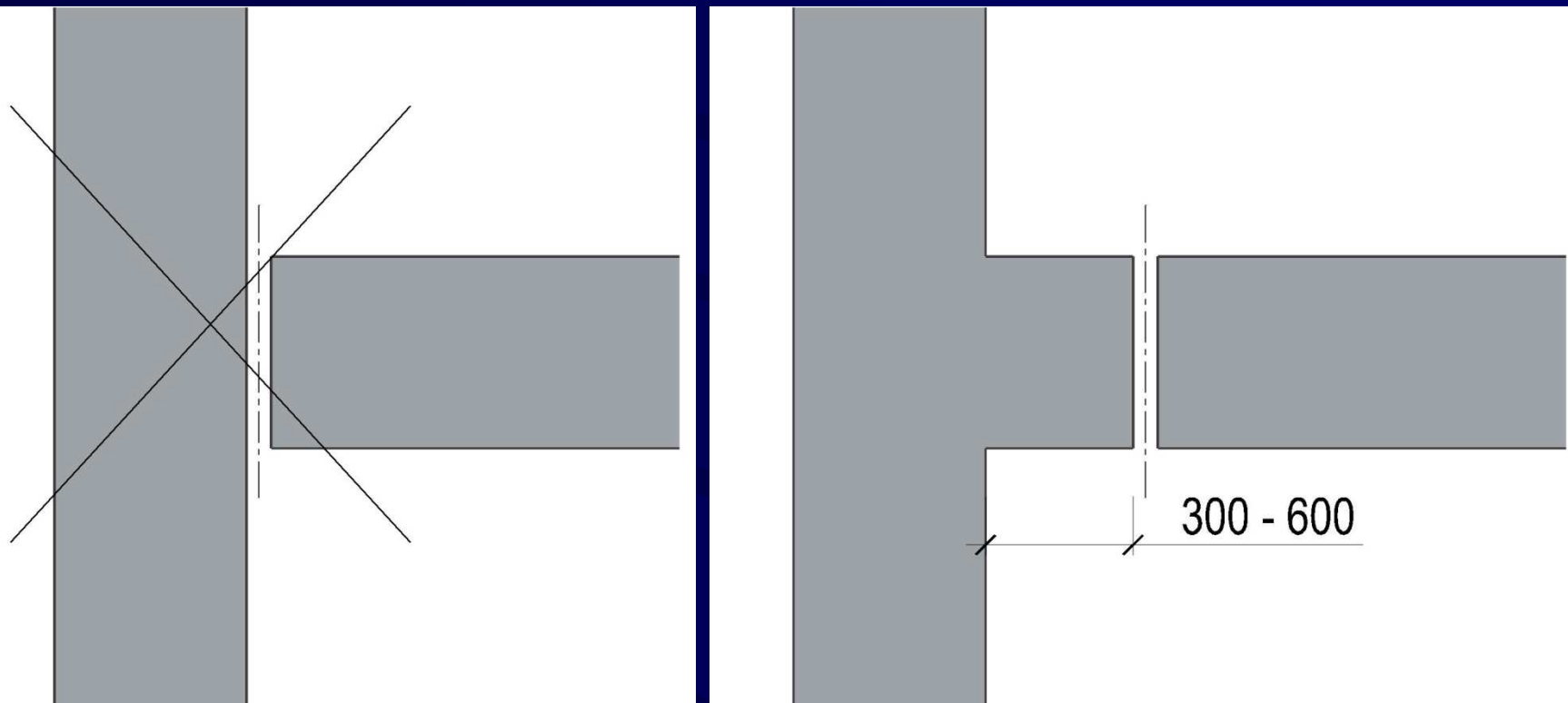
- konstrukční detail musí být řešen pro namáhání, kterému bude vystaven (toto namáhání nelze podcenit, lépe je detail předdimenzovat než poddimenzovat);
- konstrukční detail musí být realizovatelný (proveditelný), tj. zejména kolem něj musí být dostatečný pracovní prostor.



U konstrukčních detailů, platí následující zásady, které je vhodné dodržovat:

- všechny materiály použité při opracovávání detailu musí být slučitelné (nesmí mít vzájemnou negativní interakci);
- veškeré detaily musí být zesíleny dodatečným pasem stejného, nebo specializovaného izolačního materiálu. Konstrukční detail je vhodné doplnit pojistnými prvky, jako jsou „waterstopy“, bobtnající pásy, injektážní hadičky atd.;
- minimální šířka zesilovacího pasu je 300 mm, tj. 2 x 150 mm;
- pro tvarovky je možné počítat s velikosti hran 120 mm;
- konstrukční detaily, tedy prostupy, dilatace atd. musí být umístěny min. 600 mm od tvarových změn, zejména umístit dilatace do koutů je mimořádně rizikové.

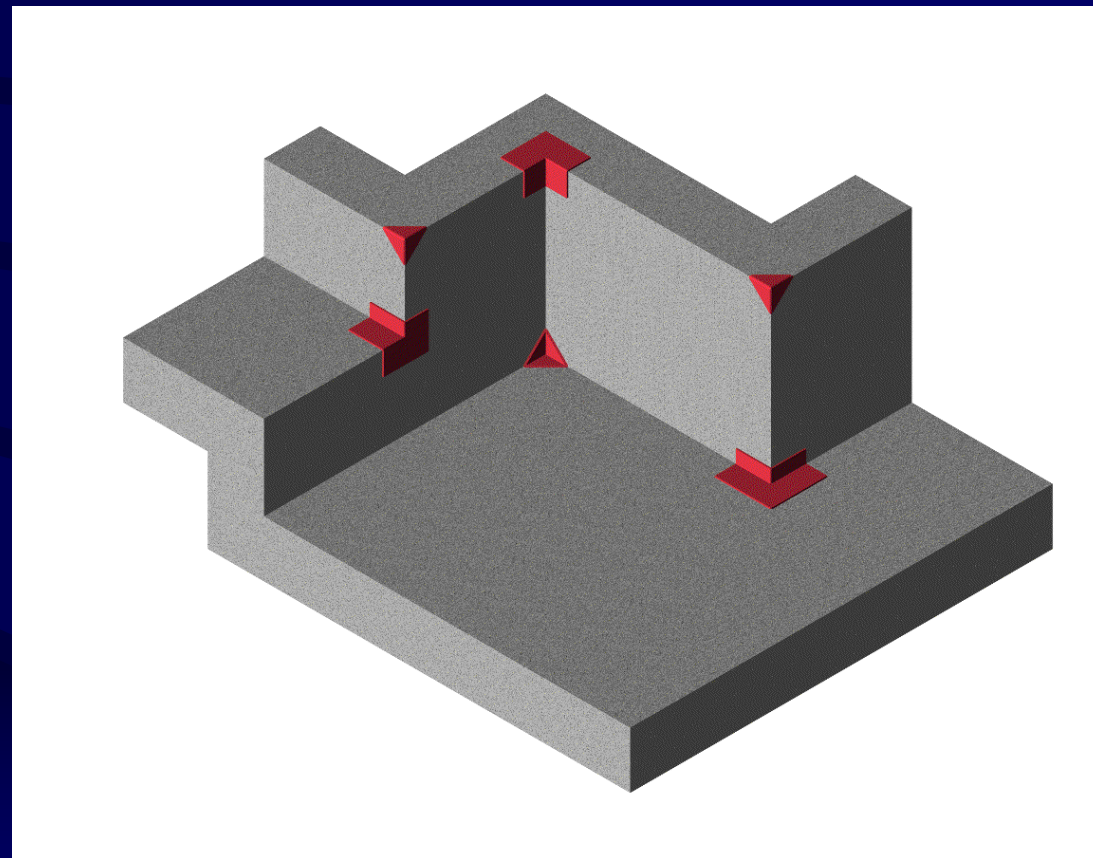
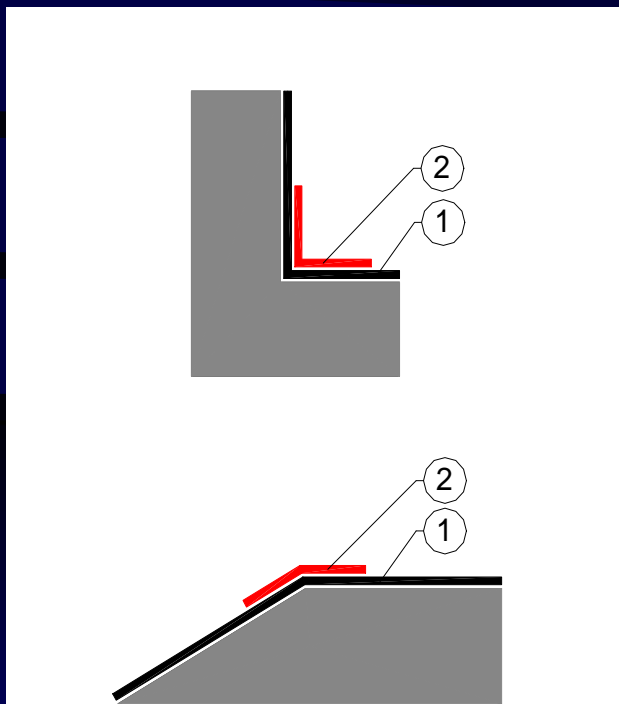
Geometrické umístění dilatací „krčky“



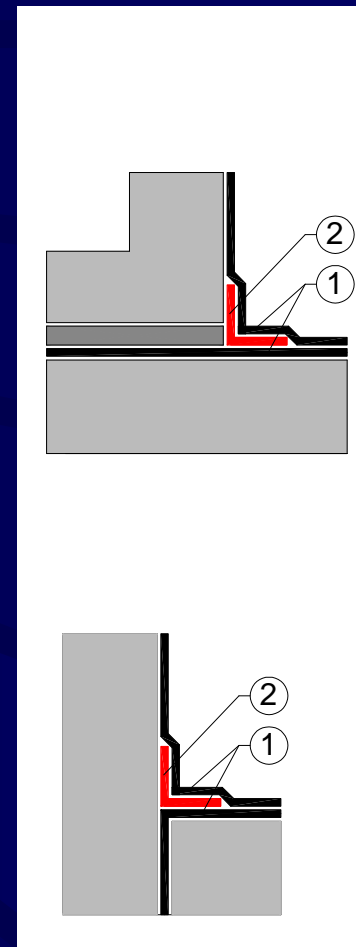
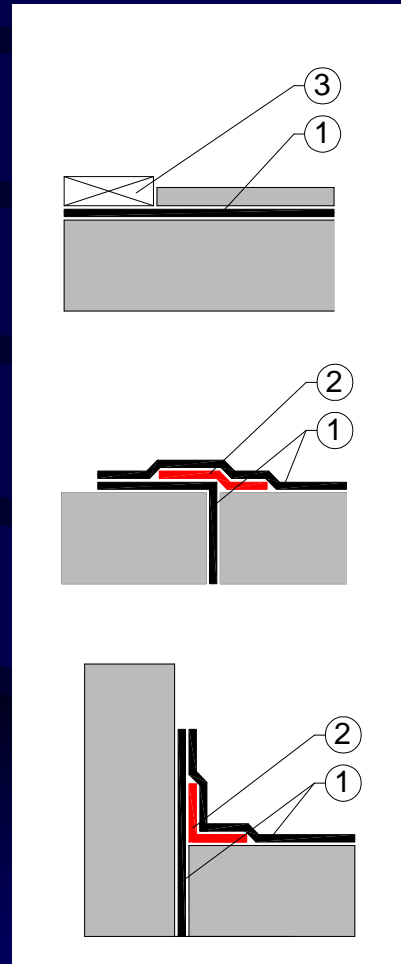
Přehled konstrukčních detailů:

- zesílení koutů a hran (včetně koutových a rohových tvarovek);
- etapové a pracovní spoje;
- prostupy;
- mechanické kotvení hydroizolace k podkladu;
- dilatační uzávěry;
- ukončení nad U.T. a na rámu výkladců a dalších otvorových výplní;
- propojení hydroizolačních systémů;
- injektážní systémy, trubičky;
- profilované pasy typu „waterstop“;

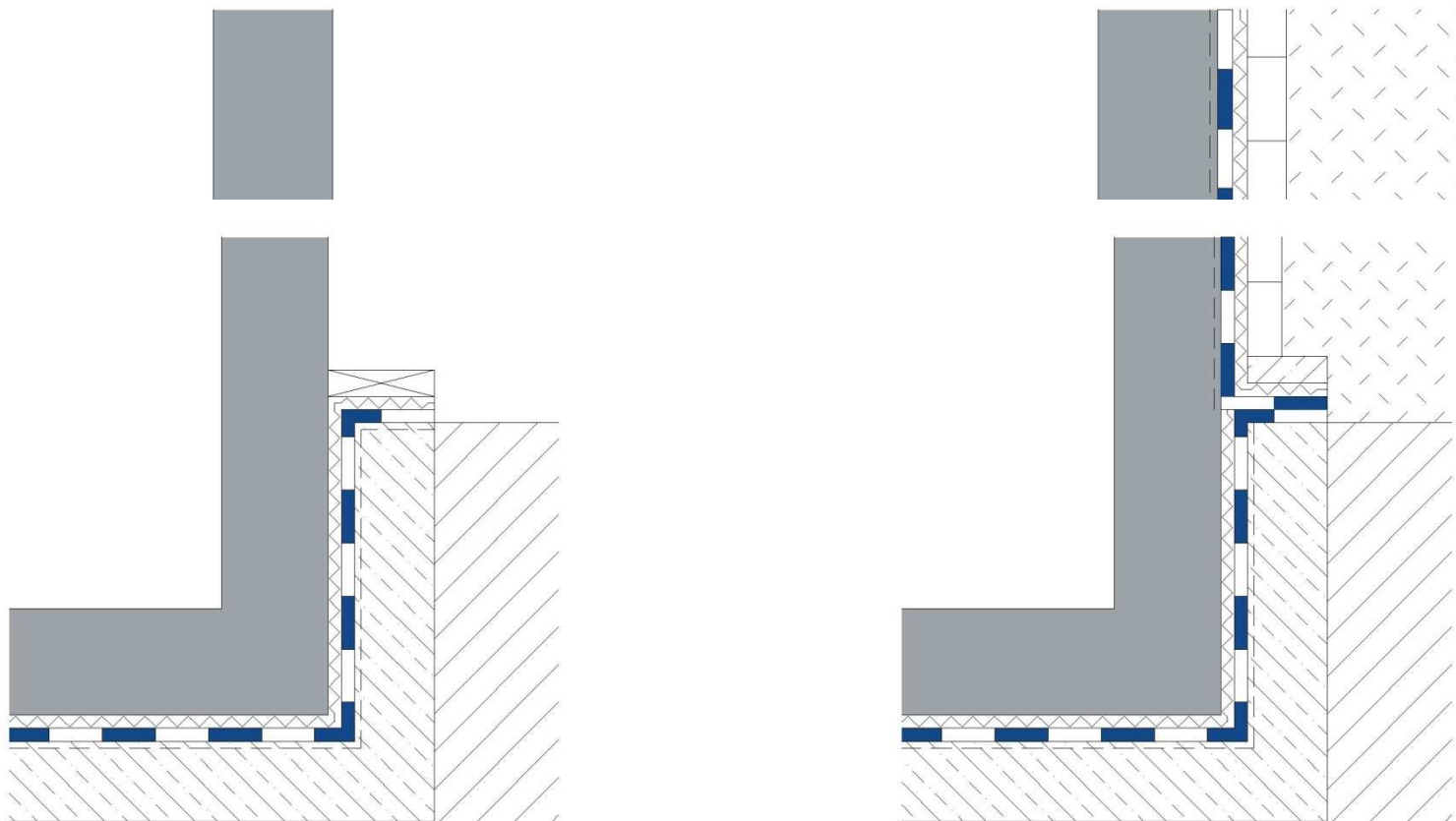
Zesílení koutů a hran (včetně koutových a rohových tvarovek)



Etapové a pracovní spoje



Základní etapové spoje



Etapové spoje - objekty

Tento druh spojů umožňuje řešení hydroizolací spodních staveb v několika etapách, která jsou slučitelná s celkovým systémem výstavby objektu

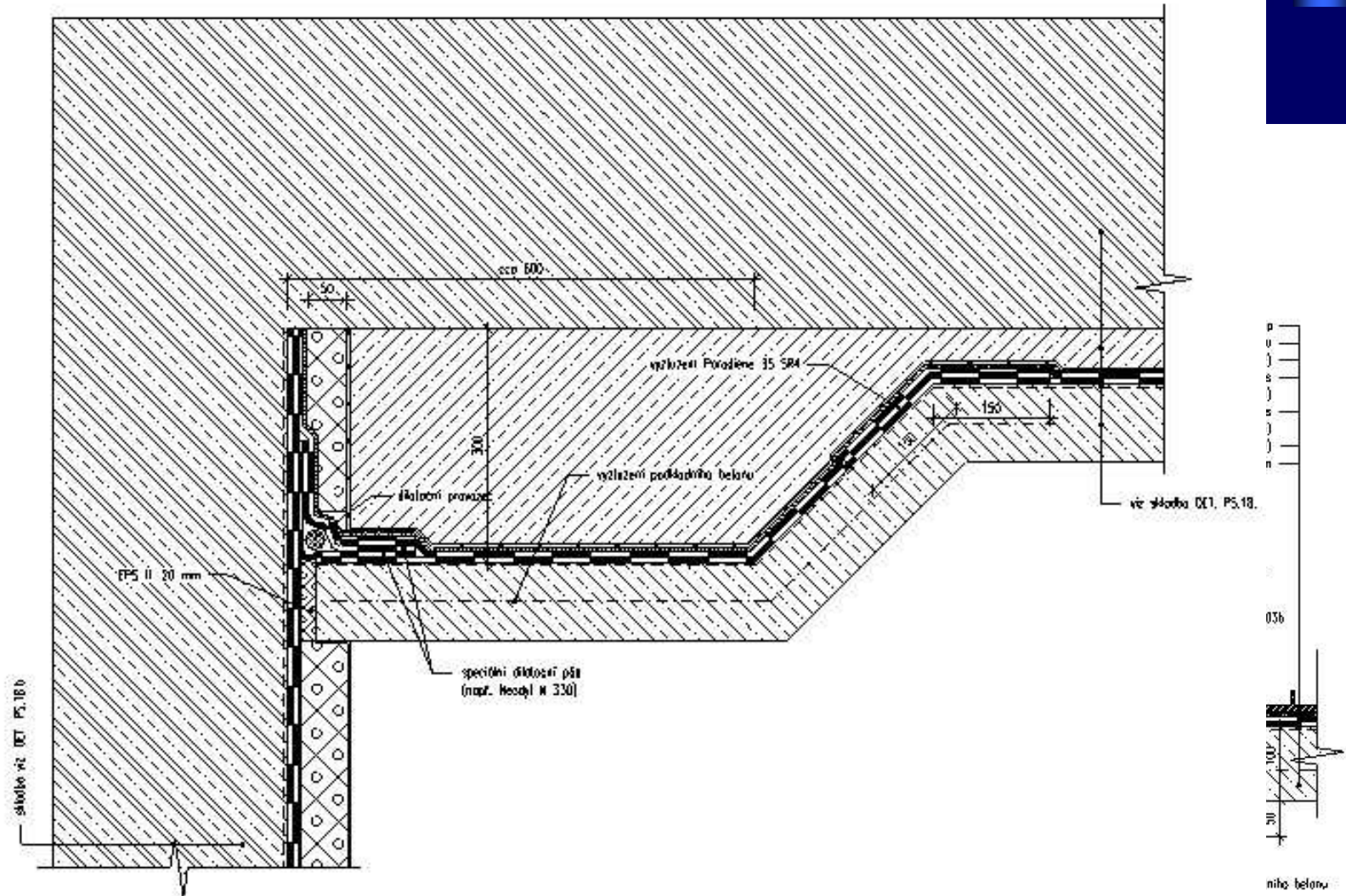
[Etapovost provádění.ppt](#)

Zpětný spoj

ZPĚTNÝ PŘECHOD HYDROIZOLACE ZE SVISLÉ NA VODOROVNOU KONSTRUKCI
M 1:5 M 1:5

typ. P

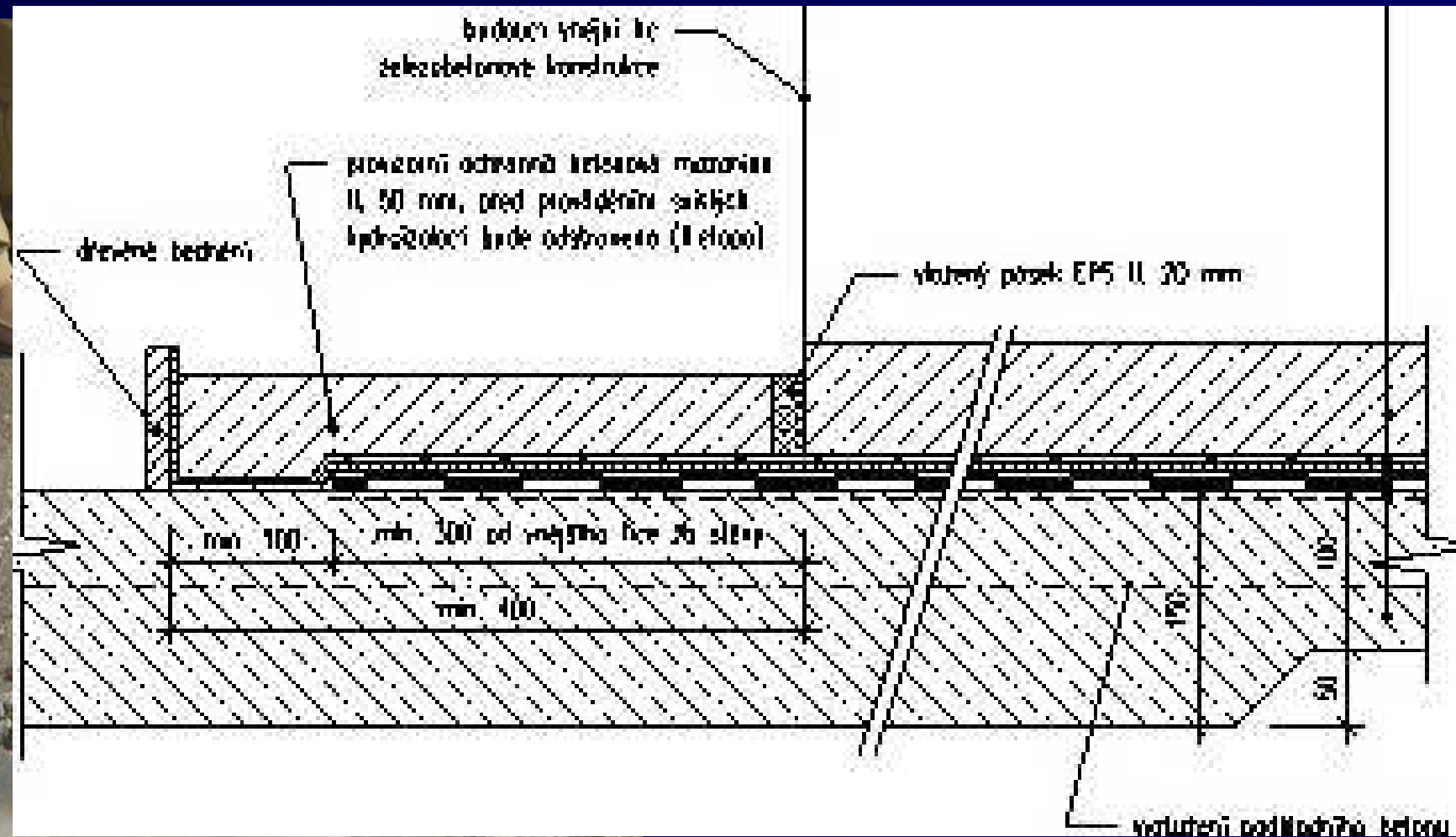
typ. P



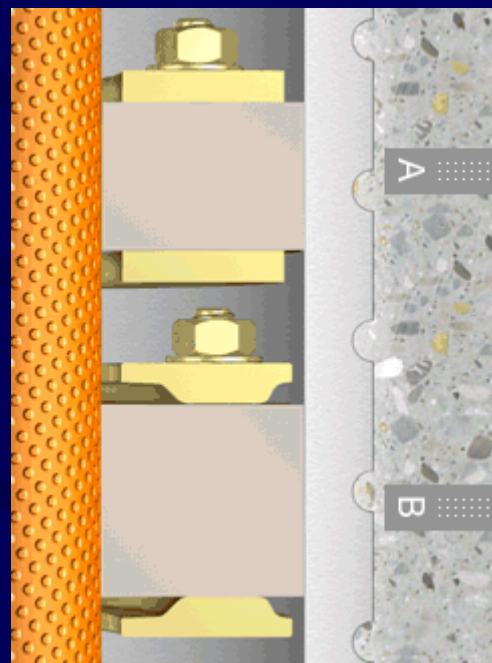
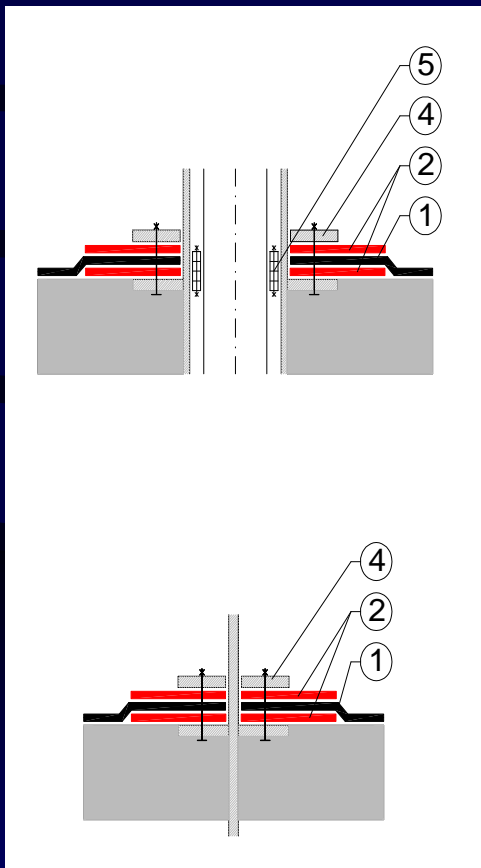
Zpětný spoj



Zpětný spoj



Prostupy



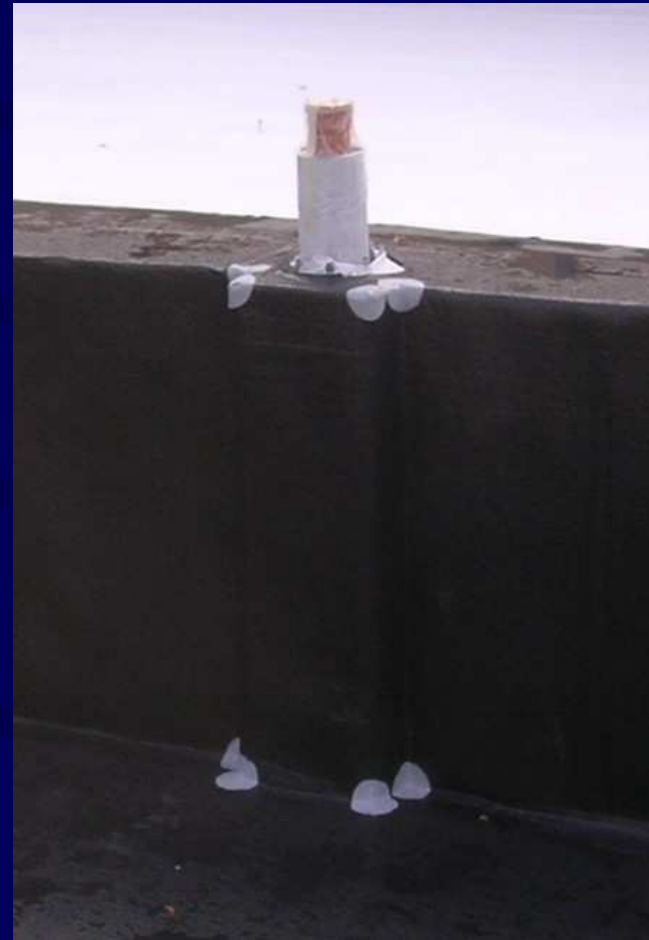
Prostupy



Prostupy



Prostupy



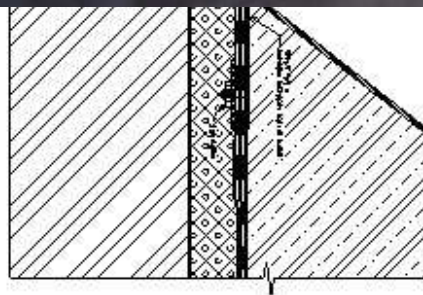
*Koutové a rohové tvarovky
zesilující hydroizolaci 50*

Prostupy

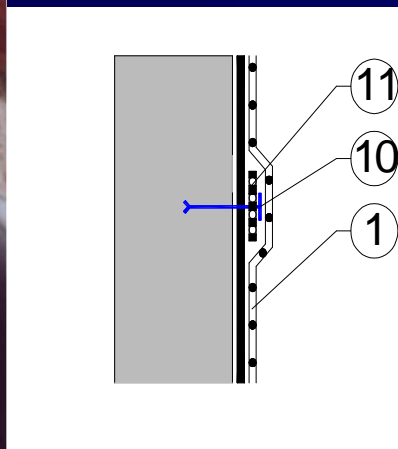


PROSTUP

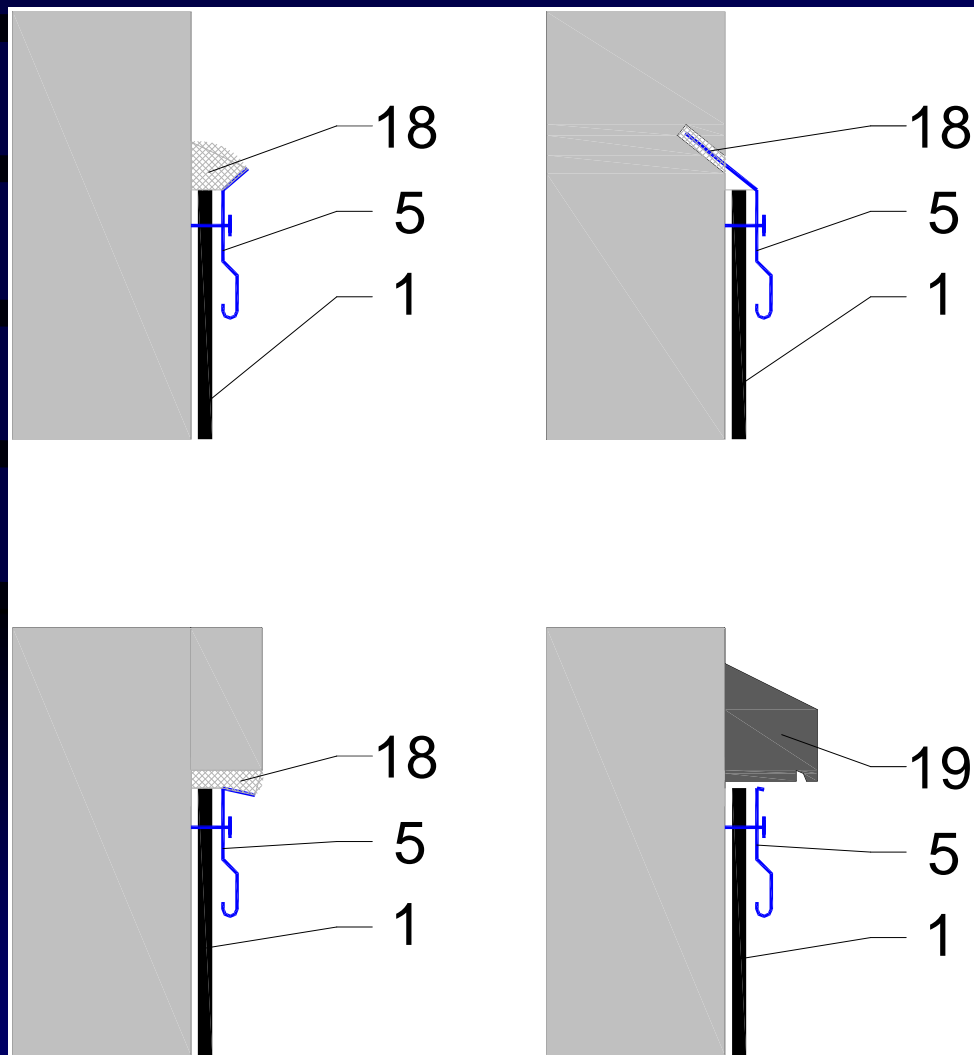
VOLNA PŘÍRUBA - SVISLÝ PROSTUP



Mechanické kotvení hydroizolace k podkladu na svislých konstrukcích

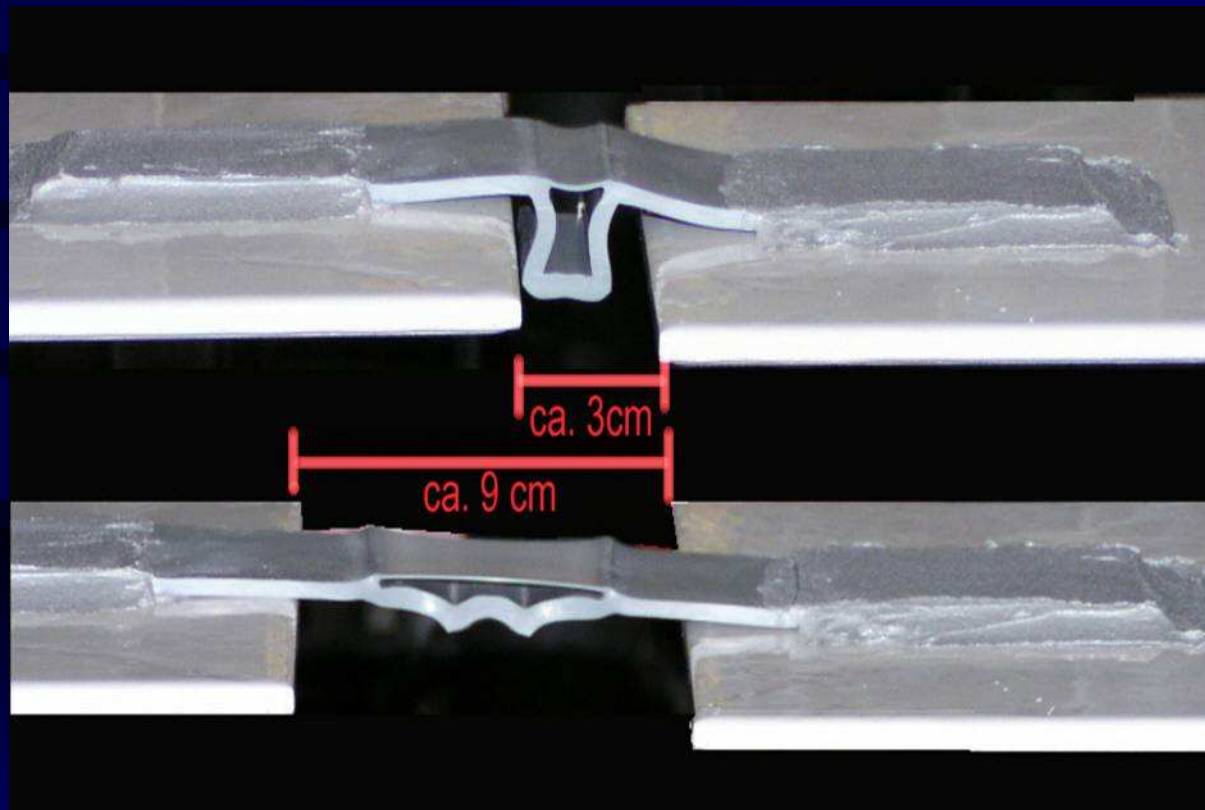


Ukončení nad U.T.

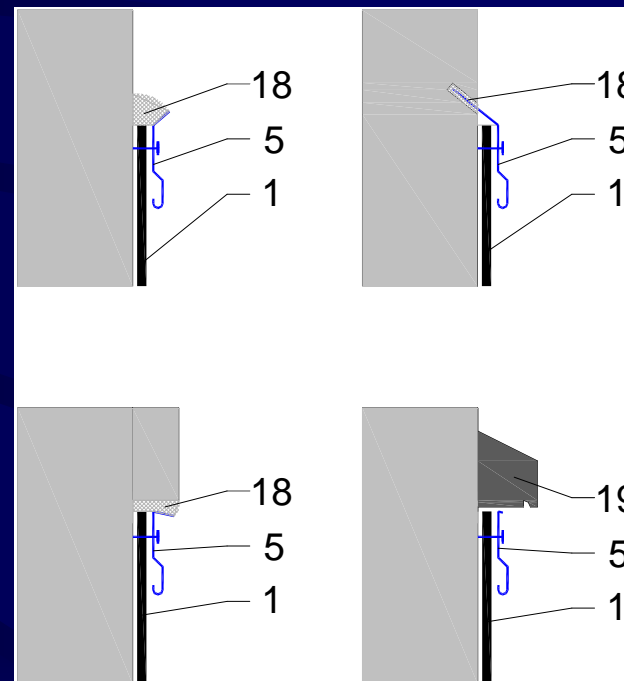
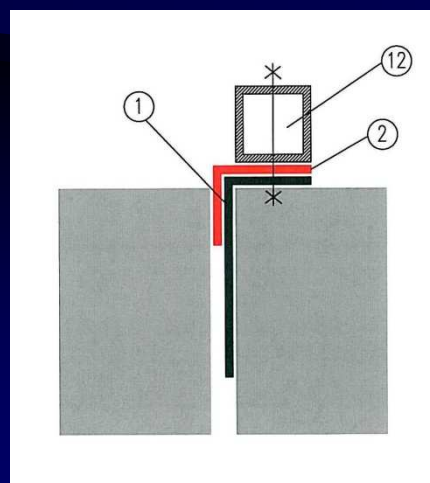
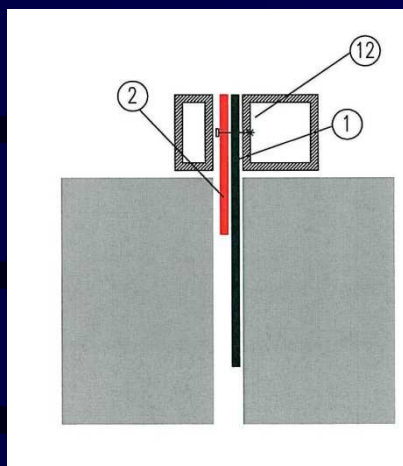


- 1 – hydroizolační povlak,*
- 5 – klempířská lišta,*
mechanicky přikotvená
k svislé konstrukce,
- 18 – dotmelení trvale*
pružným tmelem
(PUR, nebo asfaltový tmel),
- 19 – mechanicky přikotvený*
prefabrikát

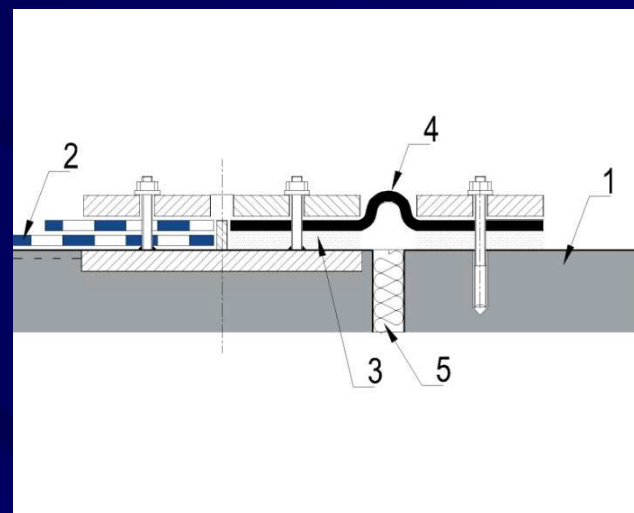
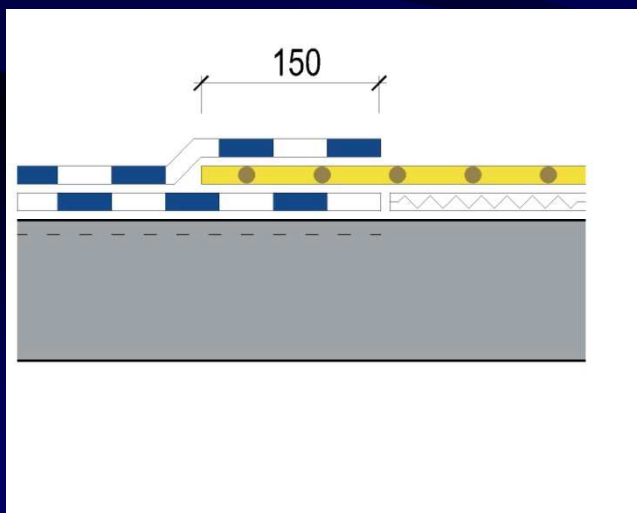
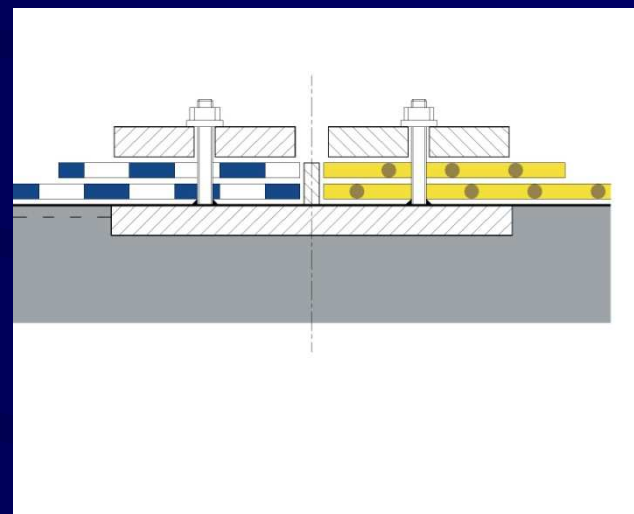
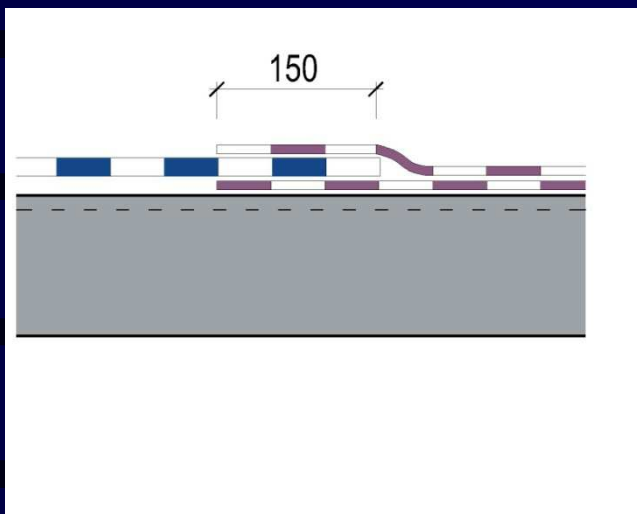
Princip fungování waterstopu v dilatačním uzávěru



Ukončení nad U.T. a na rámu výkladců a dalších otvorových výplní

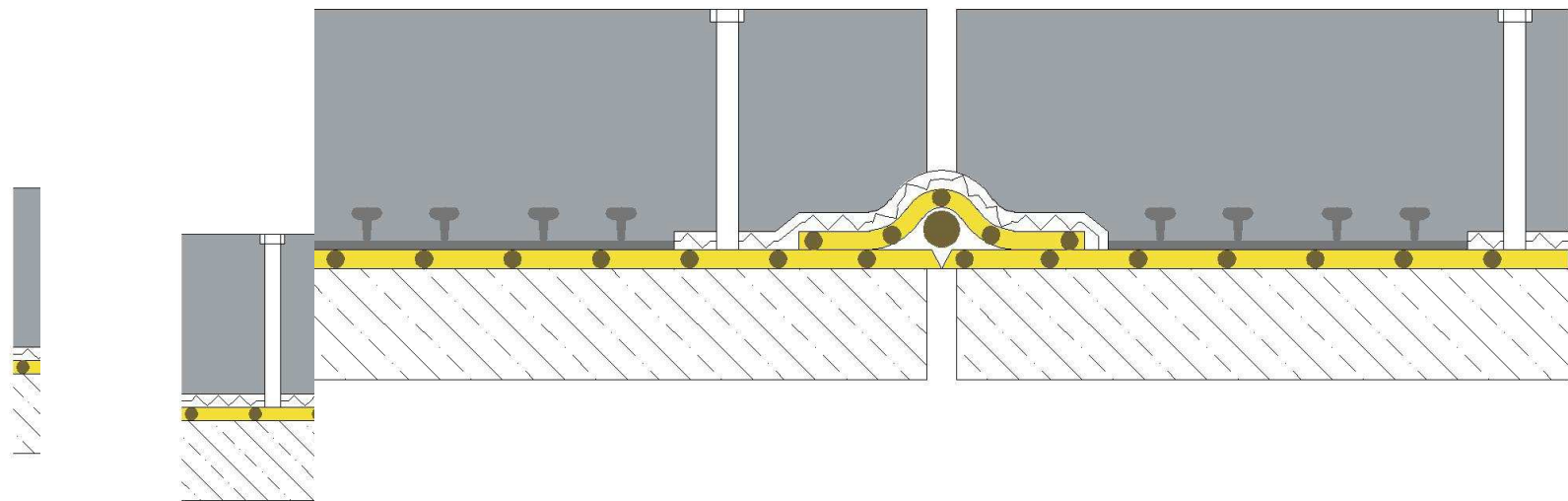


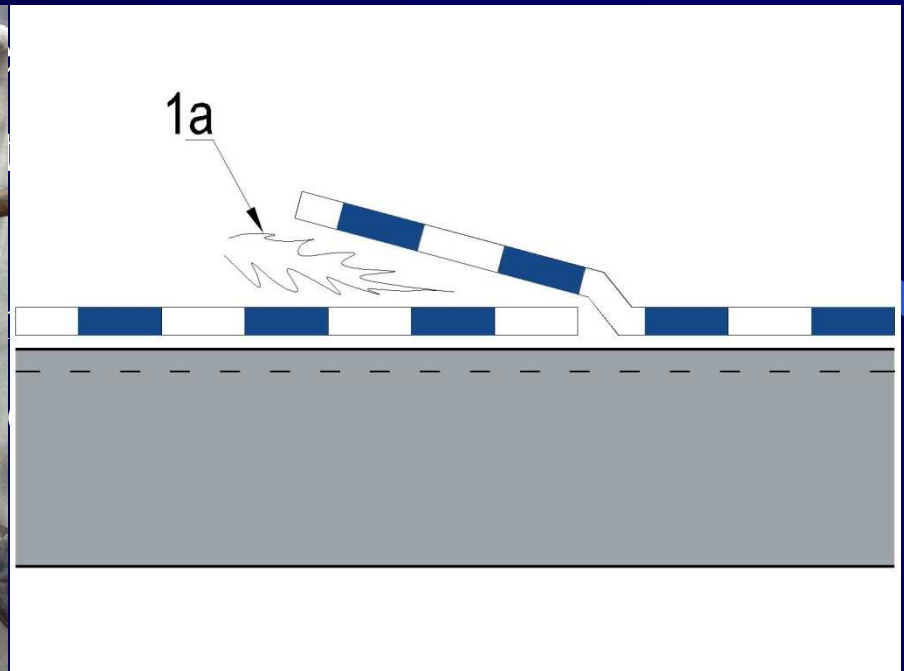
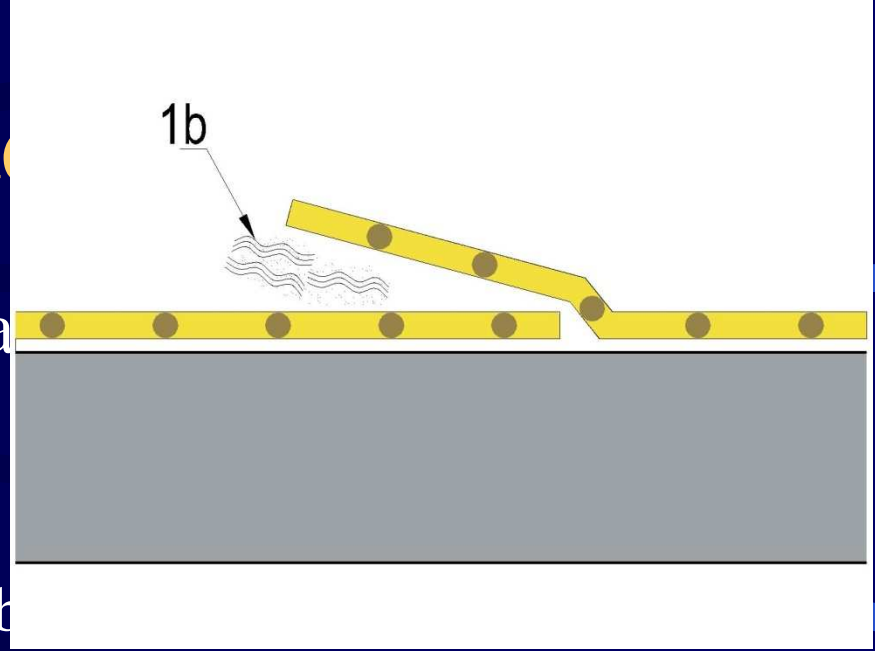
Propojení hydroizolačních systémů

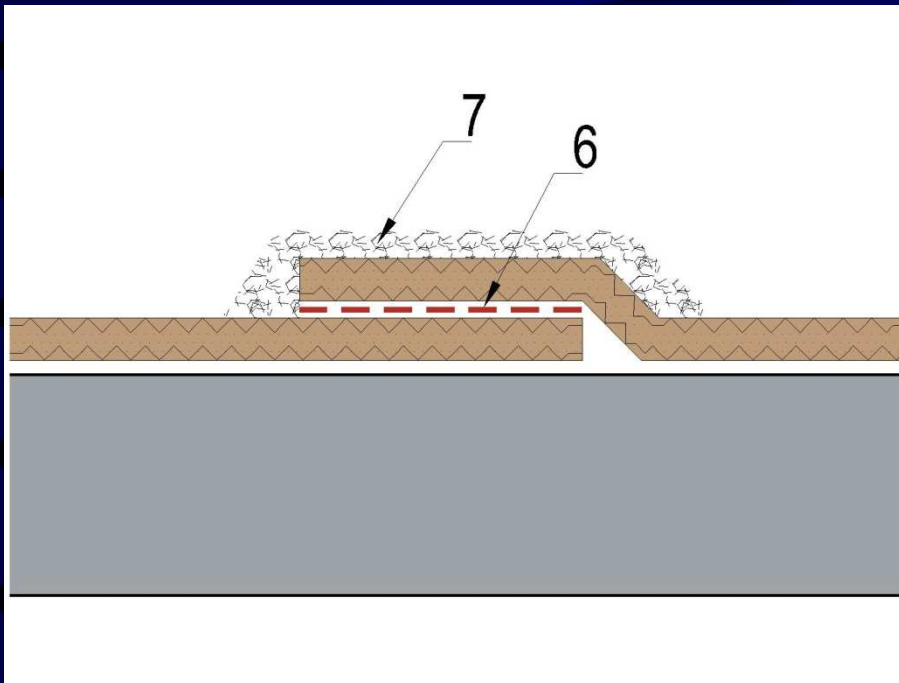


Provádění kontrolních trubiček v dvojitéch fóliových systémech









- Bentonitů

- Jednovrstv
- Volně se po
- pouze přes



spojují se

Provádění vodostavebných betonů (velmi komplikované)

- Nutné dimenzování na „trhliny“ (nesmí být větší než 0,1 mm)
- Nutné pečlivé provádění (pečlivé dodržování technologických postupů výroby betonu)
- Nutné pečlivé řešení, provádění všech spár za pomoci různých pomocných prvků (bentonitové pásy, ocelové desky, injektážní hadičky atd.)

ZÁVĚR

Pro správnou funkci hydroizolace spodní stavby doporučujeme:

- provádění dle zpracovaného projektového návrhu hydroizolací – PD je nutno před prováděním připomínkovat;
- změny (materiálové, systémové apod.) oproti PD musí být konzultovány s projektantem - ne všechny systémy jsou kompatibilní a vzájemně zaměnitelné;
- provádění dle platných ČSN a dle technologického normálu a doporučení dodavatele hydroizolačních materiálů;
- přejímku jednotlivých etap provedení hydroizolace před zakrytím následnými vrstvami (včetně odzkoušení sektoru u aktivních kontrolních systémů);
- dbát důsledné ochrany provedených hydroizolací tak, aby následnou činností nedošlo k jejímu poškození.