ATELIER

DEK







SPODNÍ STAVBA

Přenášející : Stanislav Losenický
www.atelier-dek.cz

DEK

STAVEBNINY



Historie a profil společnosti

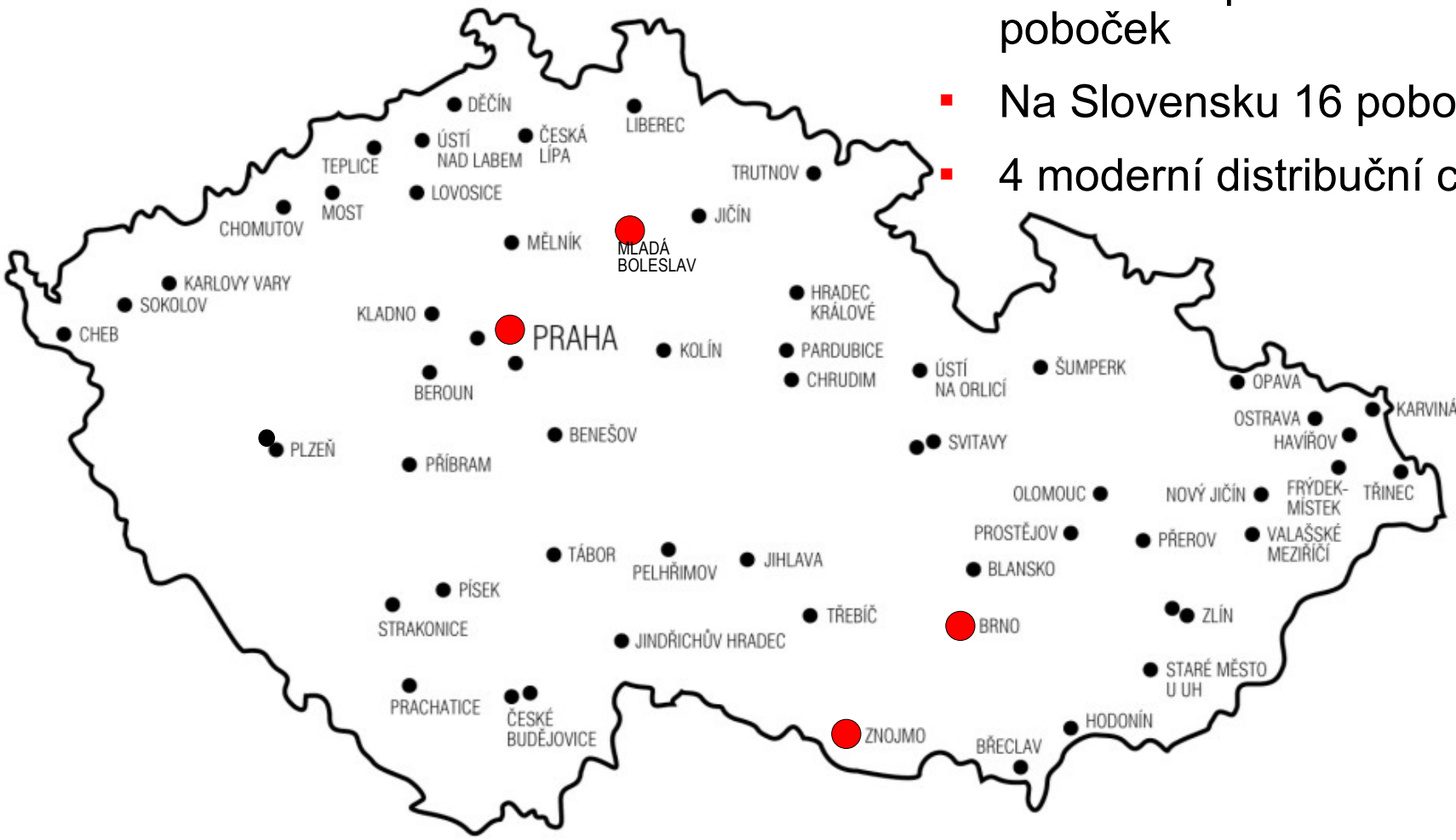
- Na českém trhu působíme od roku 1993 pod značkou DEKTRADE
- **Od roku 2016 vystupujeme pod názvem STAVEBNINY DEK a.s.**
- Roční obrat společnosti je cca 10 mld. Kč
- Jsme česká firma s českými akcionáři
- Patříme mezi 60 největších společností v ČR (52.místo)
- Máme obchodní aktivity v ČR, SR a SRN
- Nabízíme nejširší nabídku doprovodných služeb
- **www.dek.cz**

Síť poboček Stavebnin DEK

DEK STAVEBNINY



- V České republice 60 poboček
- Na Slovensku 16 poboček
- 4 moderní distribuční centra



Moderní distribuční centra

DEK
STAVEBNINY









Vybrané doprovodné služby

DEK STAVEBNINY



- E-shop
  - Největší e-shop se stavebninami, 6000 návštěv denně, filtrování dle parametrů výrobků, viditelná dostupnost skladem na nejbližší pobočce
- DEKSMART
  - 35 kalkulátorů, jednoduché zadávání dle parametrů konstrukce, výpis zboží dle balení, rychlé objednání na pobočce Stavebnin DEK



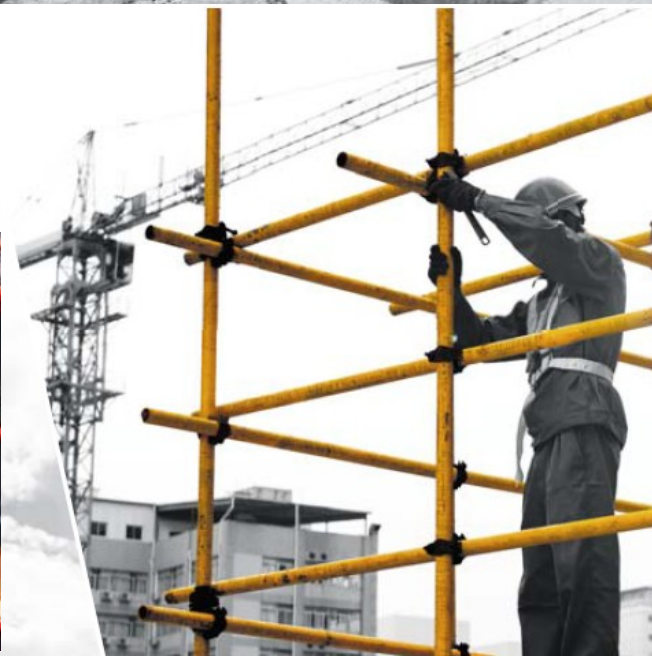
Vybrané doprovodné služby

DEK STAVEBNINY



- Půjčovna strojů a nářadí
  - 41 poboček v ČR
  - Nákup materiálu a pronájem nářadí na jednom místě
  - Možnost vrácení na kterékoliv pobočce Stavebnin DEK
  - Zvýhodněný krátkodobý a víkendový pronájem
  - Široký sortiment nářadí a strojů





Firmy ve skupině DEK

DEKMETAL®

- DEKMETAL s.r.o.
  - Založena v roce 2003
  - Zabývá se dodávkami plechových střešních a fasádních systémů včetně zakázkové výroby
  - Nejmodernější výrobní linka na zpracování plechu







Firmy ve skupině DEK

- DEKWOOD s.r.o.
  - Založena v roce 2007
  - Specializuje se na výrobu roubenek, krovů na míru a opracování dřeva na CNC stroji
  - Vyrábí a distribuuje masivní dřevěnou konstrukci DEKPANEL







Firmy ve skupině DEK

- GSERVIS, s.r.o.
  - Na trhu působí již 20 let
  - Od roku 2008 je součástí skupiny DEK
  - Nabízí typové i individuální projekty rodinných domů





Technici působící pod značkou ATELIER DEK

- Zajišťují:
  - Technickou podporu prodeje sortimentu Stavebnin DEK
  - Projekční činnosti specializovanou na izolační konstrukce a stavební fyziku
  - Výzkum a certifikaci nových materiálů a systémů
  - Rozvoj vzdělání o izolační technice - semináře, školení a ediční činnost
  - 100 specialistů na pobočkách Stavebnin DEK v ČR

  www.atelier-dek.cz





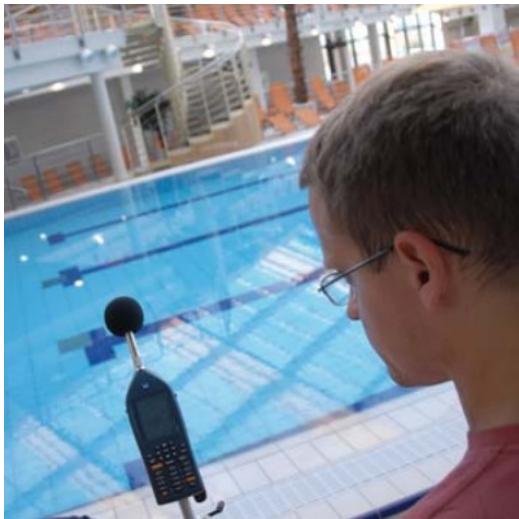


Projekční služby - DEKPROJEKT

ATELIER DEK

- Odborné, expertní a znalecké posudky
- Energetické studie a posudky (NZÚ, OPŽP …)
- Tepelnětechnické posouzení konstrukcí
- Měření hluku, zvukové izolace, stavební a prostorová akustika
- Termografie
- Požární bezpečnost staveb
- Technické zařízení budov, pasivní domy
- Specializované projekty a další služby
- NEMOPAS – prověřování nemovitostí





Program technické podpory

- Architektům, projektantům a studentům skupina DEK poskytuje technickou podporu pomocí programu DEKPARTNER

- Cíle
  - Zabudovat do projektové dokumentace ověřené systémové skladby s produkty DEK
  - www.dekpartner.cz

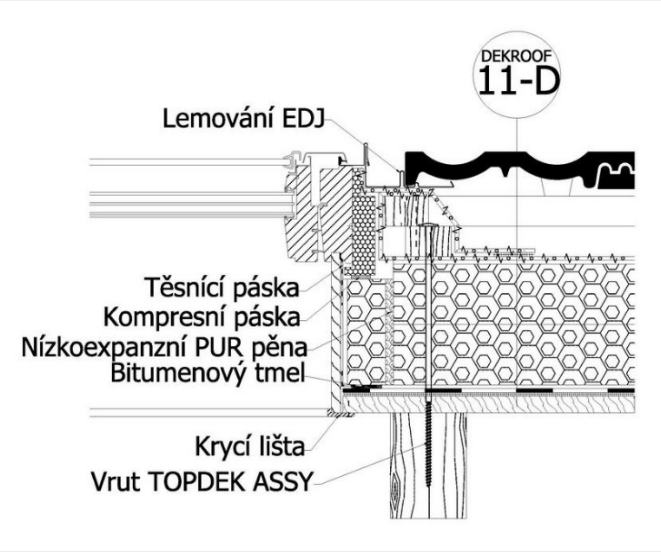


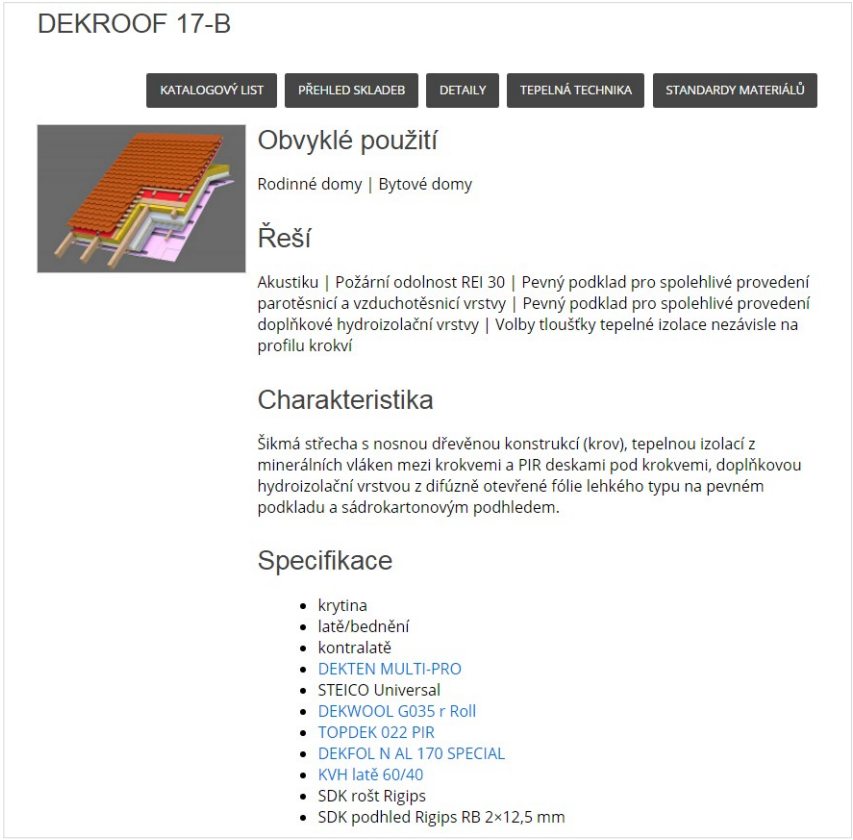




Program technické podpory

- Technická podpora
  - Systémové skladby a detaily
    - Střechy
    - Fasády
    - Spodní stavba
    - Příčky a předstěny





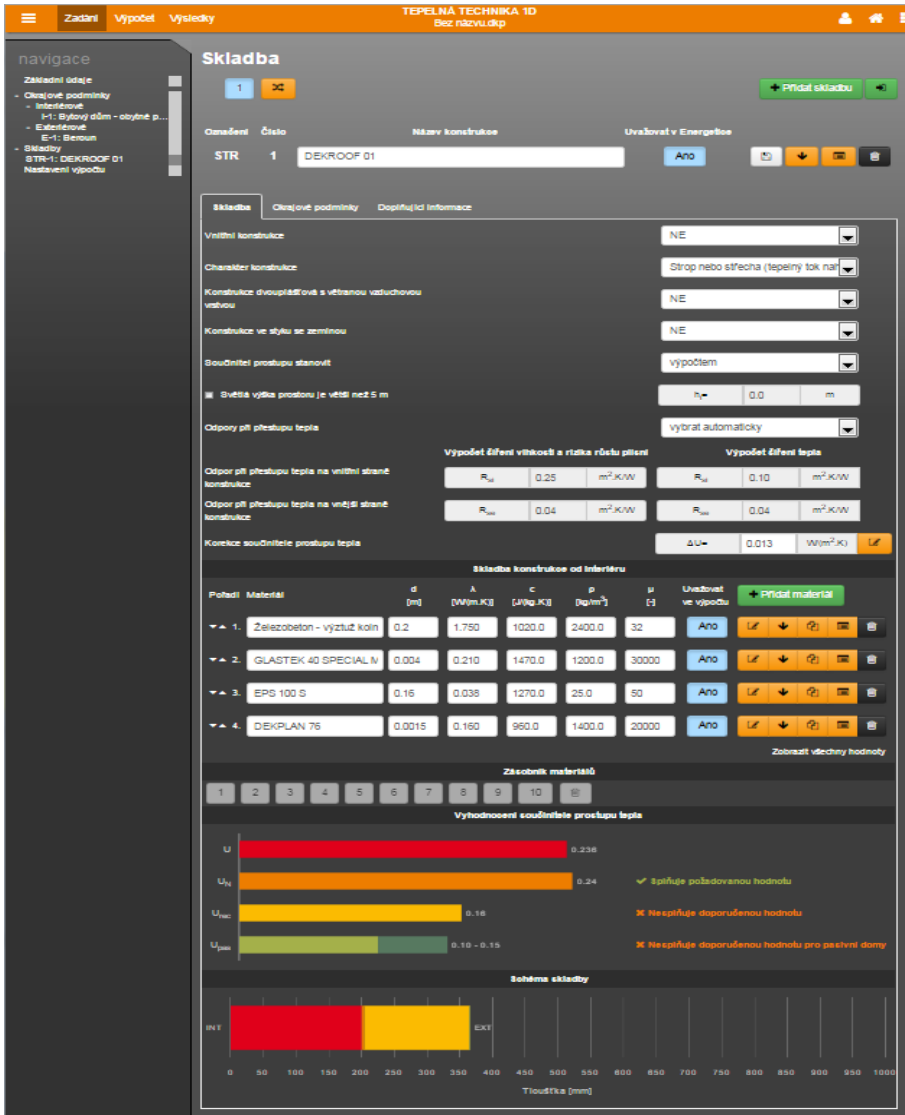
Program technické podpory

DEKPARTNER®

ATELIER DEK

- Technická podpora
  - Profesionální programy pro stavební fyziku
  - www.stavebni-fyzika.cz
  - Zpřístupněno 12 aplikací
  - Studenti registrovaní v programu DEKPARTNER – **zdarma**

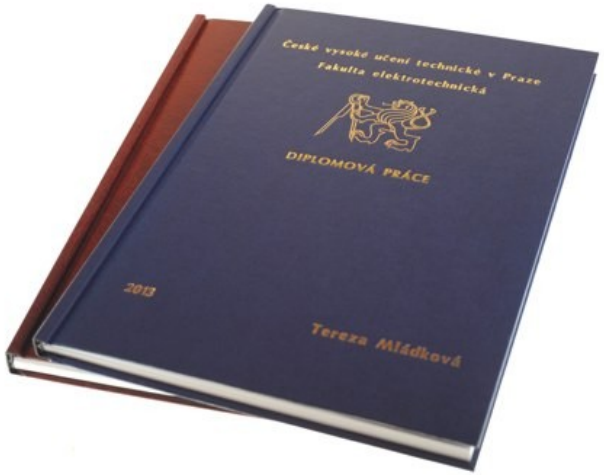




Program technické podpory

- Technická podpora
  - **Bakalářské / diplomové práce**
  - Konzultace k izolačním konstrukcím
  - Oponentura prací
  - Vypsaná výzkumná témata
  - **Odborné přednášky**
  - Praxe při studiu
  - **Vystavené prezentace pro školy**





Kariéra ve skupině DEK

Skupinu DEK představují dynamicky rostoucí firmy, proto neustále hledáme nové kolegy a kolegyně

(asistent technika v regionu, projektanty izolací, referent odbytu na pobočce, pracovníky skladu a půjčoven)





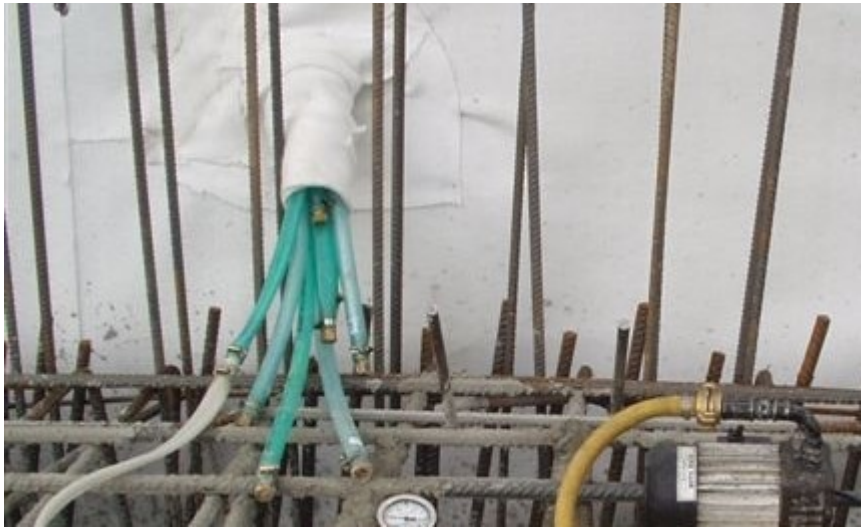
Aktuální seznam všech volných pracovních pozic na **www.dek.cz/prace**





HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY





NORMY & PUBLIKACE

- **ČSN 73 0600**
  Hydroizolace staveb – Základní ustanovení (2000)

- **ČSN 73 0606**
  Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení (2000)

Skladby a detaily – Izolace spodní stavby 2016-06



NORMY & PUBLIKACE



- Česká hydroizolační společnost
  www.hydroizolacnispolecnost.cz

- **SMĚRNICE ČHIS 01:**
  HYDROIZOLAČNÍ TECHNIKA - OCHRANA STAVEB A KONSTRUKCÍ PŘED NEŽÁDOUCÍM PŮSOBENÍM VODY A VLHKOSTI

ZATÍŽENÍ SPODNÍ STAVBY

- mechanické (vztlak vody, tlak zeminy...)
- namáhání vodou
- radon
- vibrace
- korozní namáhání (např. hladové vody)
- bludné proudy



HYDROFYZIKÁLNÍ NAMÁHÁNÍ

Návrhové namáhání vodou

Tabulka 1 - Základní třídění hydrofyzikálního namáhání

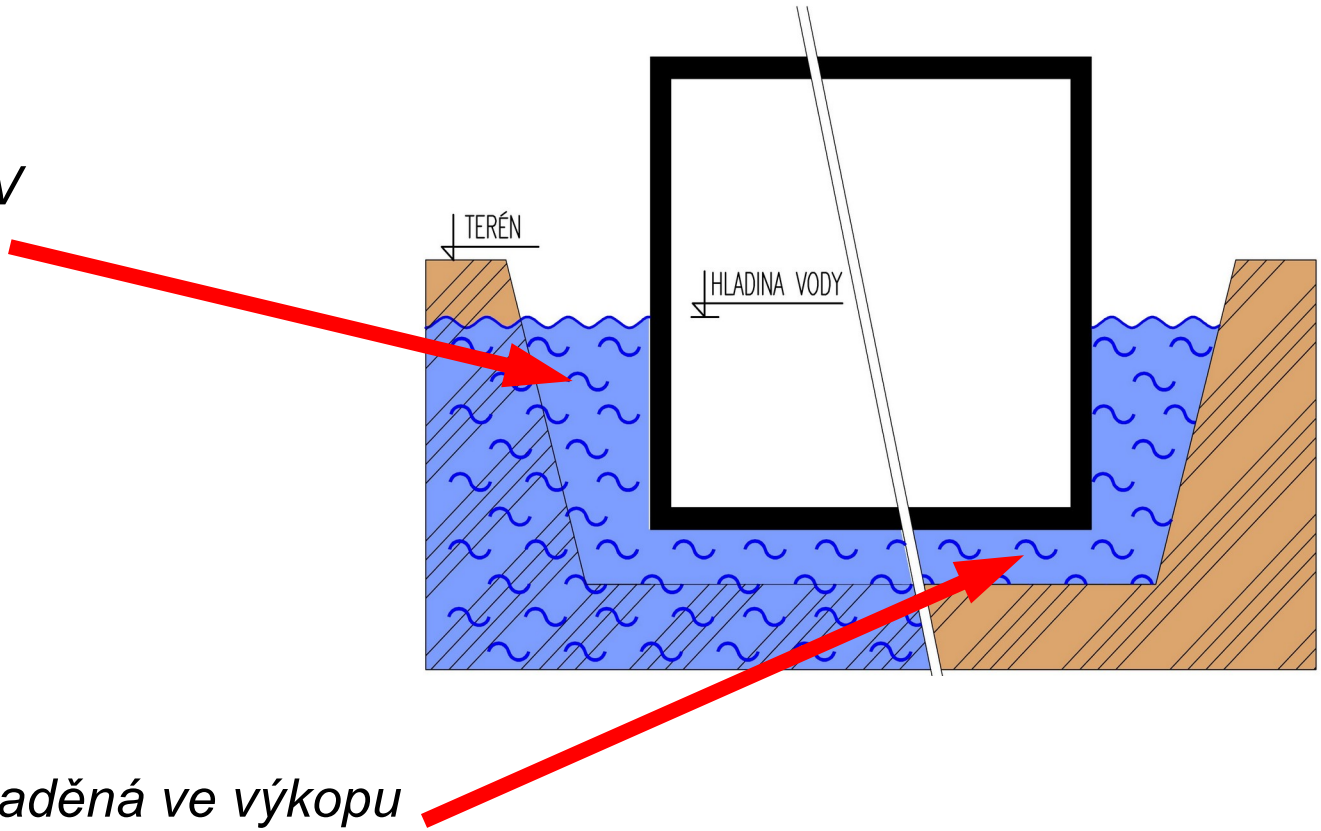
Označení	Popis
O **vodní pára**	Konstrukce je namáhána vodní párou, která v důsledku rozložení teplot v konstrukci nebo na jejím povrchu kondenzuje.
A **vzlínající voda**	Stavba nebo konstrukce je namáhána výhradně vodou šířící se přilehlým pórovitým prostředím (zemina, stavební materiál) kapilárním vzlínáním.
B **volně stékající voda**	Stavba nebo konstrukce je namáhána vodou volně stékající po povrchu konstrukce při působení zanedbatelného vnitřního tlaku (hydrostatického) a zanedbatelného vnějšího tlaku (tlak větru, tlak soustředěného proudu provozní vody).
C **proudící nebo hnaná voda**	Stavba nebo konstrukce je namáhána vodou volně stékající po povrchu konstrukce při působení zanedbatelného vnitřního tlaku (hydrostatický tlak ve vrstvě vody) a nezanedbatelného vnějšího tlaku (tlak větru, tlak soustředěného proudu provozní vody apod.). Podrobnější rozlišení se provede podle tabulky 2.
D **tlaková voda**	Stavba nebo konstrukce je namáhána vodou, která působí vnitřním tlakem (hydrostatický tlak ve vrstvě vody), popřípadě se současným působením vnějšího tlaku. Podrobnější rozlišení se provede podle tabulky 2.

HYDROFYZIKÁLNÍ NAMÁHÁNÍ

Návrhové namáhání vodou

Tlaková voda

a) *pod HPV*



b) nahromaděná ve výkopu v nepropustných zeminách

HYDROFYZIKÁLNÍ NAMÁHÁNÍ

Tlaková voda v nepropustných zeminách:

- vodu do zásypů v nepropustné zemině přivádí také kanalizace, kolektory, metro...
- za objektem, který tvoří překážku přirozenému odtoku vody po svažitém terénu
- bezodtokové „pánve“

HYDROFYZIKÁLNÍ NAMÁHÁNÍ

Individuální vyhodnocení projektantem

Zemní vlhkost, tlaková spodní voda je několik metrů hluboko



HYDROFYZIKÁLNÍ NAMÁHÁNÍ

Tlaková voda je také:

- na lokální nepropustné vrstvě

Lokální nepropustná vrstva



HYDROFYZIKÁLNÍ NAMÁHÁNÍ

Tlaková voda je také:

- na lokální nepropustné vrstvě
- na horizontální podzemní konstukci rozlehlé nebo v protisklonu

Horizontální podzemní konstrukce



HYDROFYZIKÁLNÍ NAMÁHÁNÍ

Tlaková voda je také:

- na lokální nepropustné vrstvě
- na horizontální podzemní konstukci rozlehlé nebo v protisklonu
- v souvrství provozní střechy suterénu (vegetační, terasa, parkoviště...)

Souvrství provozní střechy



POŽADAVKY NA SPOLEHLIVOST A BEZPEČNOST

Volba způsobu hydroizolační ochrany závisí na:

- **hydrofyzikálním namáhání**
- druhu **provozu** v chráněném prostoru
- **druhu** chráněné **konstrukce** a možného vlivu na ni
- možnosti **přístupu** pro případnou sanaci
- **tvarové** a dispoziční uspořádání:

POŽADAVKY NA SPOLEHLIVOST A BEZPEČNOST

Tvarové a dispoziční uspořádání:

- hydroizolačně nejbezpečnější je suterén, který nebyl postaven
- o něco bezpečnější je suterén nad HPV
- ne provozy náročné na hydroizolační ochranu do suterénu
- jednoduché tvary
- ne dilatační spáry
- rezervace prostoru pro hydroizolační a související konstrukce
- pracovní prostor pro realizaci hydroizolační konstrukce, popř. drenáže

POŽADAVKY NA SPOLEHLIVOST A BEZPEČNOST

Realita – výztuž skladována na hydroizolaci, kde je pouze textilie



POŽADAVKY NA SPOLEHLIVOST A BEZPEČNOST

Realita – etapový spoj



POŽADAVKY NA SPOLEHLIVOST A BEZPEČNOST

Realita – zpětný spoj, mokrá PVC folie



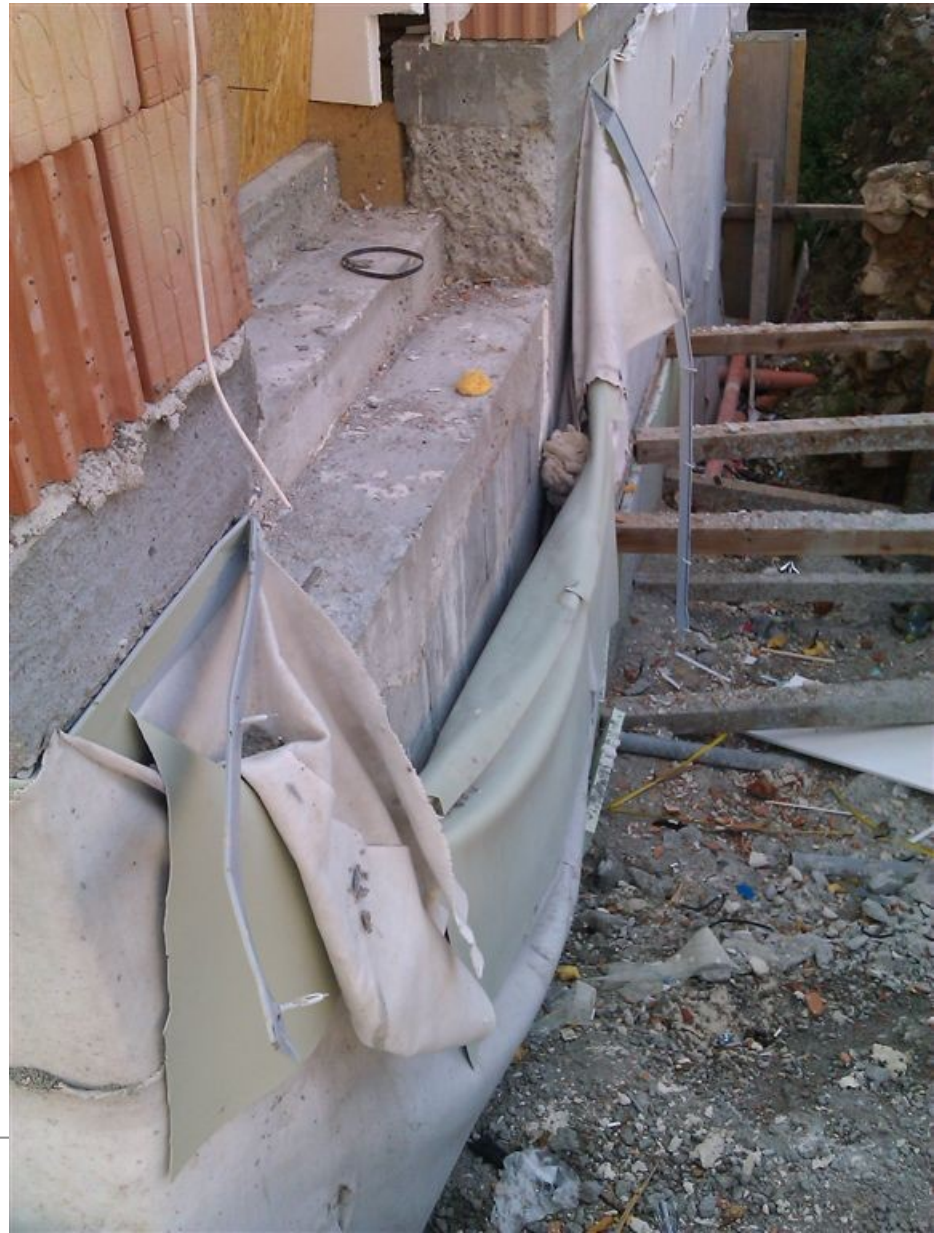
POŽADAVKY NA SPOLEHLIVOST A BEZPEČNOST

Realita – dodatečný prostup



POŽADAVKY NA SPOLEHLIVOST A BEZPEČNOST

Realita – dodatečný vstup do objektu



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Druhy hydroizolačních konstrukcí:

- **vodotěsné podloží nebo pažení**
- **vodotěsná nosná a obalová konstrukce**
  (vodotěsná betonová konstrukce, příp. doplněná krystalizací)
- **vodotěsná betonová obalová konstrukce + bentonit**
- **vodotěsné povlakové hydroizolace**
  - mezi suterénní konstrukcí a zeminou nebo pažením (na straně vody)
  - na straně suterénních prostor
  - spojená s podložím (stříkané PUR povlaky)
  - spojená s konstrukcí suterénu (stěrky, PREPRUFE)
  - nezávislá na konstrukci suterénu a na podloží
    (asfaltové pásy, plastové fólie)

HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Vodotěsná betonová konstrukce:

- hutný beton s požadovanou vodotěsností
  dle ČSN EN 206-1 vyztužený na mez trhlin
  + návrh postupu betonáže
  + řešení pracovních a dilatačních spár
  + zamezení vzniku trhlin od smršťování a změn teploty

- možnost sanace a injektáže

- vždy transport vlhkosti
  (množství pronikající vody > odpařitelné množství)

HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Vodotěsná betonová konstrukce:

- zajištění vodotěsnosti v místech technologických přestávek:
  - spárové pásy
  - plechy
  - injektážní trubičky
  - bentonitové pásky
  - bobtnající plastové pásky



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Vodotěsná betonová konstrukce:

Výhody:

- Rychlá betonáž
- HI a zároveň nosná kce.
- Dobrá lokalizace poruchy
- ?? cena



Nevýhody:

- Statika
- Náročnost na kvalitu provedení
- Ověření funkčnosti před předáním stavby

HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Vodotěsná konstrukce s bentonitem:

- bentonit sodný, draselný
  - desky (karton + bentonit + karton)
  - rohože (textilie + bentonit + textilie)
  - zásypy, pasty
- textilie + bentonit + PE fólie
- vždy mezi dvěmi konstrukcemi – min. jedna z nich betonová





Vodotěsná konstrukce s bentonitem:



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Vodotěsná konstrukce s bentonitem:



Výhody:

- Dobrá lokalizace poruchy
- ?? cena

Nevýhody:

- Proudící voda
- Radon
- Ověření funkčnosti před předáním stavby
- Kvalita provedení
- Není ochrana při provádění

HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace - stěrky:





HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace - stěrky:

Výhody:

- Dobrá lokalizace poruchy
- Bezespará technologie
- Tvarově komplikované konstrukce

Nevýhody:

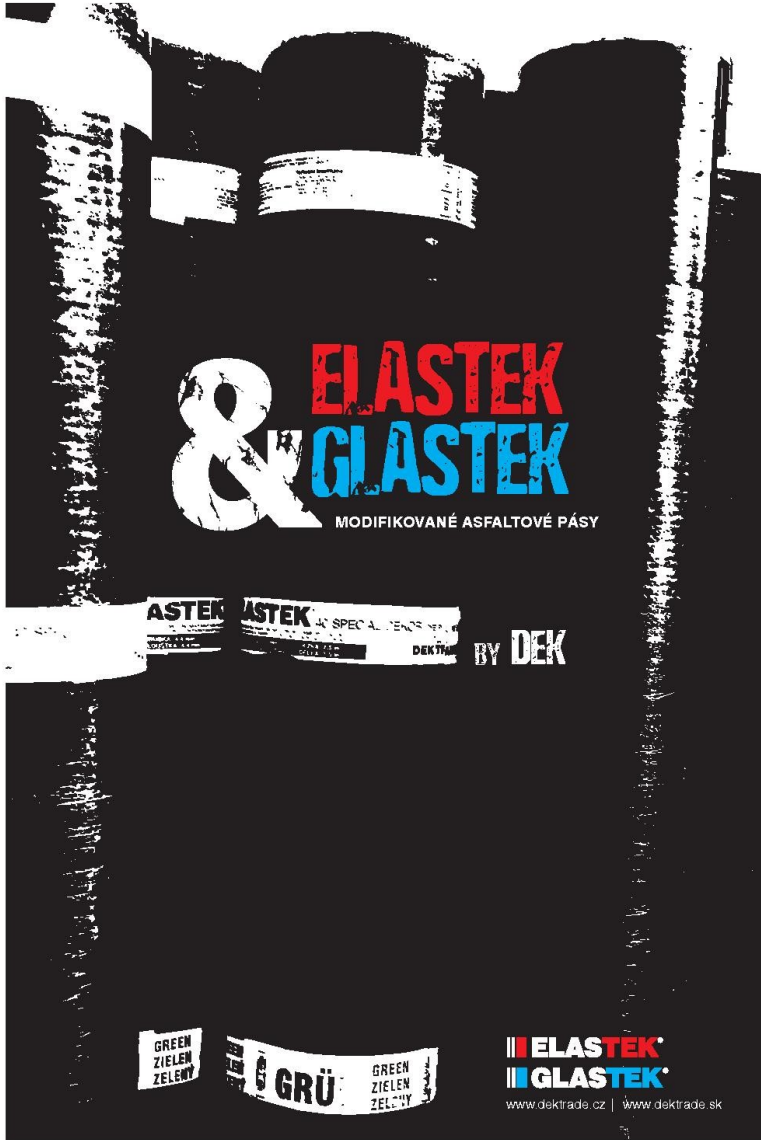
- Nesmí začít pršet
- Ověření funkčnosti před předáním stavby
- Kvalita provedení
- Není ochrana při provádění



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace asfaltové pásy:

- **materiály pro hydroizolaci**
  - modifikovaný asfalt (obvykle SBS)
  - vložka z polyesterové rohože nebo skleněné tkaniny
  - natavitelné,tl. obvykle 4 mm



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace – asfaltové pásy:

- **konstrukční uspořádání**
  - 1, 2 nebo 3 pásy, mezi sebou dokonale svařené
  - spoje ne nad sebou
  - na poklad volně položeno, bodově navařeno nebo kotveno



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

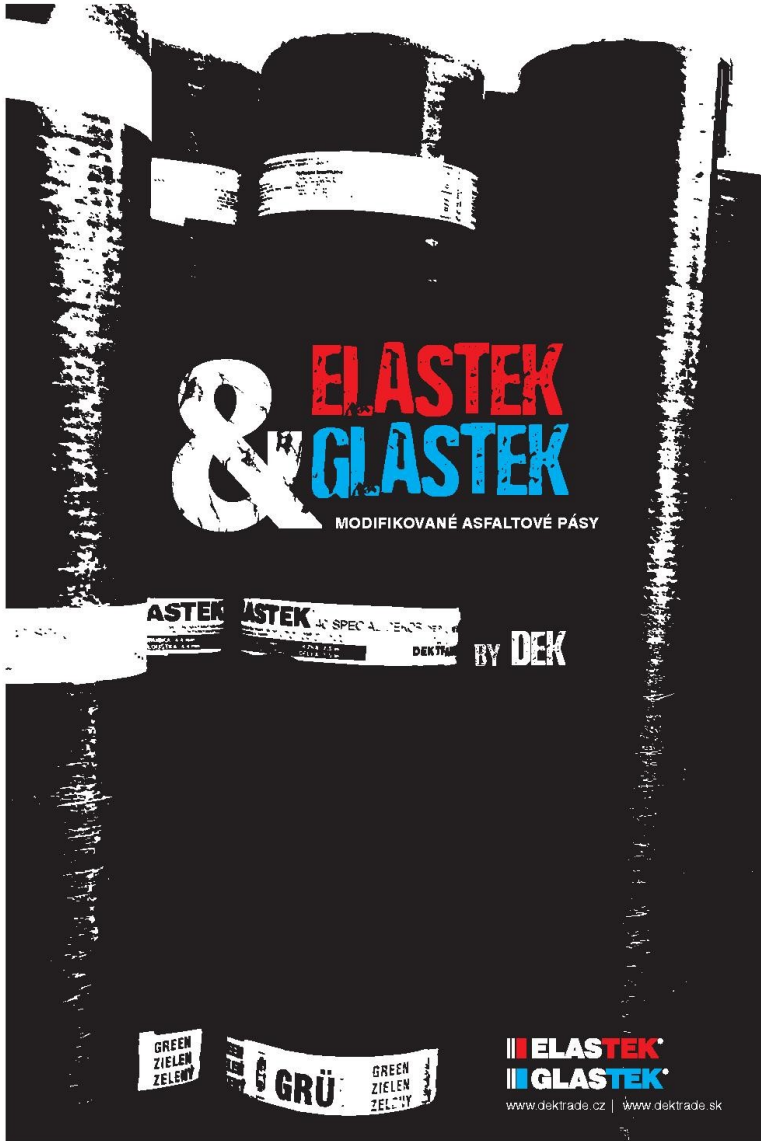
Povlakové hydroizolace asfaltové pásy:

Výhody:

- Cena
- Tradiční technologie

Nevýhody:

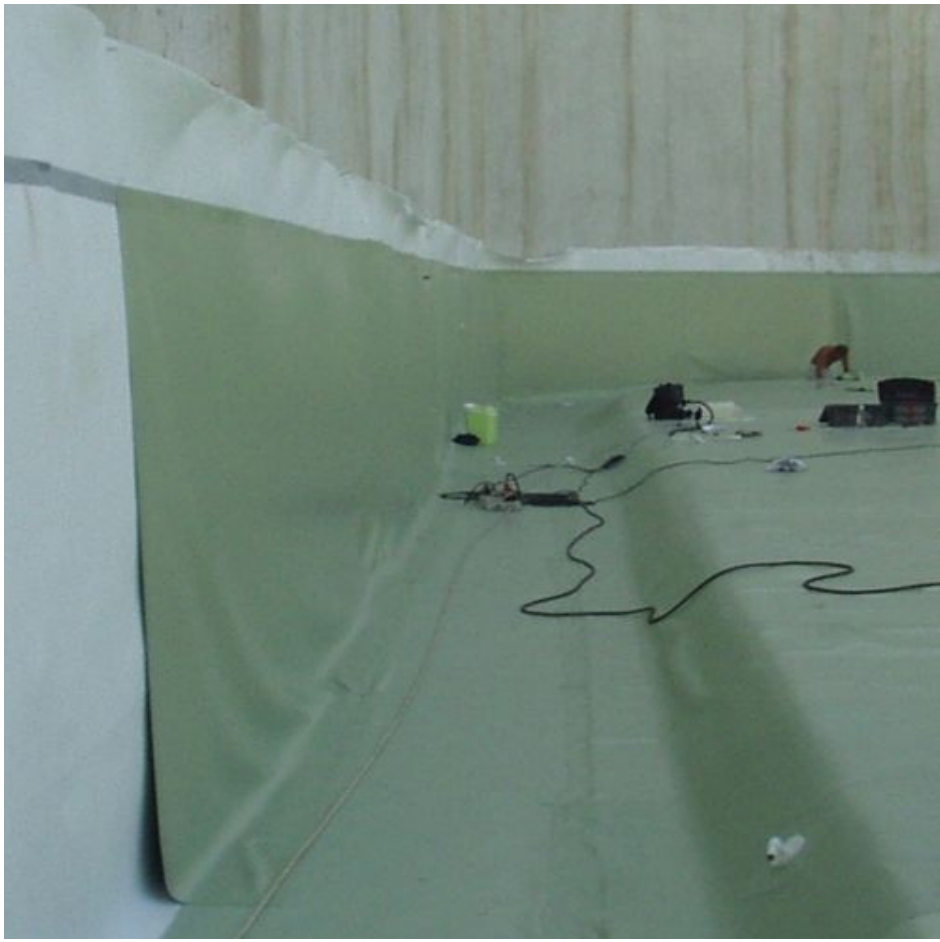
- Ověření funkčnosti před předáním stavby
- Kvalita provedení
- Špatná lokalizace poruchy
- Pracné



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace – plastové fólie:

- **Termoplasty**
  - PE, LDPE, HDPE, PP (polyolefiny)
  - PVC-P (měkčený polyvinylchlorid)



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace – plastové fólie:

LDPE – nízkohustotní PE
HDPE – vysokokustotní PE



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace – plastové fólie:



Výhody:

- Cena
- Chemická oddolnost

Nevýhody:

- Omezená zpracovatelnost
- Jednoduché tvary spodní stavby
- Kvalita provedení

HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace – plastové fólie PVC-P :

- **konstrukční uspořádání**

ALKORPLAN

- jednoduchá + ochrana z obou stran



- jednoduchá s dvojitými svary + ochrana z obou stran



DUALDEK®

- dvojitá, mezera propojena s interiérem + ochrana z obou stran



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

DUALDEK®

Systém s možností kontroly a sanace

Kontrola při : provádění stavby, při předání stavby, při užívání stavby

Vhodný pro rychlou lokalizaci poruchy a místa (sektoru)

Použití pro vegetační střechy, pojížděné střechy, nepřístupné střechy

V případě poruchy hydroizolace – sanace sektoru injektážním gelem

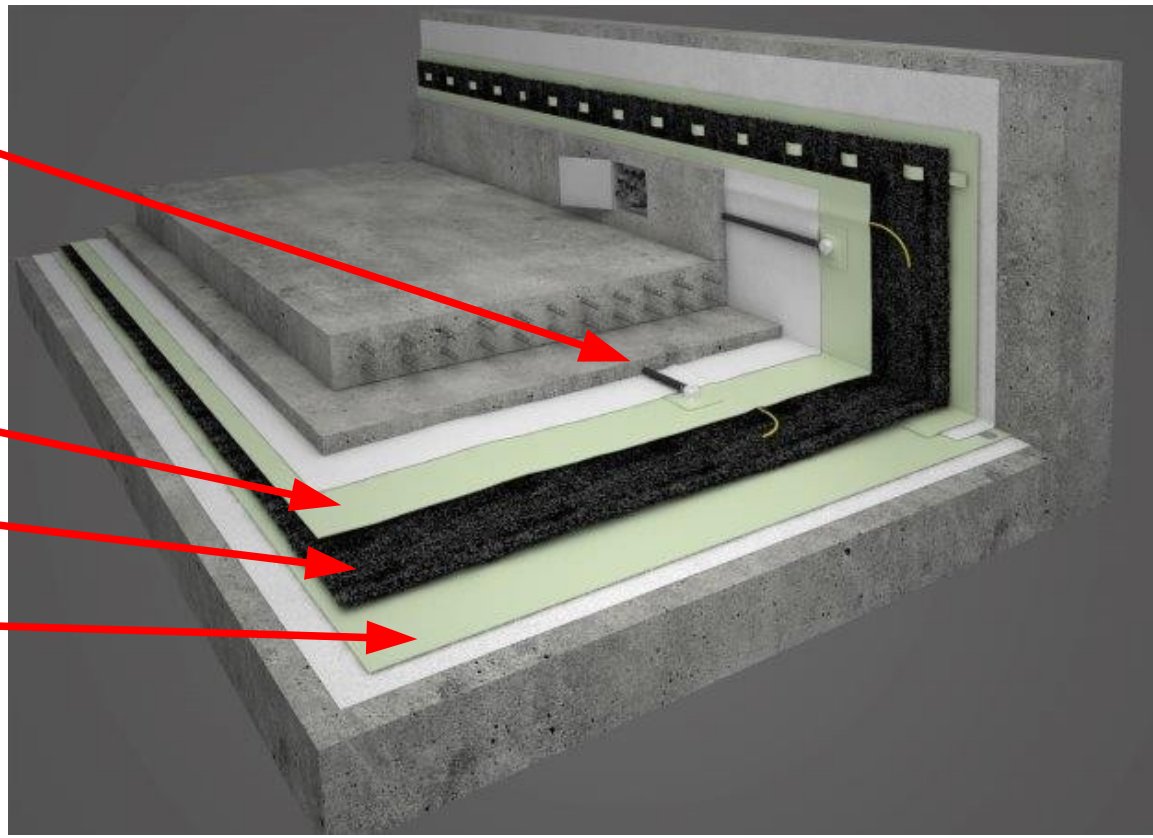
Nutno provést projekt sektorů

Kontrolní trubice

ALKORPLAN 35 034
tl. 1,5 mm

drenážní rohož
DEKDREN P 900

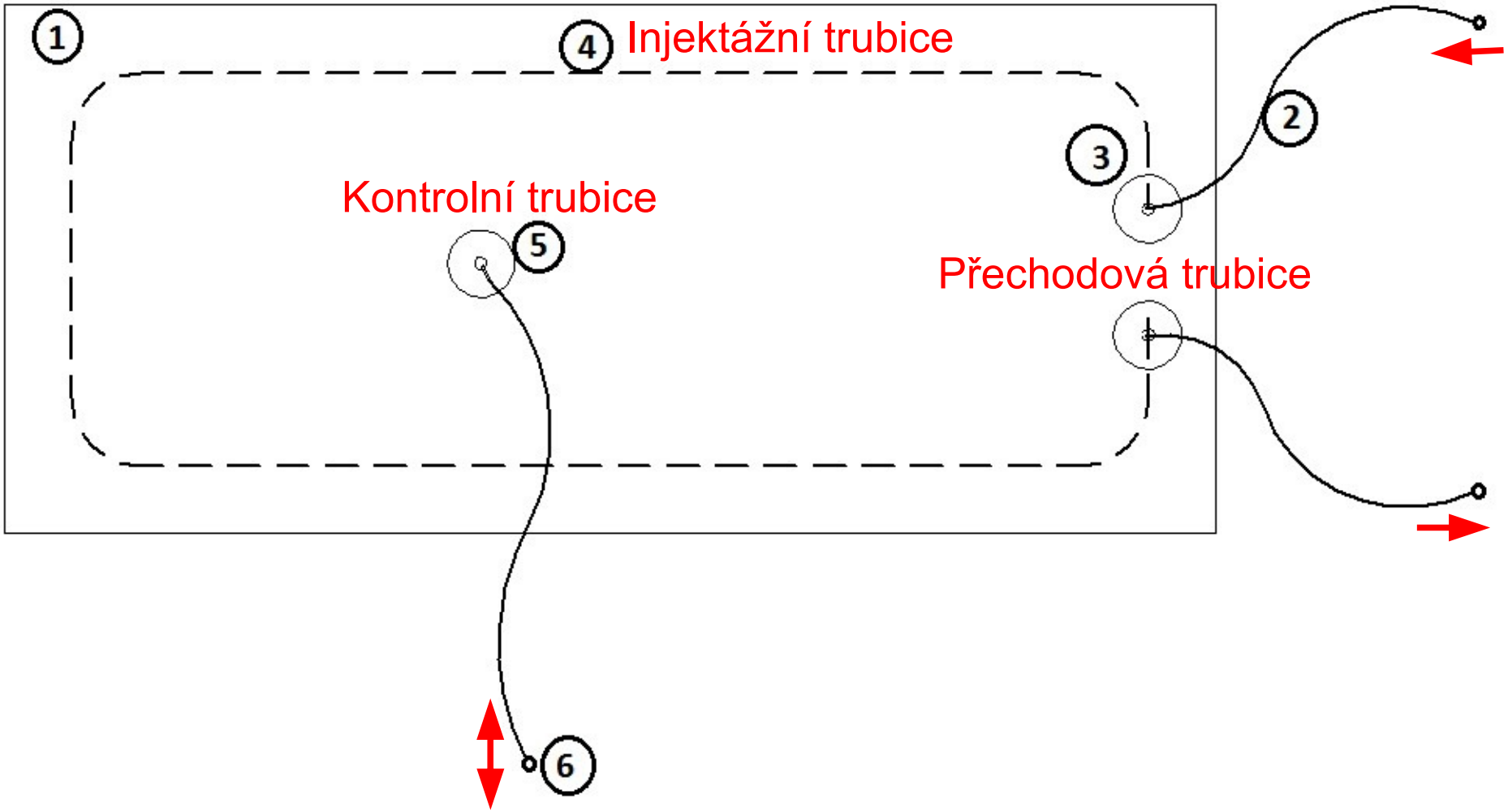
ALKORPLAN 35 034
tl. 1,5 mm



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

DUALDEK®

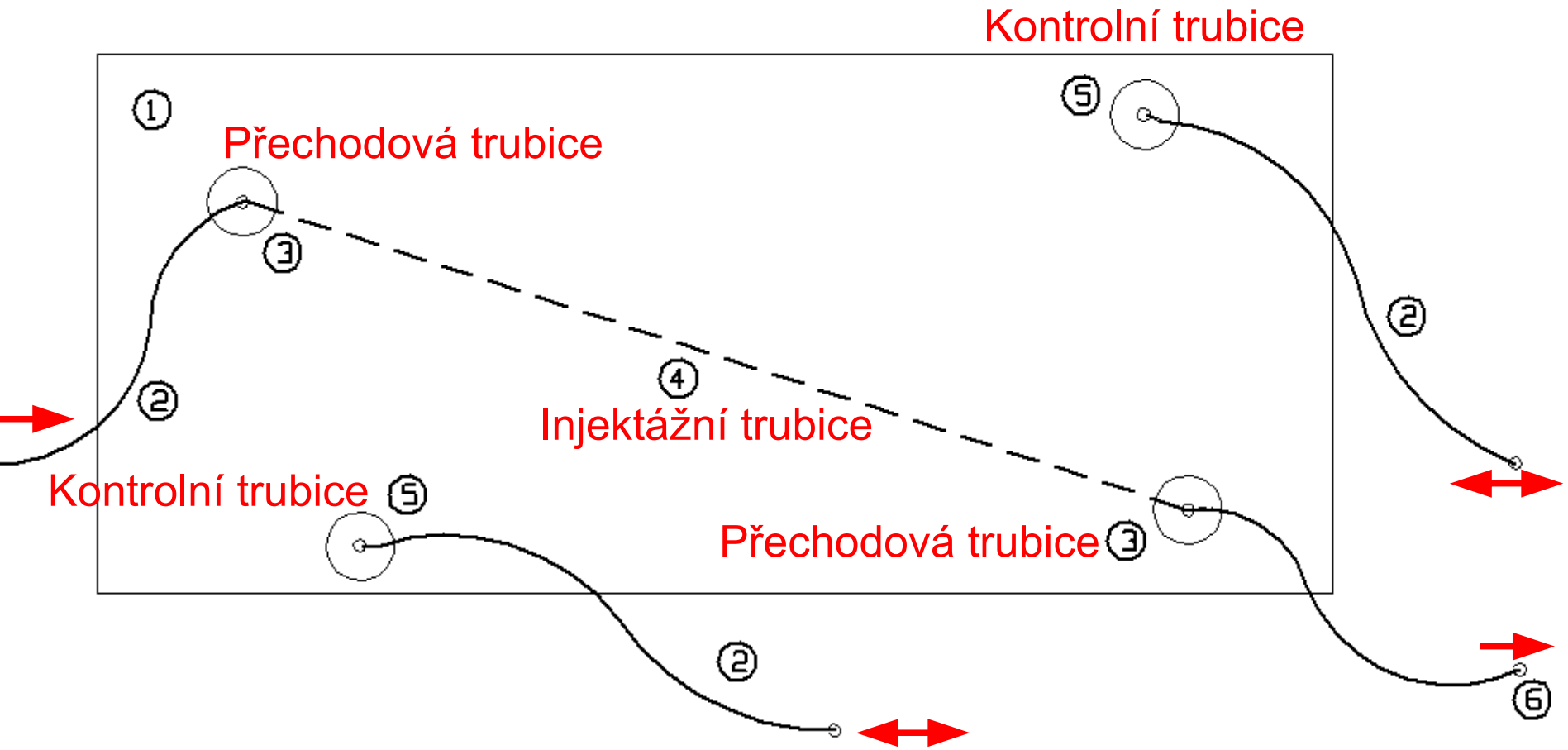
Ukázka rozložení sektoru DUALDEK – vodorovný sektor



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

DUALDEK®

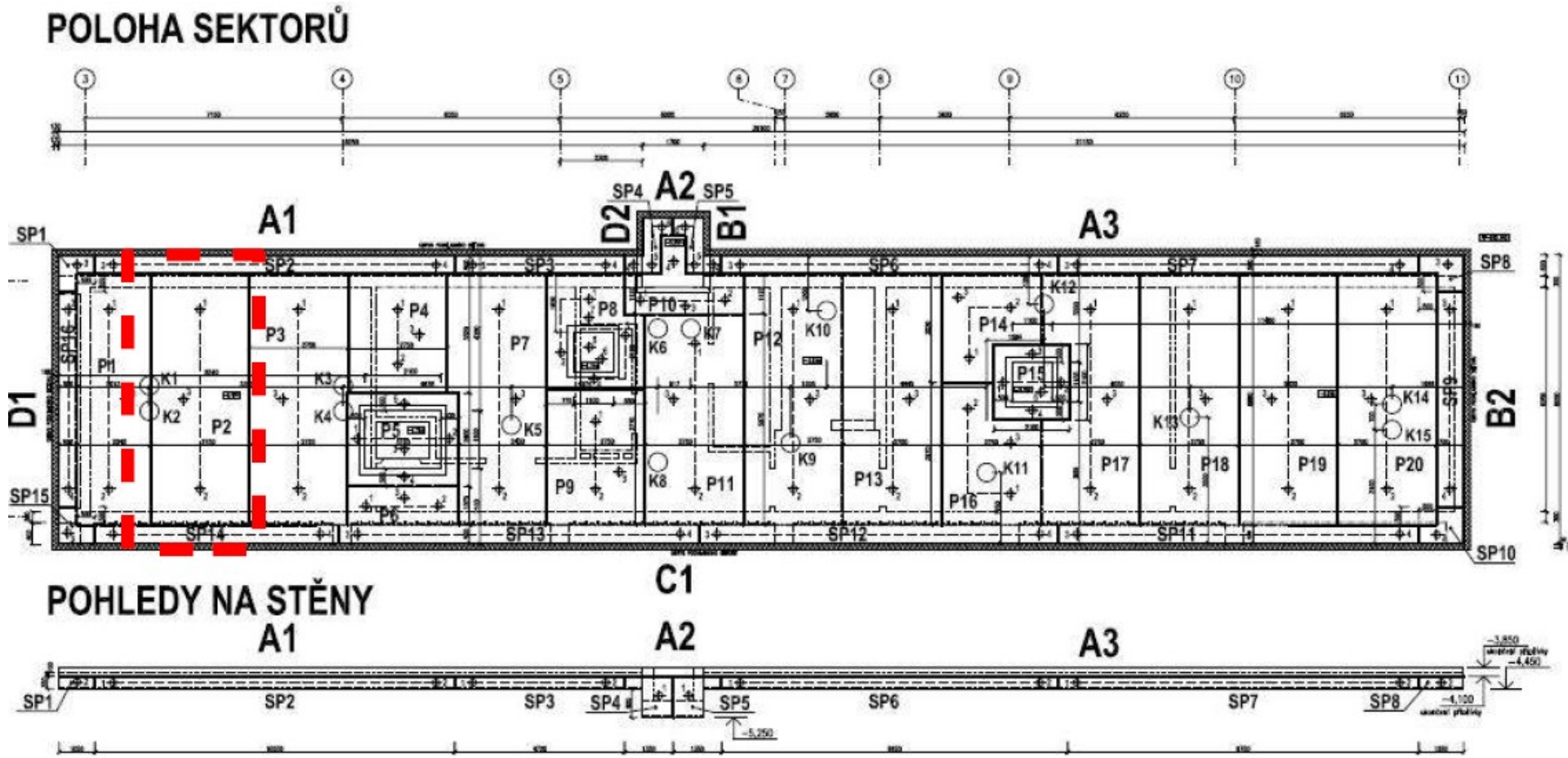
Ukázka rozložení sektoru DUALDEK – svislý sektor



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

DUALDEK®

Část výkresové dokumentace – vykreslení sektorů



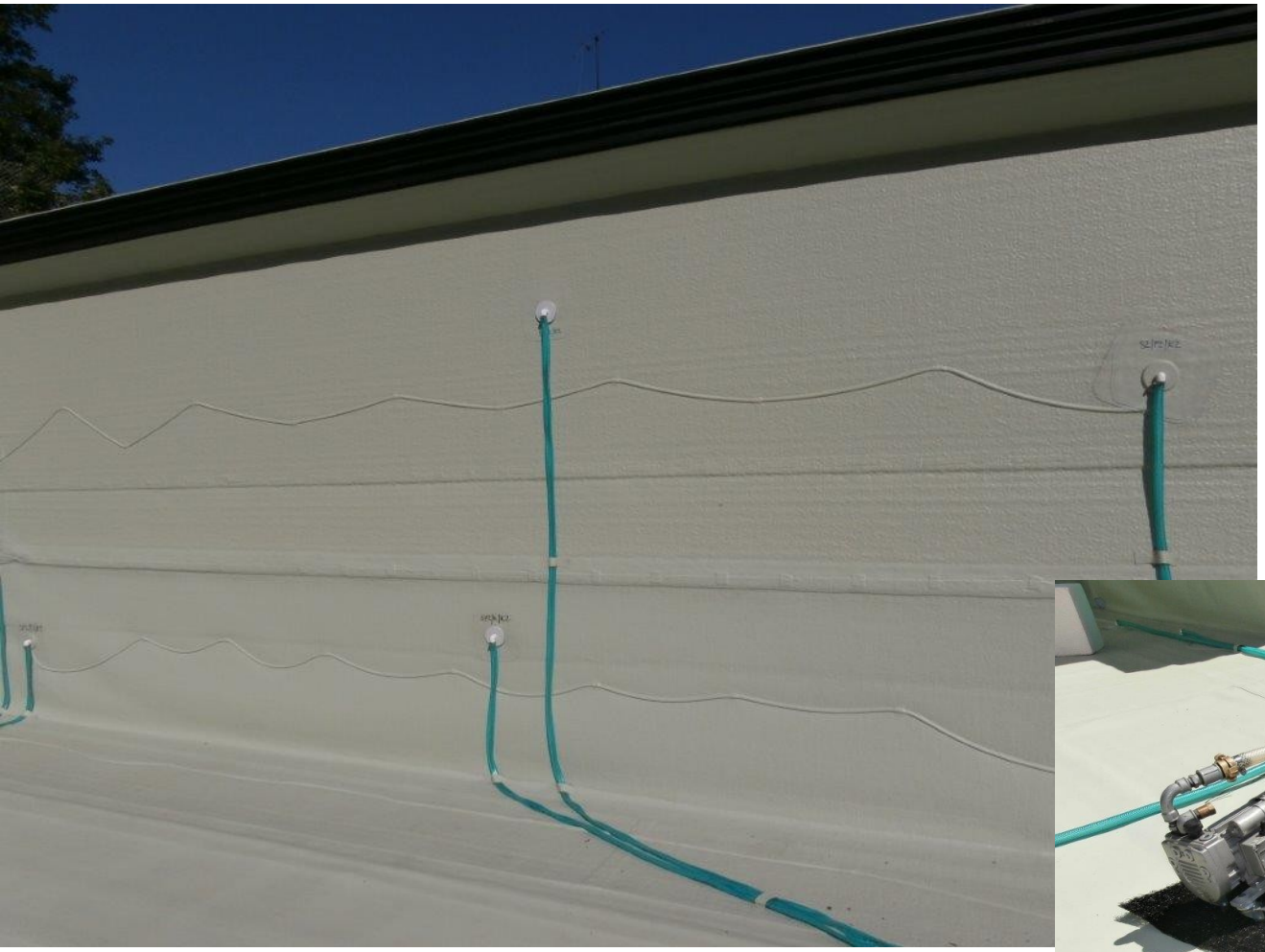
Realizace dvojitého systému :



Realizace dvojitého systému :



Realizace dvojitého systému :





Tlaková kontrola těsnosti plochy

Realizace dvojitého systému :

DUALDEK®



Realizace dvojitého systému :

DUALDEK®



Realizace dvojitého systému :



NÁVRHOVÉ NAMÁHÁNÍ VODOU (NNV)
= HYDROFYZIKÁLNÍ NAMÁHÁNÍ

Návrhové namáhání vodou

Postup stanovení :

NNV – viz. publikace Spodní stavba

Množství vody	Výskyt vody		
	málo **místně krátkodobě**	**středně** **místně dlouhodobě nebo plošně krátkodobě**	**hodně** **stálý zdroj nebo plošně dlouhodobě**
voda v malé vrstvě odtékající; tloušťka vrstvy v řádu jednotek milimetrů	B • voda stékající po doplňkové hydroizolační konstrukci, • voda volně stékající plošnou svislou drenáží na suterénní stěně • voda zkondenzovaná na povrchu konstrukce	C • voda stékající po dobře spádované střeše bez překážek, • kapající technologická voda, jejíž zdroj lze zavřít, • odstřikující a odtékající srážková voda	C • odstřikující a odtékající technologická voda (spádované okolí bazénu)
	NNV3	**NNV4**	**NNV5**
voda stojící nebo tekoucí ve vrstvě; tloušťka vrstvy v řádu jednotek centimetrů nebo do úrovně napojení hydroizolační konstrukce na navazující konstrukce	D • voda B nebo C, která narazila na lokální překážku, ale nehromadí se, • úžlabí na šikmé střeše, • voda stékající k prostupu v doplňkové hydroizol. vrstvě šikmé střechy nebo fasády	D • voda stékající po ploché střeše a. vytvářející na ní louže, • voda v provozním souvrství střechy s drenáží • zátopová zkouška na střeše, • voda v hřebenovém lemování komína širšího než 50 cm	D • voda v provozním souvrství střechy bez drenáže, • neodtékající voda v okolí bazénu
	NNV4	**NNV5**	**NNV6**
voda působící větším tlakem na konstrukce pod hladinou	D • voda krátkodobě se hromadící v drenáži a jejím okolí	D • voda prosakující propustnou zeminou k podzemní konstrukci nad hladinou podzemní vody, • voda hromadící se na lokálně nepropustných vrstvách v jinak propustné zemině kolem suterénu, • jezírko na vegetační střeše	D • voda pod hladinou podzemní vody v propustné zemině, • voda nahromaděná v zásypu stavební jámy vyhloubené v málo propustné nebo nepropustné zemině
	NNV5	**NNV6**	**NNV7 ***
O vodní pára obsažená ve vzduchu a kondenzující v konstrukcích nebo na jejich povrchu			**NNV1**
A voda v pórech zemin nebo stavebních materiálů			**NNV2**

Třídy požadavků na stav vnitřního prostředí

Druhy chráněných prostor	Příklady	Třída požadavků
Prostory do kterých nesmí vnikat voda, ve kterých by případné vnikání vody způsobilo nenahraditelné škody. Vnitřní povrchy ohraničujících konstrukcí musí být suché. Obvykle s požadavkem na stav vnitřního prostředí.	Muzea, galerie, archivy, nemocnice, technologické provozy s cenným vybavením	**P1**
Prostory do kterých nesmí vnikat voda. Škody vzniklé vniknutím vody lze pojistit. Vnitřní povrchy ohraničujících konstrukcí musí být suché. Obvykle s požadavkem na stav vnitřního prostředí.	Pobytové místnosti, prodejní prostory, suché sklady	**P2**
Prostory ve kterých mohou být povrchy vlhké, nesmí odkapávat nebo stékat voda. ** Nevadí odpar vlhkosti z povrchu konstrukcí. Požadavek je třeba doplnit rozsahem vlhkých ploch	Garáže, prostory s domovní technikou	**P3**
Prostory do kterých může vnikat voda v malém množství a může odkapávat na osoby, zařízení nebo předměty nebo jsou tyto chráněny vhodným opatřením. Vnikání vody neovlivňuje trvanlivost konstrukcí. Nevadí odpar vlhkosti z povrchu konstrukcí. Požadavek je třeba doplnit množstvím pronikající vody.	Garáže s dostatečnými opatřeními pro ochranu vozidel a osob před vodou, kolektory	**P4***

Třídy požadavků na stav chráněných konstrukcí

Přípustné působení vody na konstrukci a její materiály (nezahrnuje statické působení)	Obvyklé důvody uplatnění požadavku, příklady	Třída požadavků
Konstrukce je bezpodmínečně ve stavu přípustné sorpční vlhkosti.	Vniknutí vody do konstrukce způsobí na konstrukci nenahraditelné nebo neodstranitelné škody (např. historický krov, stěna s freskou).	**K1**
Konstrukce je ve stavu přípustné sorpční vlhkosti, vlhkostní režim konstrukce vyhovuje požadavkům ČSN 73 0540.	Konstrukce obsahuje materiály degradující působením vody nebo nadměrné vlhkosti (např. desky z minerálních vláken).	**K2**
Konstrukce je ve stavu přípustné sorpční vlhkosti, výjimečně a jen krátkodobě je v konstrukci nebo její části voda, konstrukce musí dostatečně rychle vyschnout do stavu přípustné sorpční vlhkosti.	Konstrukce obsahuje materiály nedegradující působením vody nebo nadměrné vlhkosti, ale měnící užitné vlastnosti (např. pěnové plasty).	**K3**
Konstrukcí proniká voda, v konstrukci nebo její části je dlouhodobě voda.	Voda vnikající do konstrukce nemá vliv na vlastnosti materiálů a trvanlivost konstrukce (např. betonová konstrukce ve vodě bez agresivních účinků na beton nebo výztuž).	**K4**

Třídy přístupnosti hydroizolačních konstrukcí pro opravu

Třída přístupnosti		Definice	Příklady konstrukcí zakrývajících hydroizolační konstrukci
R1	lehce přístupné	nezakrytá hydroizolační konstrukce, přímo přístupná z exterieru nebo interieru	
R2	přístupné nebo nepřístupné, ale opravitelné nepřímo	hydroizolační konstrukce opravitelná po snadném odstanění zakrývajících konstrukcí; tyto konstrukce lze odstranit, aniž by došlo ke znehodnocení použitých materiálů nebo hydroizolační konstrukce, jejíž poruchu lze lokalizovat popřípadě opravit zvláštními opatřeními bez přístupu k ní	dlažba na podložkách, dlažby v zásypech, demontovatelné klempířské konstrukce, vegetační střechy s možností (únosnost) přesouvat a hromadit materiál souvrství při demontáži
R3	těžko přístupné	hydroizolační konstrukci lze opravit po náročném odstranění zakrývajících konstrukcí, které lze odstranit bez zásadního zásahu do nosných konstrukcí a při použití obvyklých technologií, odstraňované vrstvy jsou obvykle znehodnoceny nebo přístup k hydroizolační konstrukci znamená zásah do majetkových práv druhých osob	zásyp stavební jámy kolem suterénu, vegetační střechy, hydroizolace pod monolitickými ochrannými nebo provozními vrstvami, nosné stěny na vodorovné hydroizolační konstrukci, nad hydroizolační konstrukcí prostor patřící jiným majitelům, hranice pozemku, veřejná komunikace podél stavby, technologická zařízení na střeše
R4	nepřístupné	není umožněn přístup k hydroizolační konstrukci bez zásadních zásahů do souvisejících konstrukcí nebo je k zajištění přístupu nutné využít speciální technologie, odstraňované zakrývající konstrukce jsou obvykle znehodnoceny nebo přístup k hydroizolační konstrukci znamená zásah do majetkových práv druhých osob	pažení podzemními stěnami, základová deska nad hydroizolační konstrukcí, půdorys suterénu menší než půdorys vyššího podlaží, zabudování ve střešní skladbě (parotěsnicí vrstva, pojistná hydroizolační vrstva)

Doporučené volby účinnosti a spolehlivosti hydroizolačních konstrukcí

Návrhové namáhání vodou	P1 nebo K1 (nižší index v požadavku P nebo K rozhoduje)	P2 nebo K2 (nižší index v požadavku P nebo K rozhoduje)	P3	P4
NNV2	U2/S2	U2/S3	-	-
NNV3	U2/S2 + U2/S3 nebo U2/S1	U2/S3	U3/S3	-
NNV4	U2/S2 + U2/S3 nebo U2/S1	U2/S3	U3/S3	U4/S3
NNV5	U2/S2 + U2/S3 nebo U2/S1	U2/S3	U3/S3	U4/S3 popř. zachycení a odvod proniklé vody
NNV6	neumisťovat chráněný prostor do kontaktu s vodou namáhaným obvodem stavby, viz 5.8 a 7.8	U2/S3 + U2/S3 nebo U2/S2	U3/S3	U4/S3 popř. zachycení a odvod proniklé vody
NNV7	neumisťovat chráněný prostor do kontaktu s vodou namáhaným obvodem stavby, viz 5.8 a 7.8	neumisťovat chráněný prostor do kontaktu s vodou namáhaným obvodem stavby, viz 5.8 a 7.8	U3/S3	U4/S3 popř. zachycení a odvod proniklé vody

POZNÁMKY

V tabulce jsou uvedeny nejmenší požadované účinnosti hydroizolačních konstrukcí.

Je-li uvedeno více konstrukcí, první je hlavní, druhá pojistná.

Třídy účinnosti hydroizolačních konstrukcí

Třída účinnosti	Popis
U1	Konstrukce v daném namáhání vodou nepropouští vodu pod svůj exponovaný povrch. Přerušuje i kapilární transport vody.
U2	Konstrukce v daném namáhání vodou nepropouští vodu na svůj chráněný povrch. Přerušuje nebo výrazně omezuje kapilární transport vody.
U3	Konstrukce v daném namáhání vodou propouští vodu tak, že její chráněný povrch je vlhký, ale nestéká z něj voda, nebo z ní vlhkost proniká vzlínáním do chráněných konstrukcí, které jsou s ní v kontaktu. Pronikání vody ovlivňuje vnitřní prostředí.
U4	Konstrukce v daném namáhání vodou propouští vodu, ale omezuje její proudění tak, že z jejího chráněného povrchu nebo z vnitřního povrchu jí chráněných konstrukcí stéká voda. Pronikání vody ovlivňuje vnitřní prostředí.

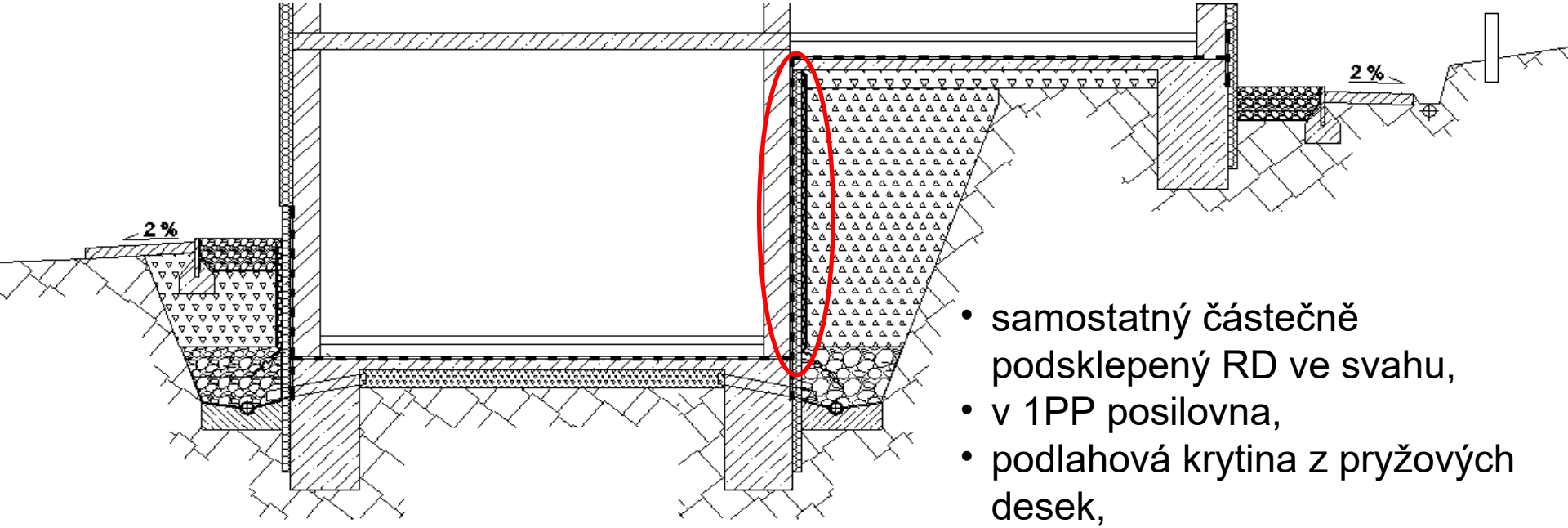
Třídy spolehlivosti hydroizolačních konstrukcí

Třída spole-hlivosti	Popis
S1	Je velmi vysoce pravděpodobné, že bude dosaženo potřebné účinnosti hydroizolační konstrukce. Toho lze dosáhnout jedině u sestavy několika spolupůsobících hydroizolačních konstrukcí.
S2	Je vysoce pravděpodobné, že bude dosaženo potřebné účinnosti hydroizolační konstrukce.
S3	Je pravděpodobné, že bude dosaženo potřebné účinnosti.
S4	Při běžném způsobu realizace nelze odhadnout, zdali hydroizolační konstrukce bude funkční. Pravděpodobnost dosažení potřebné účinnosti lze při přiměřeném rozsahu stavby zvýšit speciálními opatřeními při realizaci až na S3 (úprava klimatických podmínek, dodatečné ověřování účinnosti opravitelných konstrukcí, nadstandardní mechanická ochrana).
S5	Je velmi pravděpodobné, že nebude dosaženo potřebné účinnosti nebo v průběhu užívání dojde k neodstranitelné poruše.

Příklady hodnocení hydroizolačních konstrukcí

Označení konstrukce	hydroizolační konstrukce navrhované: - v třídě účinnosti U1 a U2 - pro třídu požadavku na stav chráněného prostředí P2	Návrhové namáhání vodou NNV	Přístupnost pro opravu podle tab. 11			
			R1 volně přístupná	R2 přístupná nebo nepřímo opravitelná	R3 těžko přístupná	R4 nepřístupná
Asfaltové pásy – AP1	hydroizolační konstrukce z jednoho natavitelného asfaltového pásu **GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL**	2	S2	S2	S2	S2
		3	S2	S2	S3	S3
		4	S3	S3	S4	S5
		5	S4	S4	S4	S5
		6	S4	S4	S5	S5
		7	S5	S5	S5	S5
Asfaltové pásy – AP2	hydroizolační konstrukce ze dvou natavitelných celoplošně svařených asfaltových pásů **GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL a ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL**	2	S2	S2	S2	S2
		3	S2	S2	S3	S3
		4	S2	S2	S3	S3
		5	S3	S3	S4	S4
		6	S3	S3	S4	S5
		7	S3	S3	S5	S5

Příklad – dům ve svahu

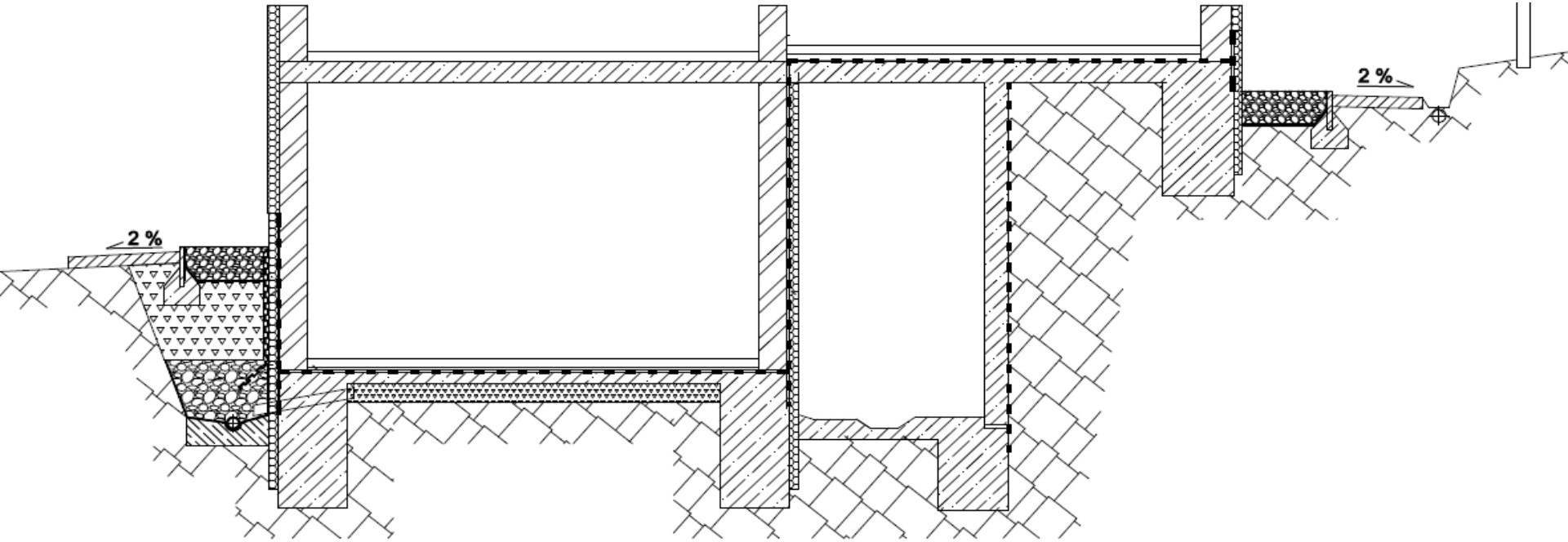


- samostatný částečně podsklepený RD ve svahu,
- v 1PP posilovna,
- podlahová krytina z pryžových desek,
- TI podlahy z EPS,
- hladina podzemní vody do hloubky 8 m nezjištěna,
- jílovitá nepropustná zemina + 1 m navážky,
- posoudit hydroizolaci z SBS modifikovaných asfaltových pásů

Krok		Popis	Odkaz	Zvolené řešení
1	NNV	Stanovení návrhového namáhání vodou (NNV)	Tab. 2 7.1.11 7.3.10	S drenáží **NNV4.**
2	Požadavky	Stanovení třídy požadavků na stav vnitřního prostředí	Tab. 3	**P2**
3		Stanovení třídy ochrany stavby před stavební činností	Tab. 4	**X**
4		Stanovení třídy požadavků na stav chráněných konstrukcí	Tab. 5	**K3**

5	Návrh hydroizolační koncepce	Uplatnění architektonických zásad	7.1.3 Zásady: 2, 4, 6, 9, 11	V tlakové vodě ne částečný sut., P2 ne do sut., strop nad sut. > 150 mm nad UT, odvodnění terénu od objektu.
6		Opatření	7.1.11 7.3.10	Odvedení dešťové vody (ze zpevněných povrchů a střech) do kanalizace opatřené zpětnou klapkou, zřízení liniové a plošné drenáže .
7		Volba hydroizolačních konstrukcí do hydrpoizolační koncepce	Tab. 8	Pro NNV4 a P2, K3 se požaduje: **U2/S3**
8		Popis vybraných typů hydroizolačních konstrukcí	Tab. 12	Hydroizolační konstrukce ze dvou natavitelných celoplošně svařených asfaltových pásů
9		Stanovení třídy opravitelnosti HK	Tab. 11	**R4**

10	Hodnocení hydroizolační koncepce	Hodnocení spolehlivosti HK	Tab. 12	pro NNV4 a R4 je spolehlivost konstrukce dle řádku 8: S3
11		**!!!! Navržené řešení je závislé na trvalém fungování drenážního systému.** Navrhnout systém čištění drenáže nebo . zvolit hydroizolační konstrukci NNV6 až 7.		
12	Podmínky použití	Plošná a liniová drenáž musí být během předpokládané životnosti stavby funkční. Nesmí dojít k zaplavení štěrkové vrstvy pod podlahou objektu (např. vložením prostupu základem). Musí být vyloučeno zatékání vody mezi hydroizolační vrstvu a podkladní beton .		



Závěr :

Navržená hydroizolace z SBS modifikovaných asfaltových pásů **GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL** a **ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL** vyhovuje daným podmínkám na stavbě.

NEPŘÍMÁ HYDROIZOLAČNÍ OPATŘENÍ

NEPŘÍMÁ HYDROIZOLAČNÍ OPATŘENÍ

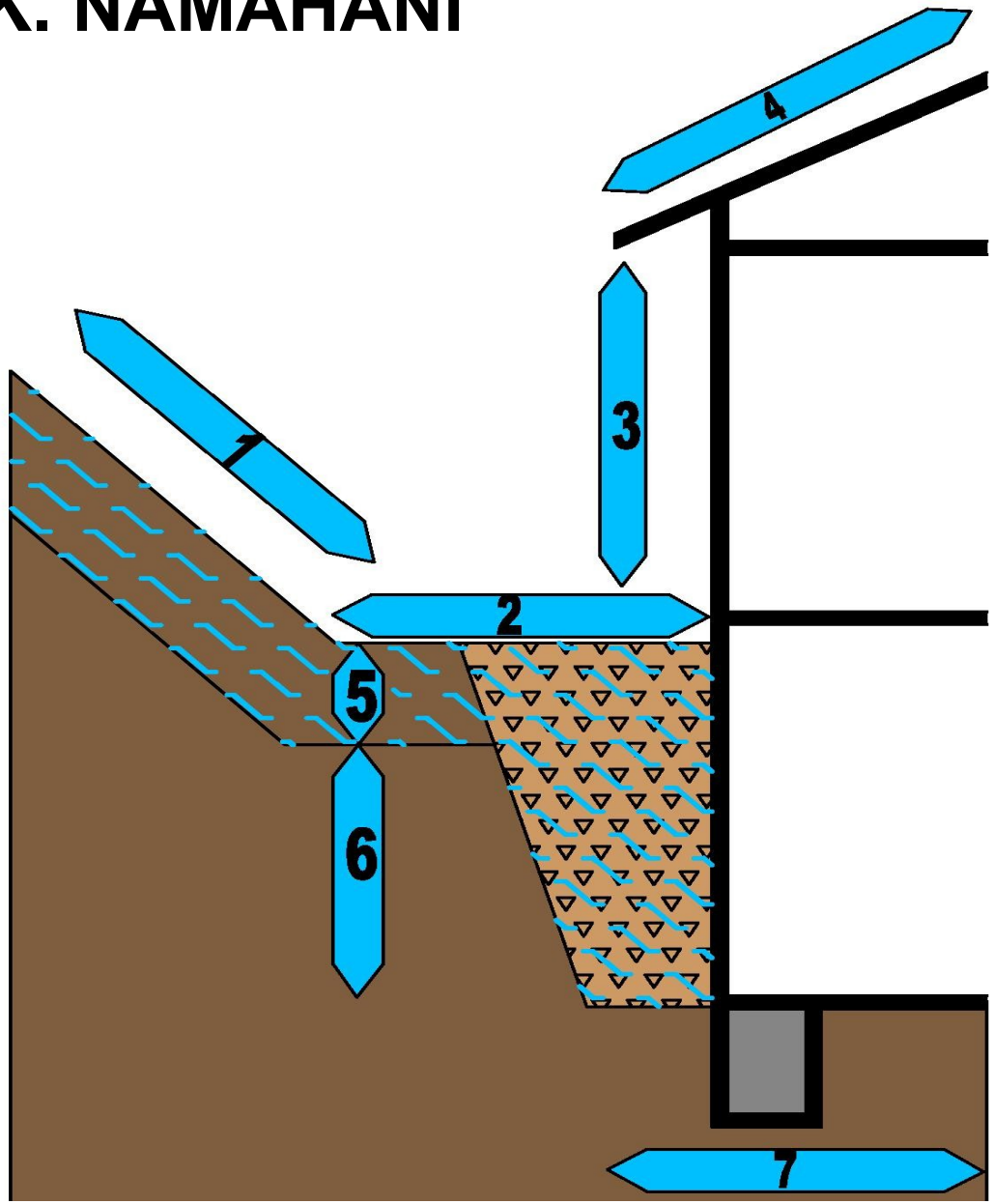
Obvykle sníží množství vody přitékající k HK (nepřímý hydroizolační princip):

- drenáže (označení pro kombinaci odvodňovacích opatření podél suterénních stěn a liniových základových konstrukcí)
- odvodnění okolních povrchů a střech
- jímací žlaby a jímky + čerpadlo

ÚPRAVA HYDROFYZIK. NAMÁHÁNÍ

Zdroje vody:

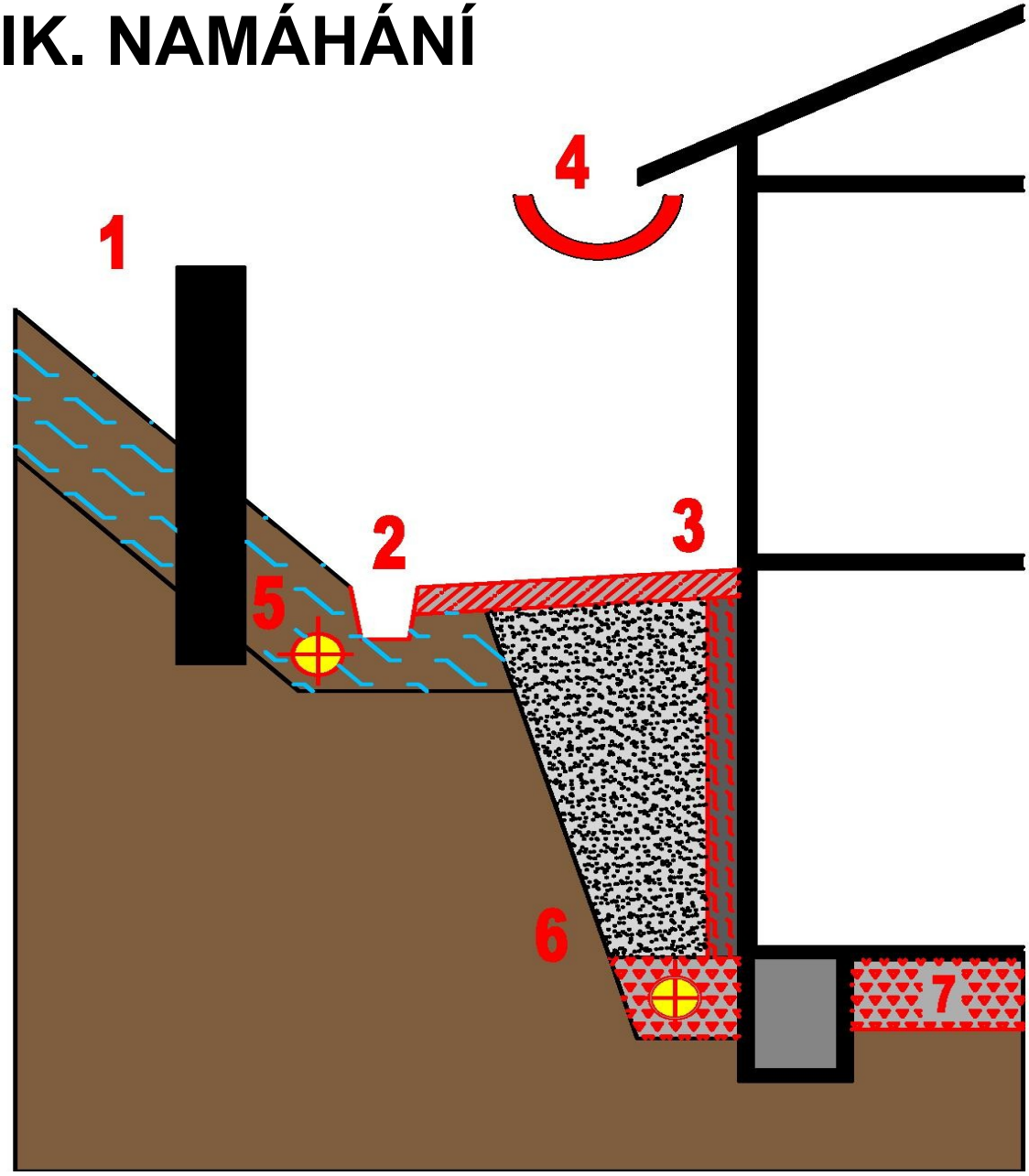
1.Povrchová voda
2.Srážky dopadlé do bezprostředního okolí objektu
3.Srážková voda stékající po stěnách objektu
4.Srážková voda ze střechy objektu
5.Voda přitékající k objektu těsně pod povrchem
6.Podpovrchová voda pronikající stěnami výkopové jámy
7.Podpovrchová voda pronikající do jámy základovou sparou



ÚPRAVA HYDROFYZIK. NAMÁHÁNÍ

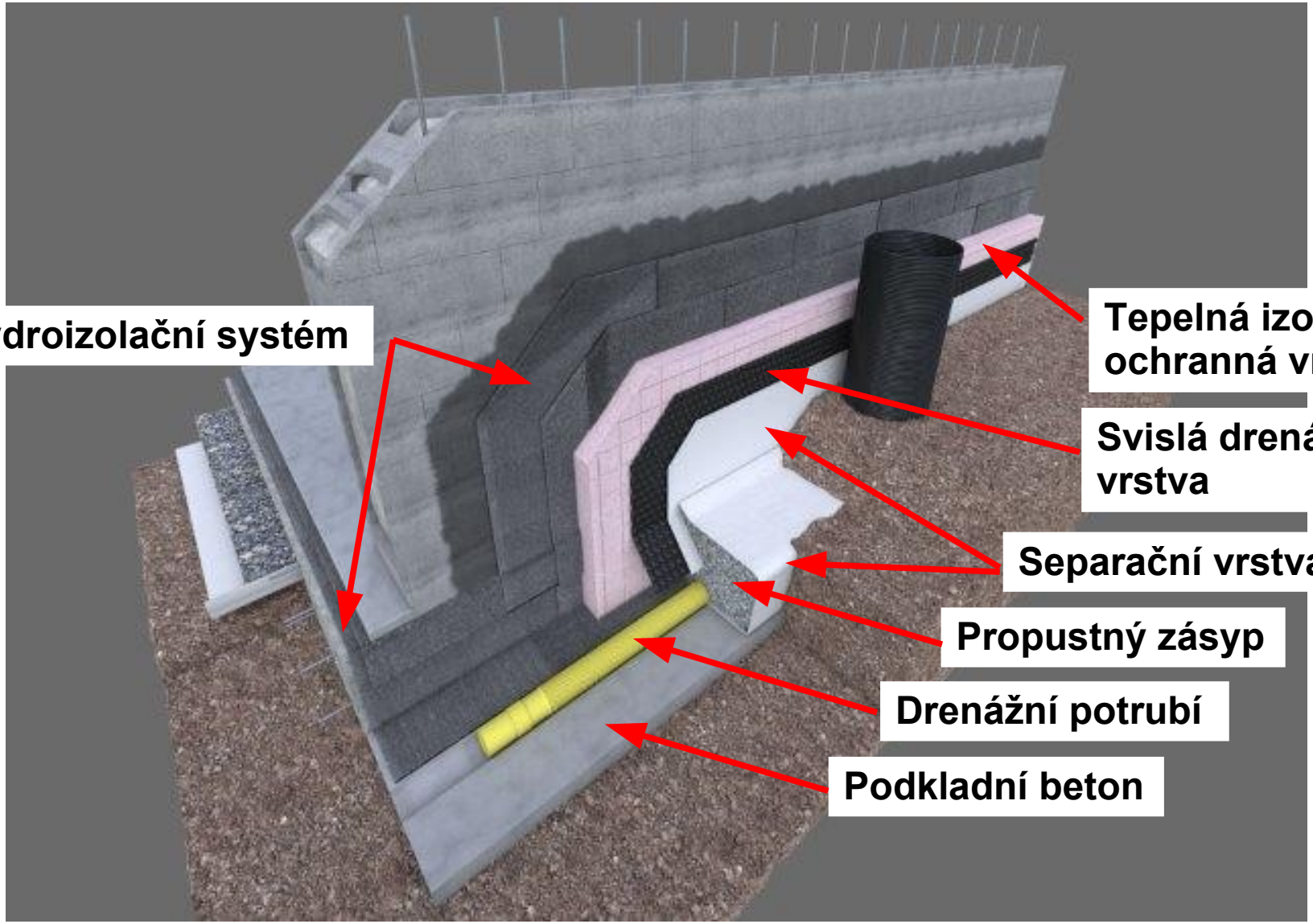
Zachycení vody:

- snížení přítoků vody
- povrchové odvodnění
- zpevněné nepropustné povrchy se sklonem od objektu
- řízené odvádění vody ze střech (do kanalizace)
- podpovrchová drenáž
- svislá a obvodová drenáž



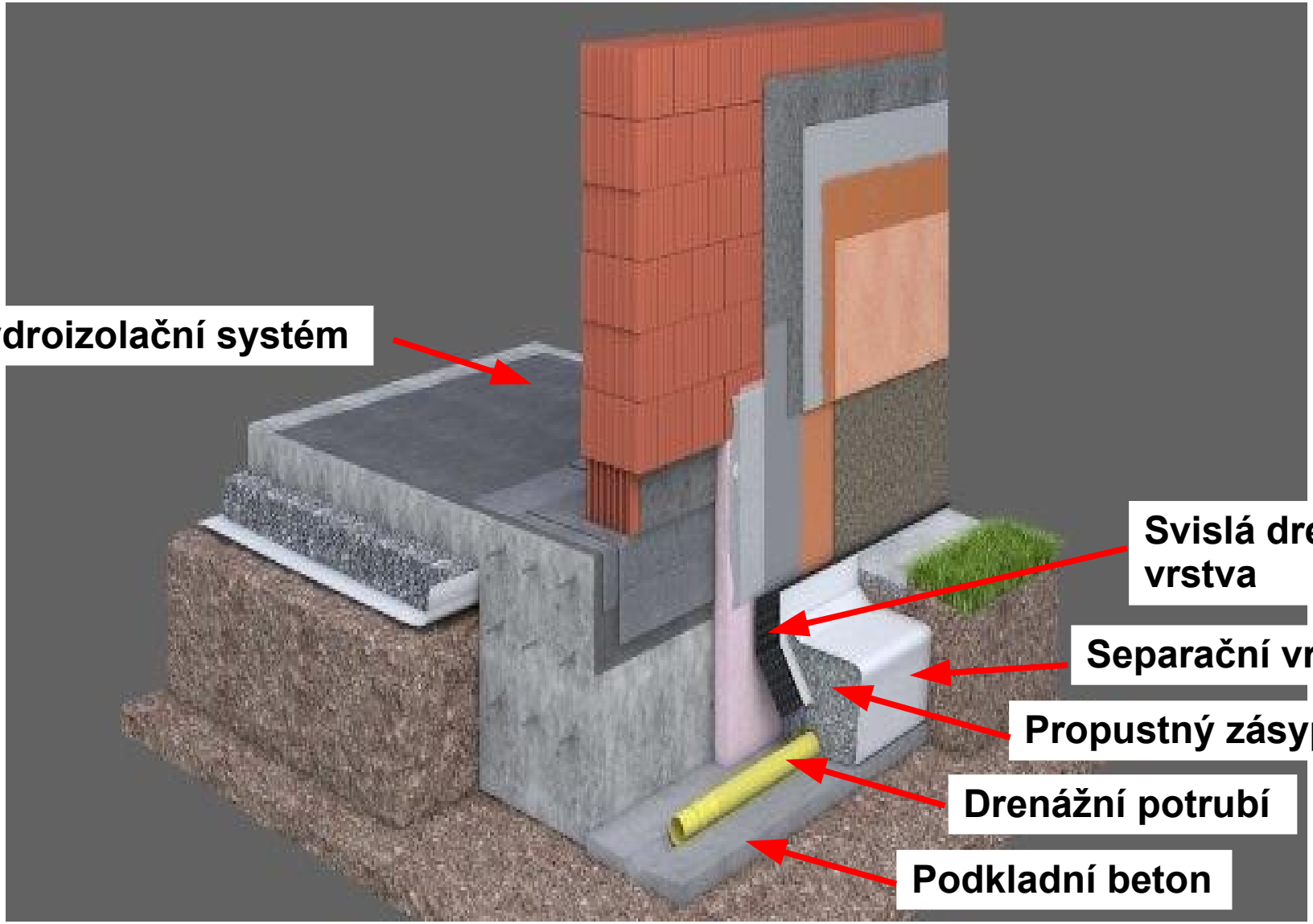
HYDROIZOLAČNÍ OPATŘENÍ

Prvky drenáže – podsklepený objekt:



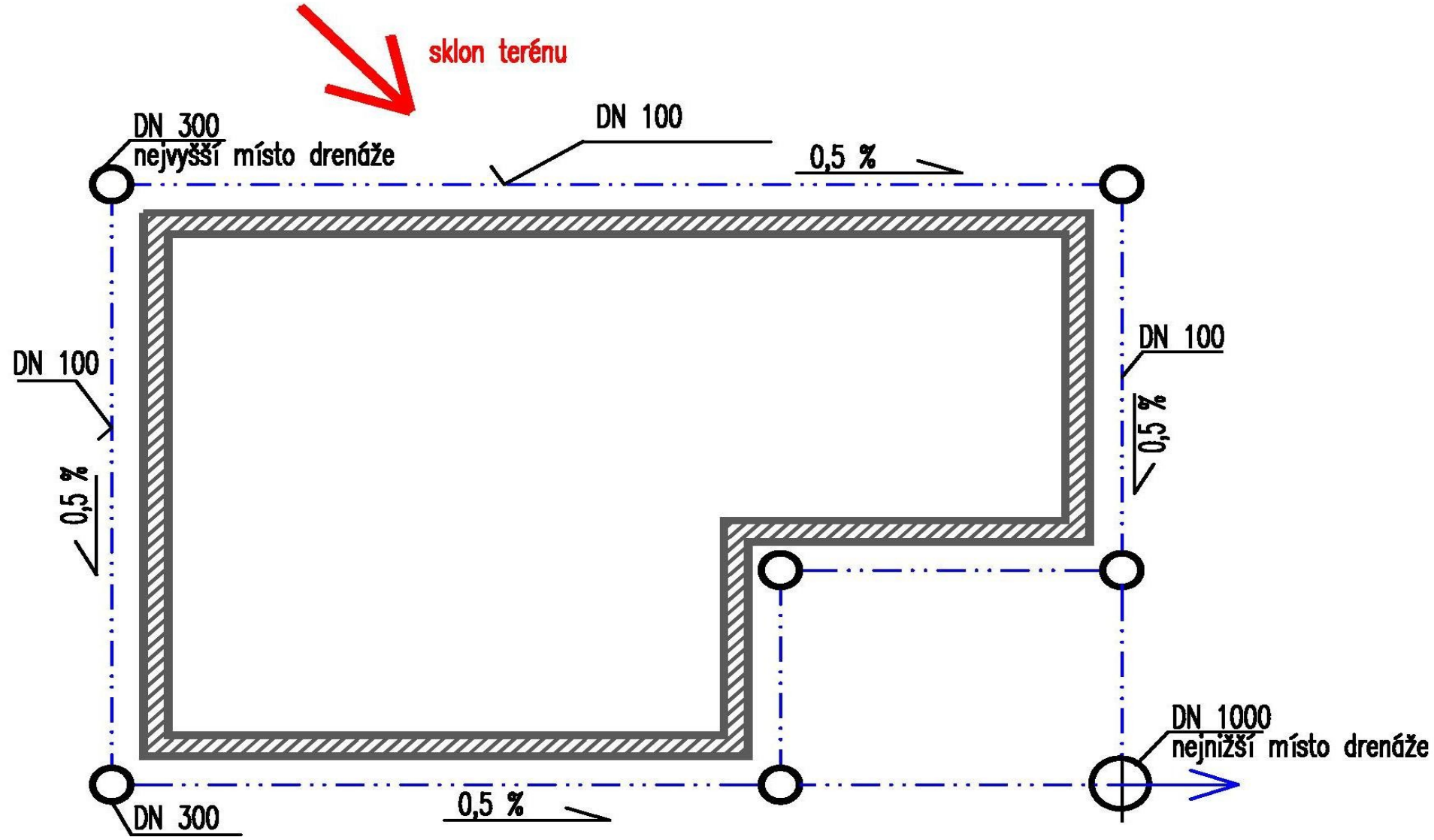
HYDROIZOLAČNÍ OPATŘENÍ

Prvky drenáže – nepodsklepený objekt:



HYDROIZOLAČNÍ OPATŘENÍ

Půdorys obvodové drenáže:



HYDROIZOLAČNÍ OPATŘENÍ

Druhy drenáže:

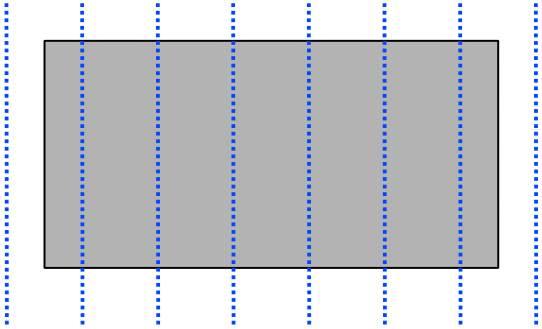
- podle prostorového uspořádání

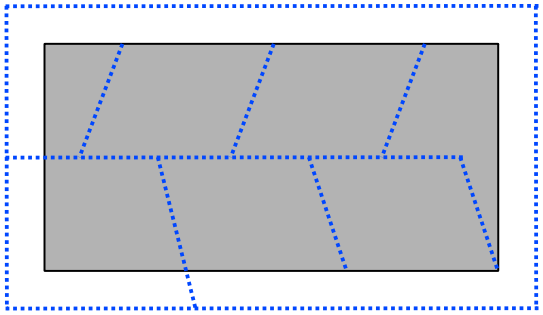
  plošná × liniová (kombinace)

- podle předpokládané doby používání

  trvalá × dočasná







HYDROIZOLAČNÍ OPATŘENÍ

Použití drenáže:

ANO

- nefunkční hydroizolace, nelze ji sanovat
- drenáž je součástí systému hydroizolační ochrany (úprava hydrofyzikální expozice)
- drenáž je zřízena jako pojistné opatření – vybudována se stavbou, ale uvedena do funkce až při selhání hydroizolace

NE

- pod hladinou podzemní vody v propustných zeminách

HYDROIZOLAČNÍ OPATŘENÍ

Návrh drenáže vychází z:

- podrobného průzkumu lokality
  znalosti přítoků vody v jednotlivých oblastech
- hydraulických výpočtů
- projednání možností odvedení
  vody z drenáže
- hydrogeologický průzkum lokality



HYDROIZOLAČNÍ OPATŘENÍ

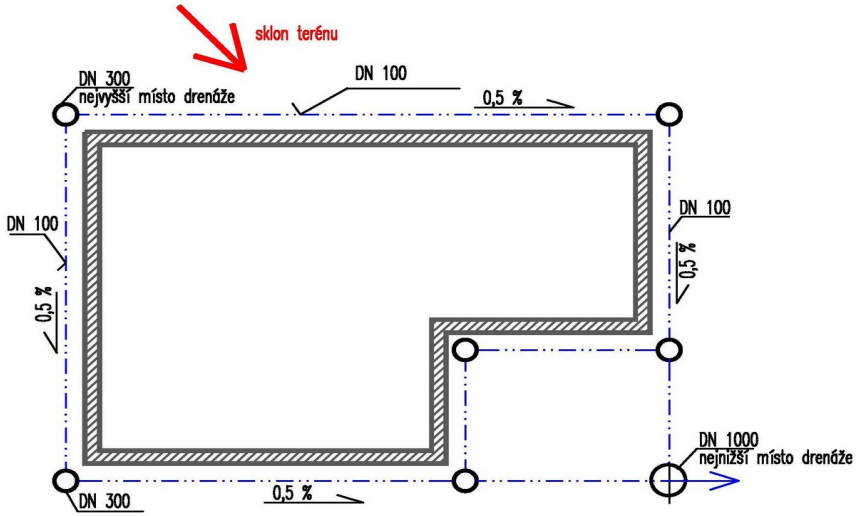
Likvidace vody z drenáže:

- odvod do kanalizace
  (projednat, pozor na oddílnou kanalizaci)
- odvod od recipientu
  (projednat)
- odvod na terén
  (zpravidla ve směru sklonu terénu, ovlivnění sousedních pozemků!!!)
- odvod vsakováním
  (zřízení vsakovacího pole)
- odvod do podzemních vod

HYDROIZOLAČNÍ OPATŘENÍ

Kontrolní a čistící šachtice:

- zřizují se:
  - v místech změny směru a sklonu
  - ve styku 3 drénů
- při zaústění do kanalizace nebo vodoteče nutno zřídit zpětnou klapku
- maximální vzdálenost mezi šachticemi je 50 m



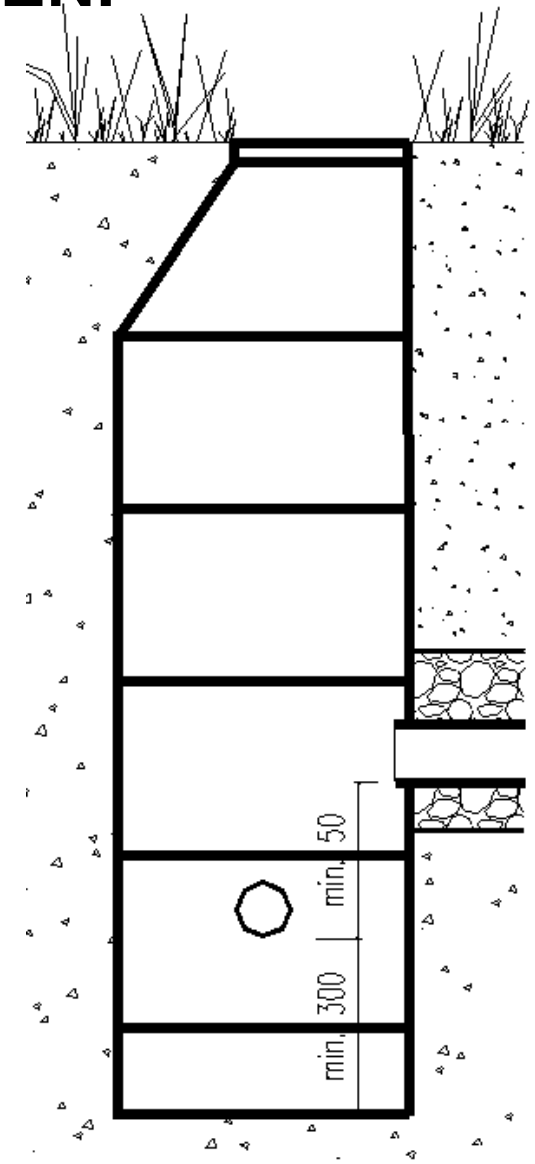


HYDROIZOLAČNÍ OPATŘENÍ

Kontrolní a čistící šachtice:

- betonové skružové, plastové, průlezné, průměr 1000 mm, poklop



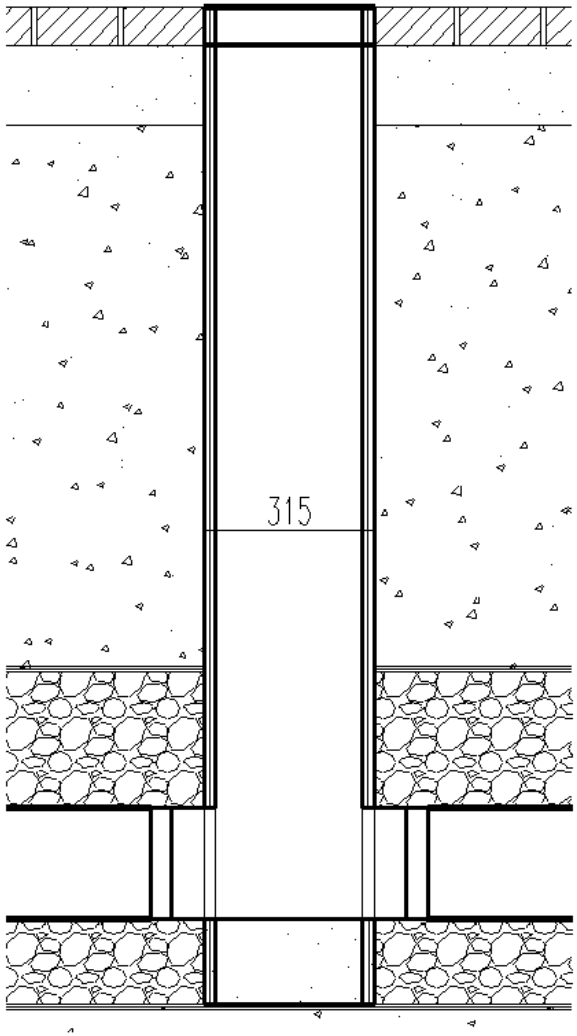


HYDROIZOLAČNÍ OPATŘENÍ

Kontrolní a čistící šachtice:

- prefabrikované z plastu, průměr cca 300 mm

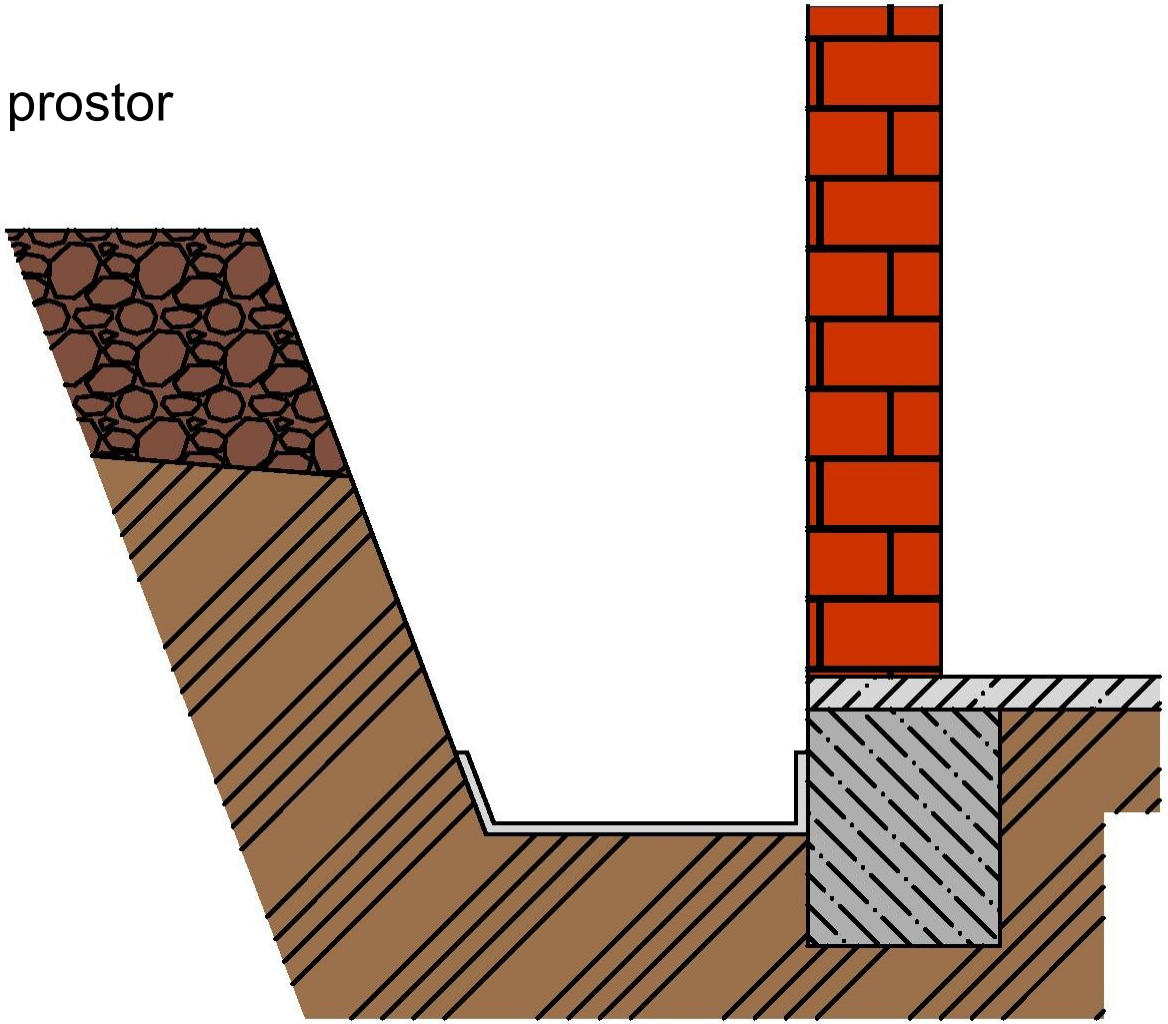




REALIZACE DRENÁŽE

Výkop:

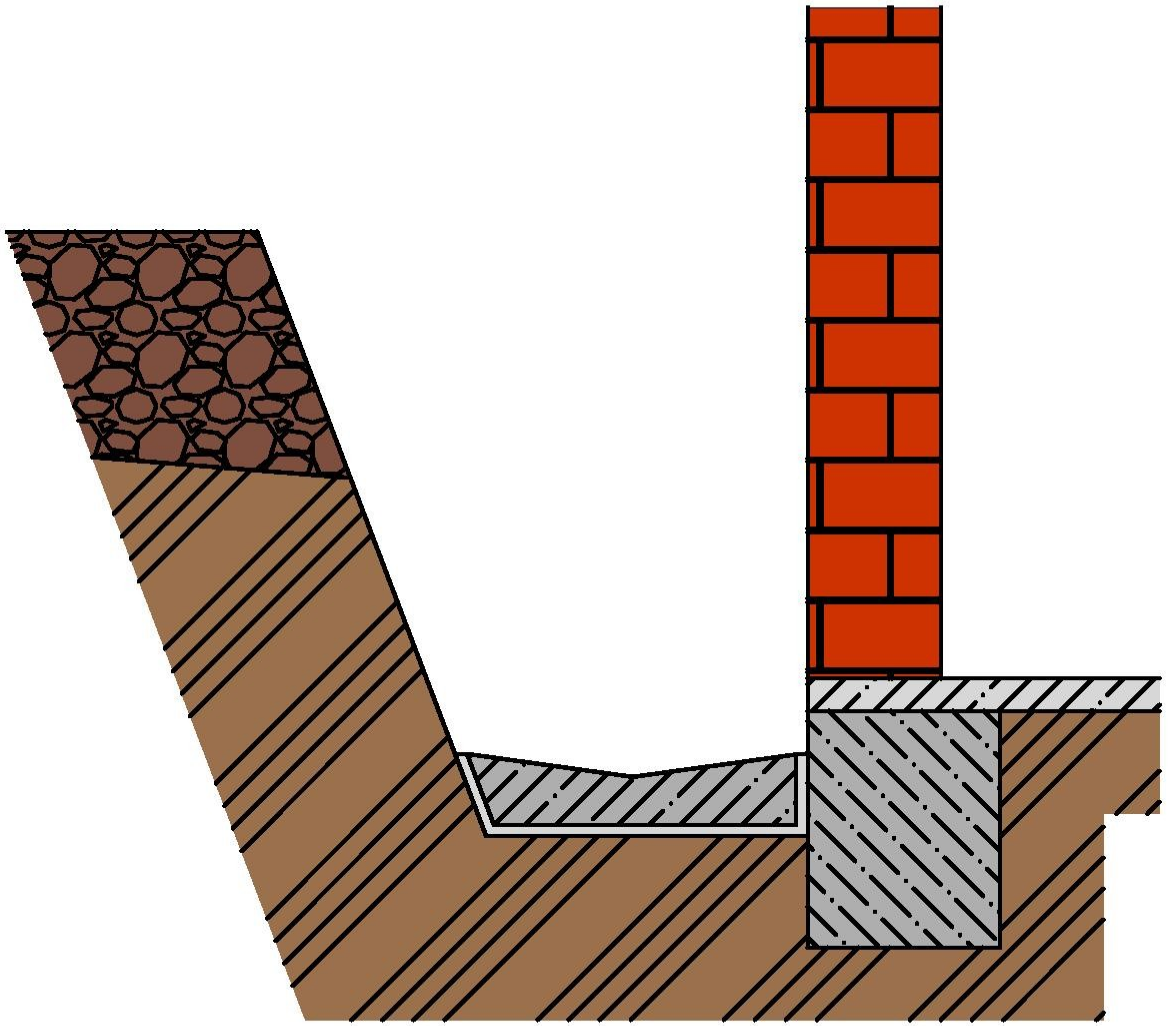
- správná šířka = pracovní prostor



REALIZACE DRENÁŽE

Podkladní beton:

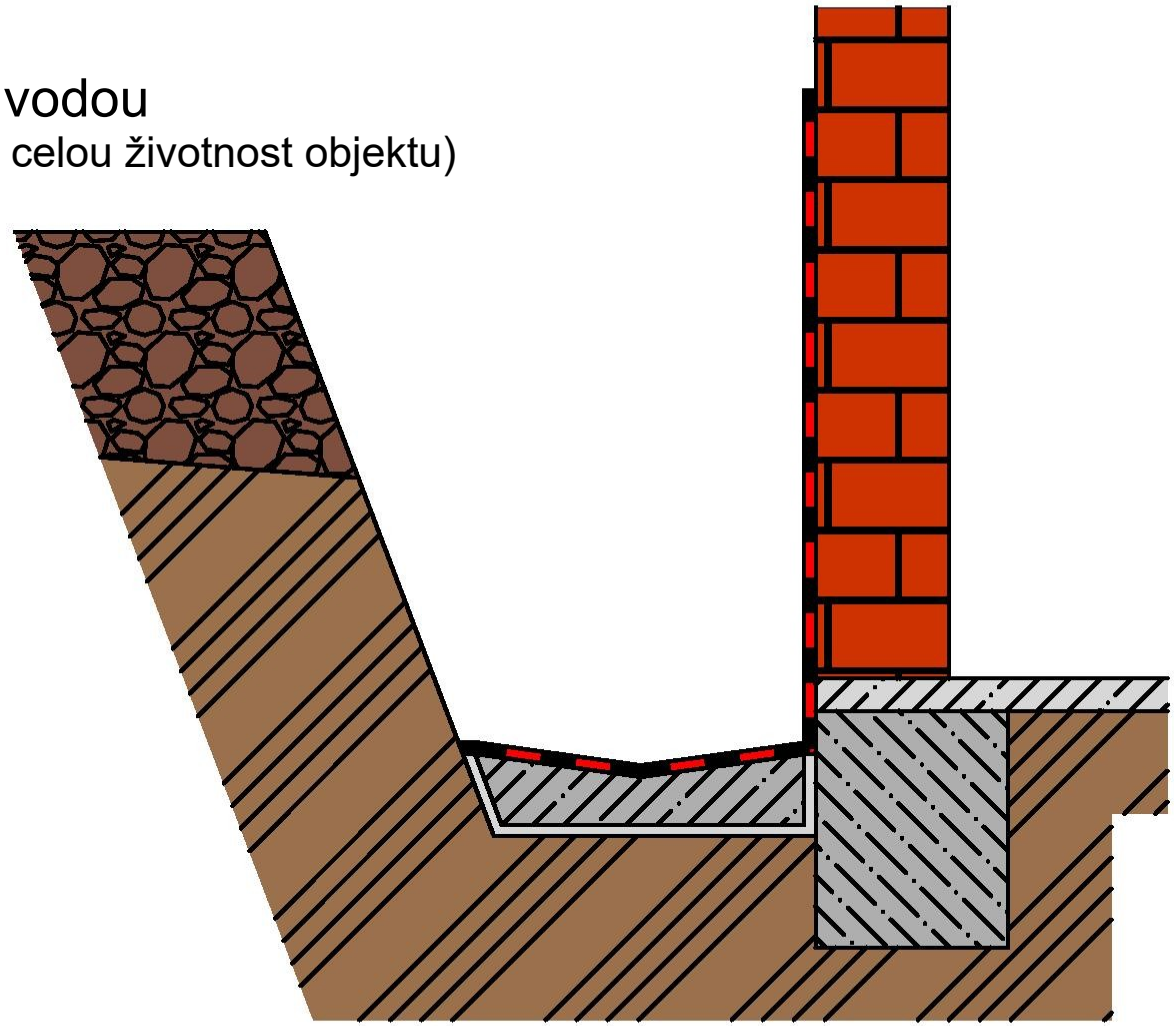
- drží tvar dna jámy
- umožňuje odtok vody
- definovaný sklon
  - příčný spád 3%
  - podélný spád 1%



REALIZACE DRENÁŽE

Hydroizolace:

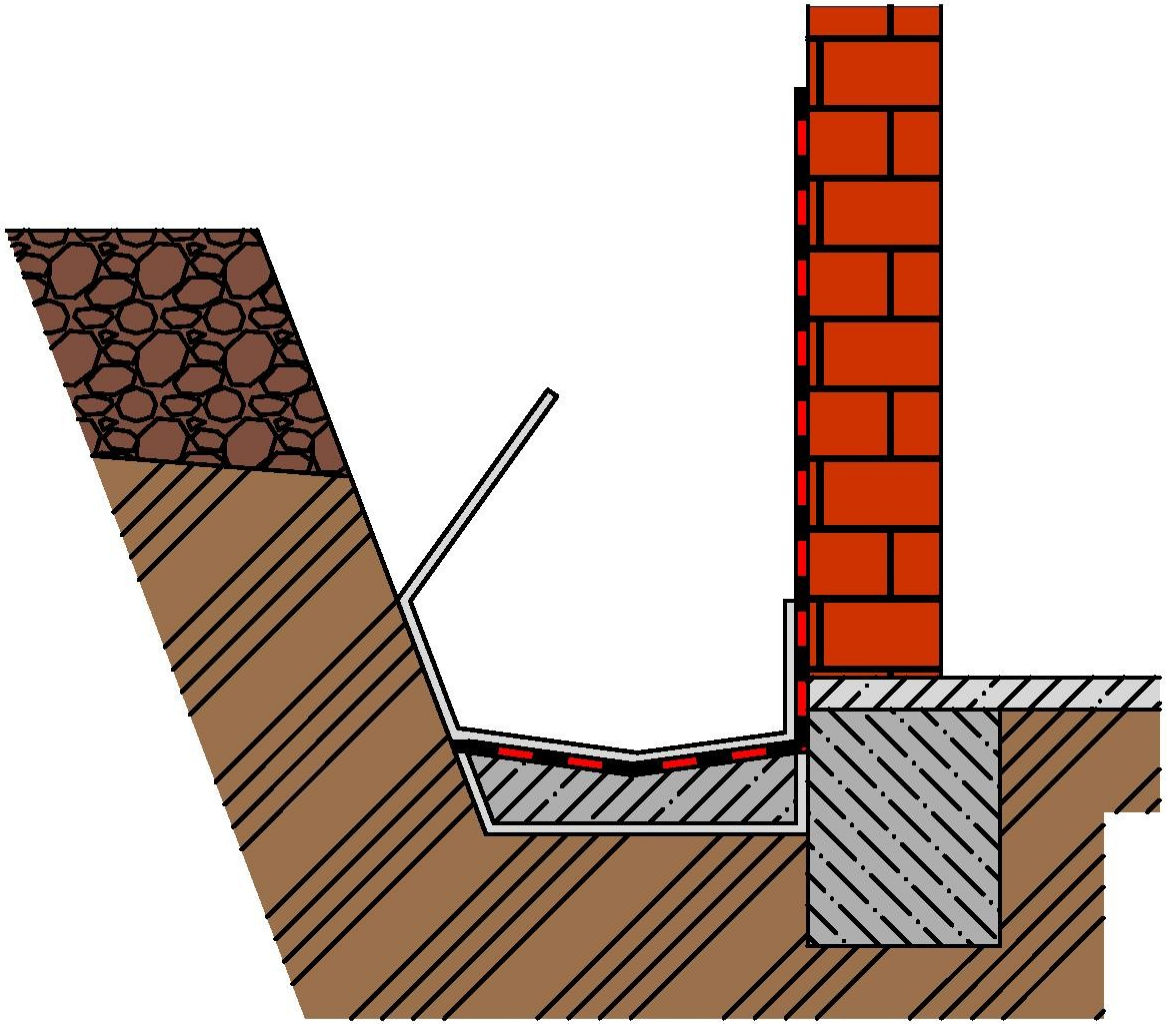
- pro namáhání gravitační vodou
  (pokud bude drenáž funkční po celou životnost objektu)



REALIZACE DRENÁŽE

Filtrační vrstva:

- netkané geotextilie
- nejmenší plošná hmotnost – 300 g/m^2
- typ použité geotextilie závisí na propustnosti zeminy a její zrnitosti



REALIZACE DRENÁŽE

Drenážní potrubí:

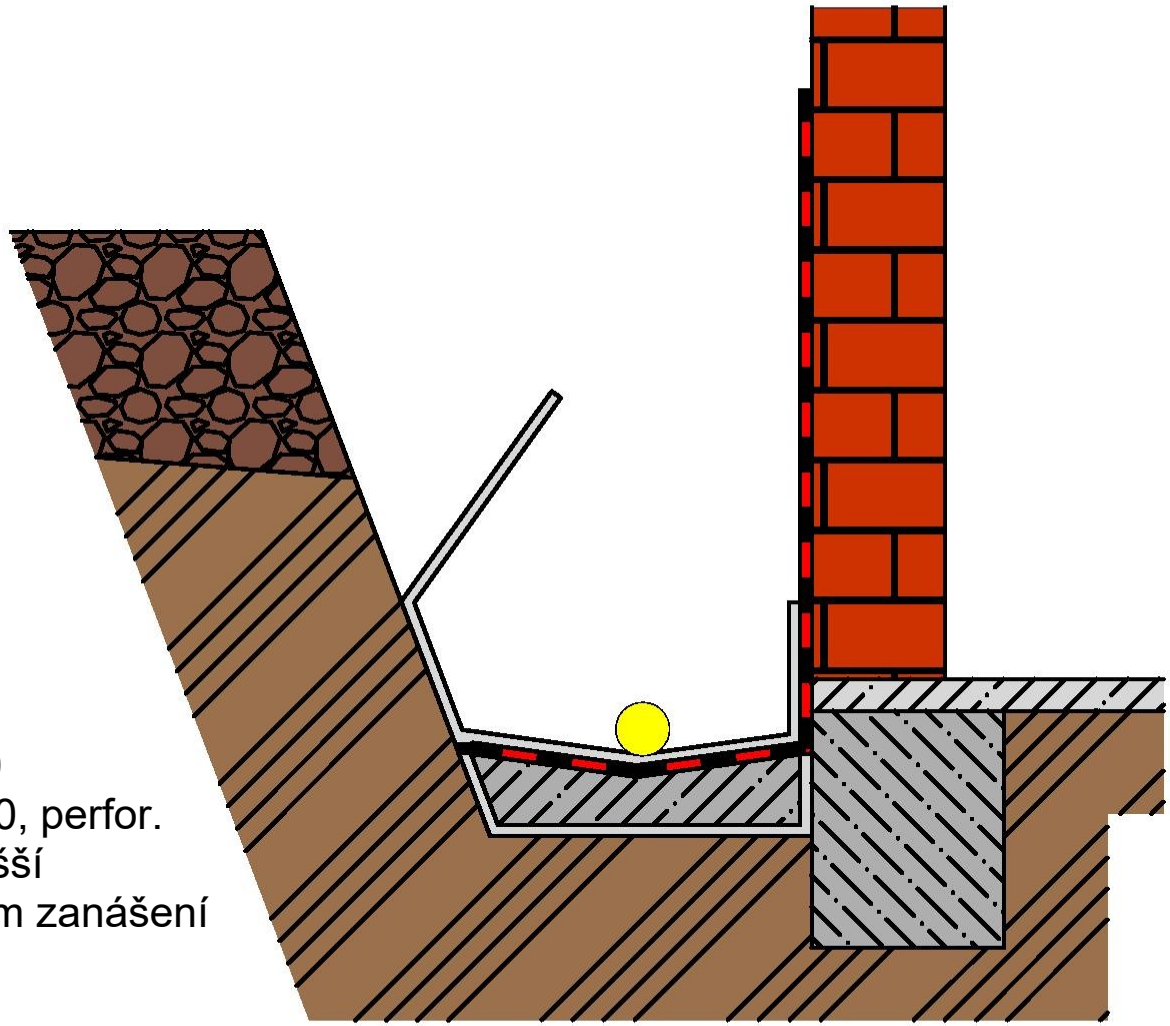
- zlepšení průtoku
- umožňuje čištění

JEDNOTRUBKOVÉ

- z plastu (PVC, HDPE)
- perforované
- dimenze dle spádu, délce vedení a propustnosti zeminy

DVOUTRUBKOVÉ

- vnější kameninové DN 150-200
- vnitřní flexibilní plastové DN 100, perfor.
- pro vyšší zatížení zásypem, vyšší agresivitu vody a místa s rizikem zanášení potrubí jemnými částečkami

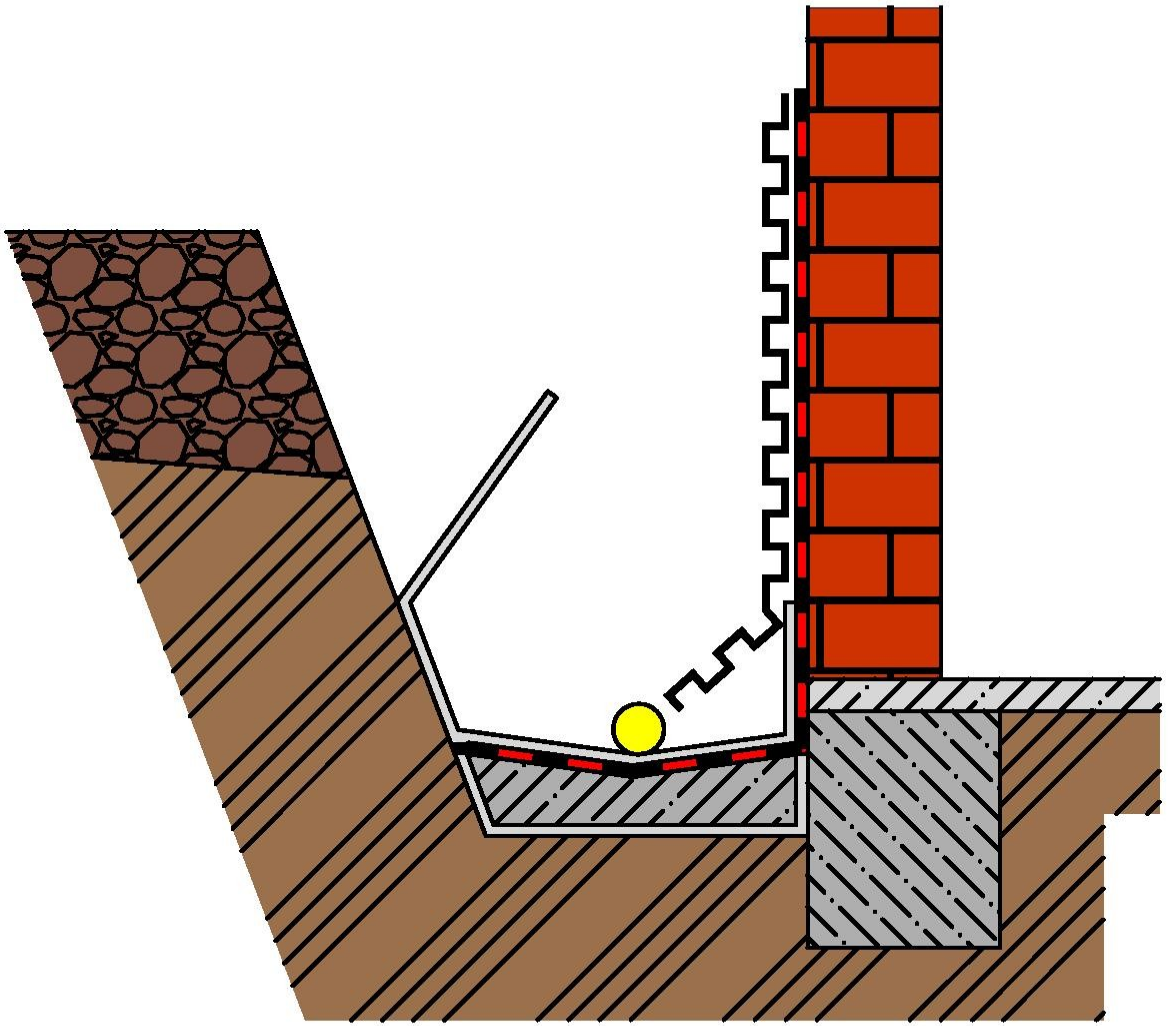


REALIZACE DRENÁŽE

Svislá drenážní vrstva:

- profilovaná fólie
- min. tl. 8 mm (do hloubky 3m)
- raději tl. 20 mm

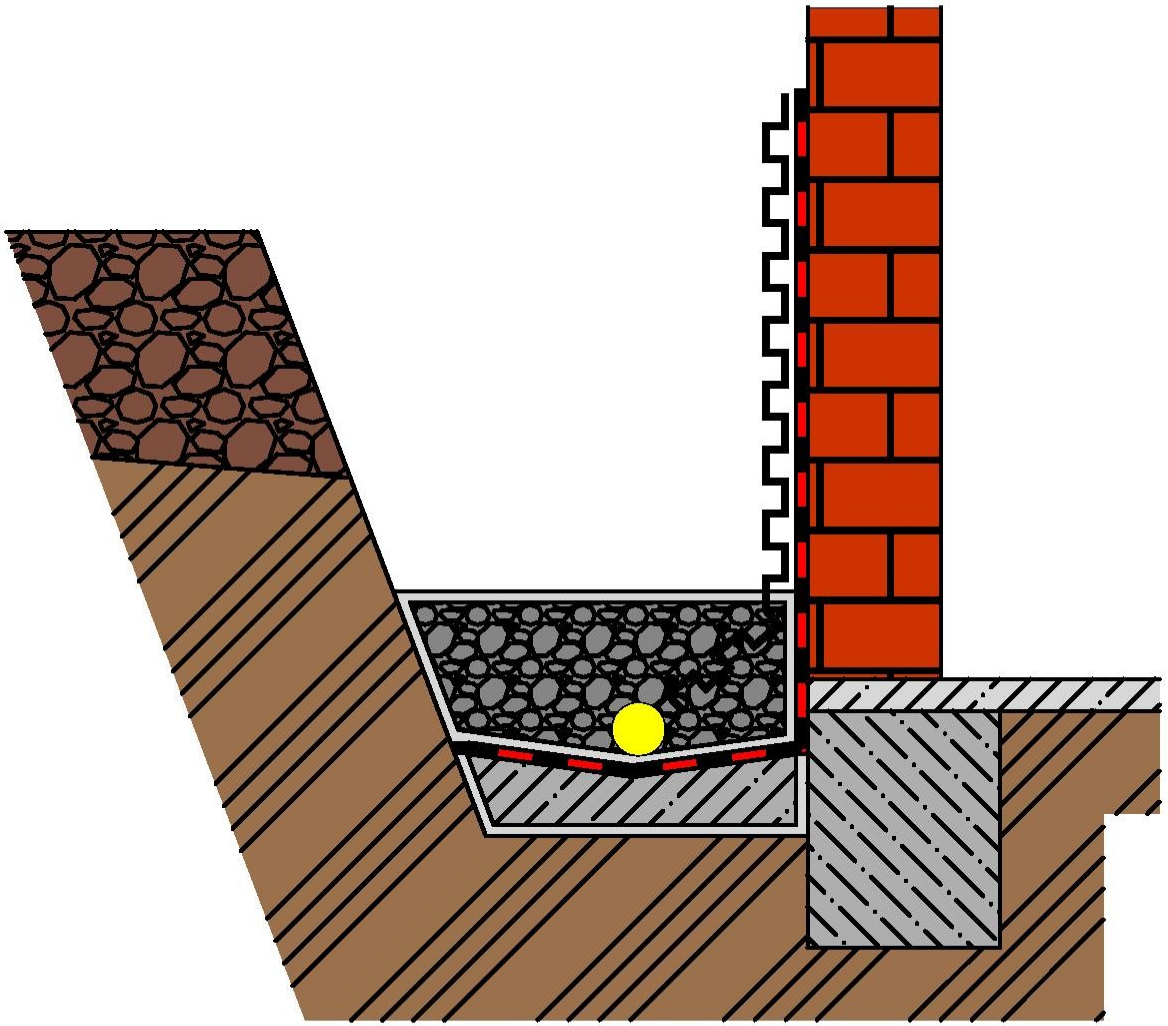
- DEKDREN G8 – nopy od objektu
- DEKDREN N8, T20 – nopy k objektu



REALIZACE DRENÁŽE

Drén:

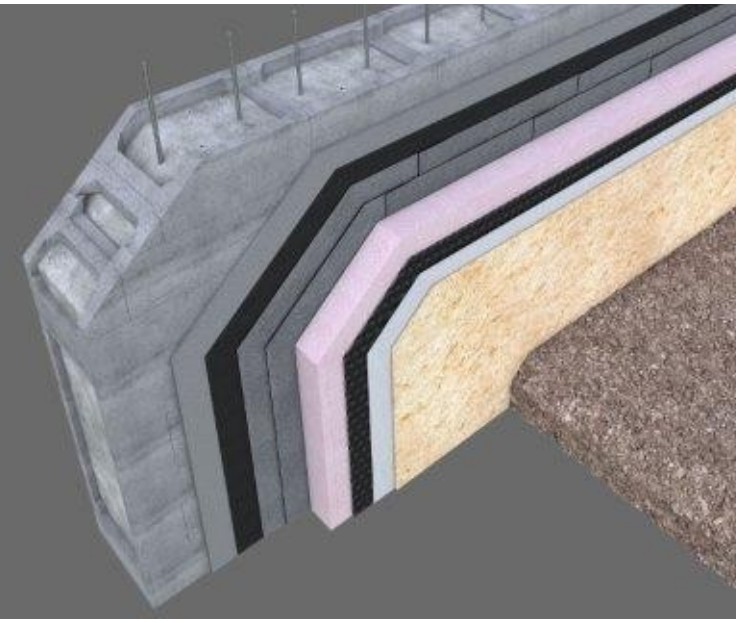
- kamenivo frakce 16/32

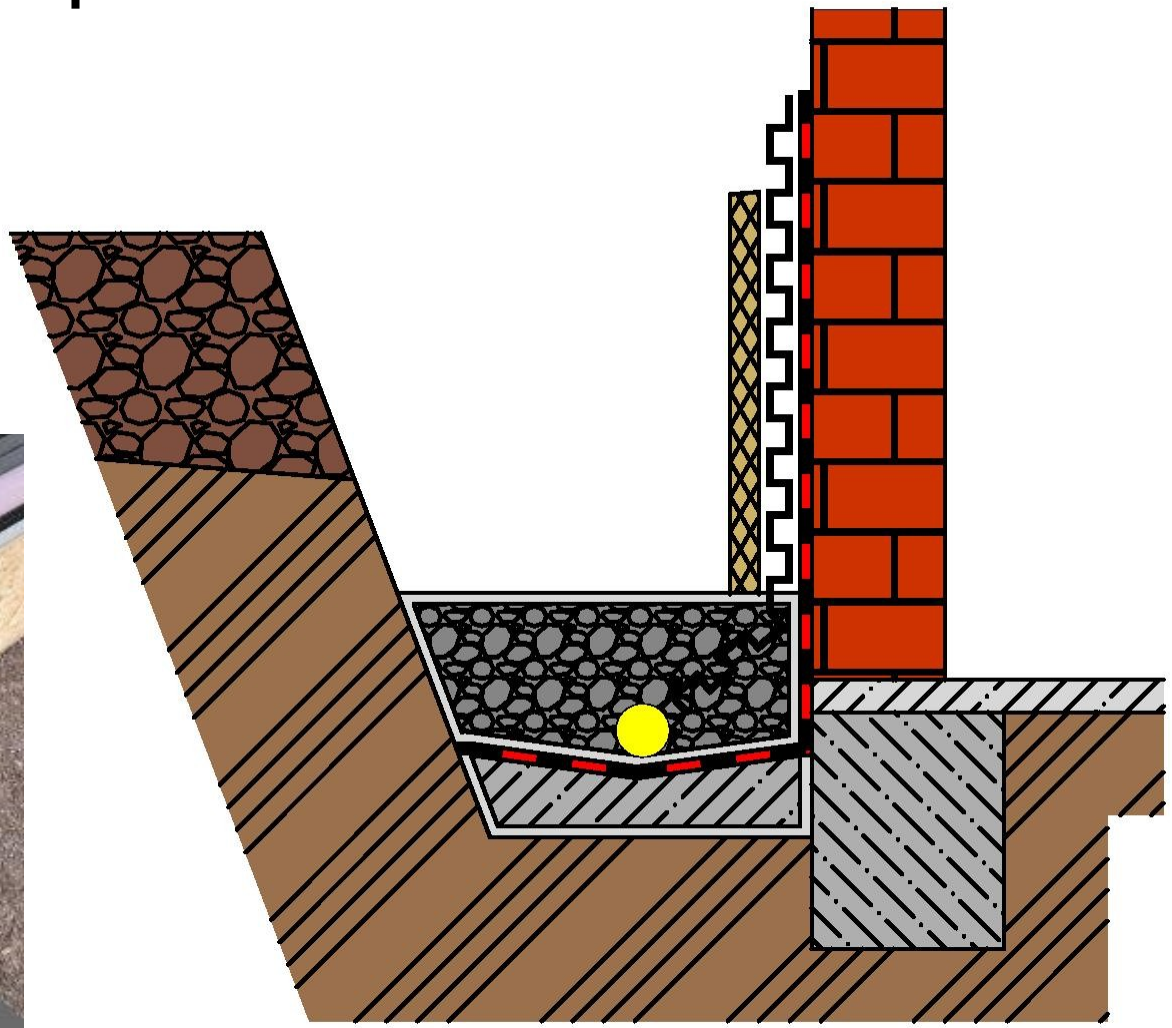


REALIZACE DRENÁŽE

Ochrana profilované fólie při hutnění:

- OSB desky
- popř. + desky XPS

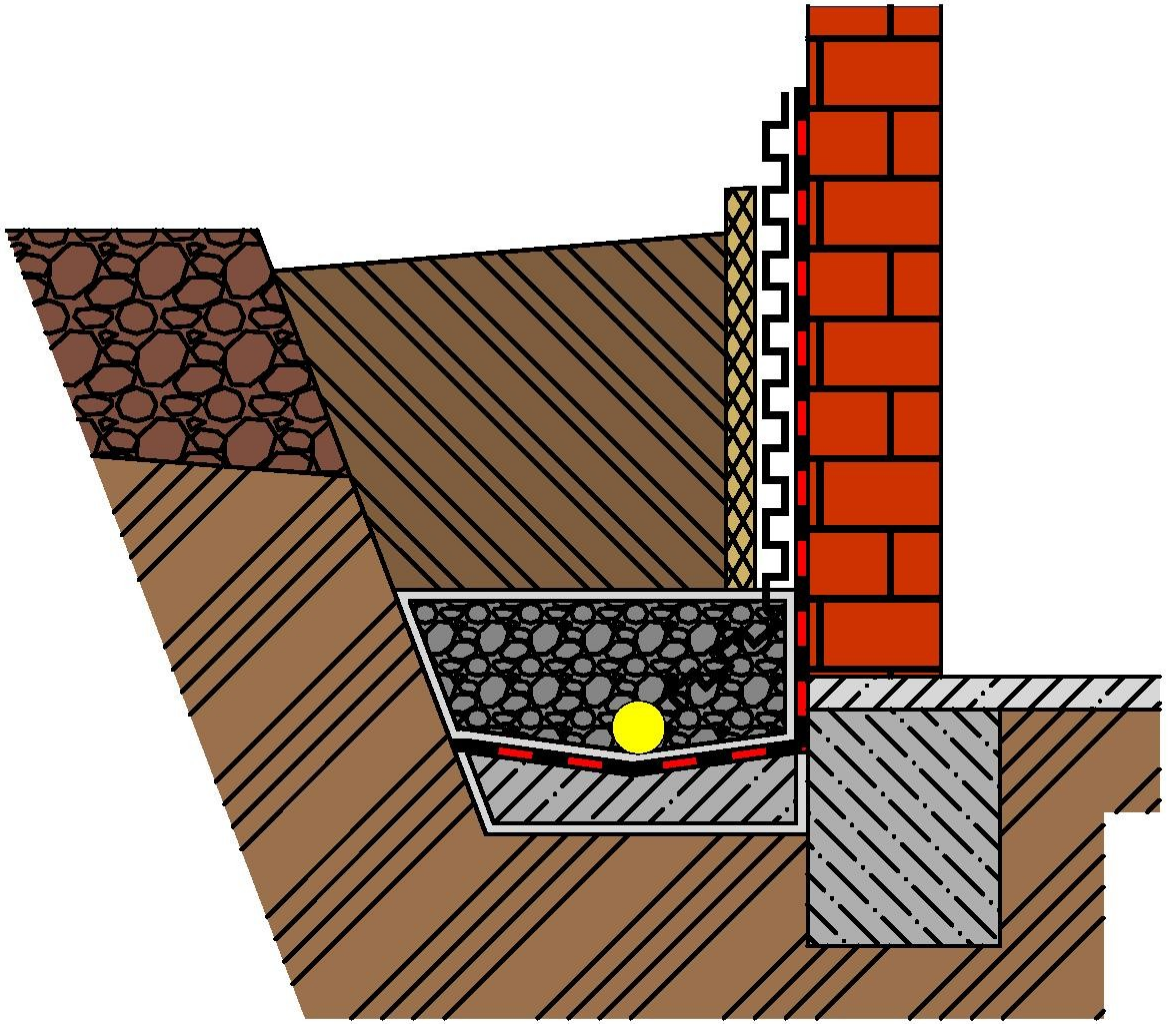




REALIZACE DRENÁŽE

Zásyp:

- tříděný
- hutněný
- nepropustný

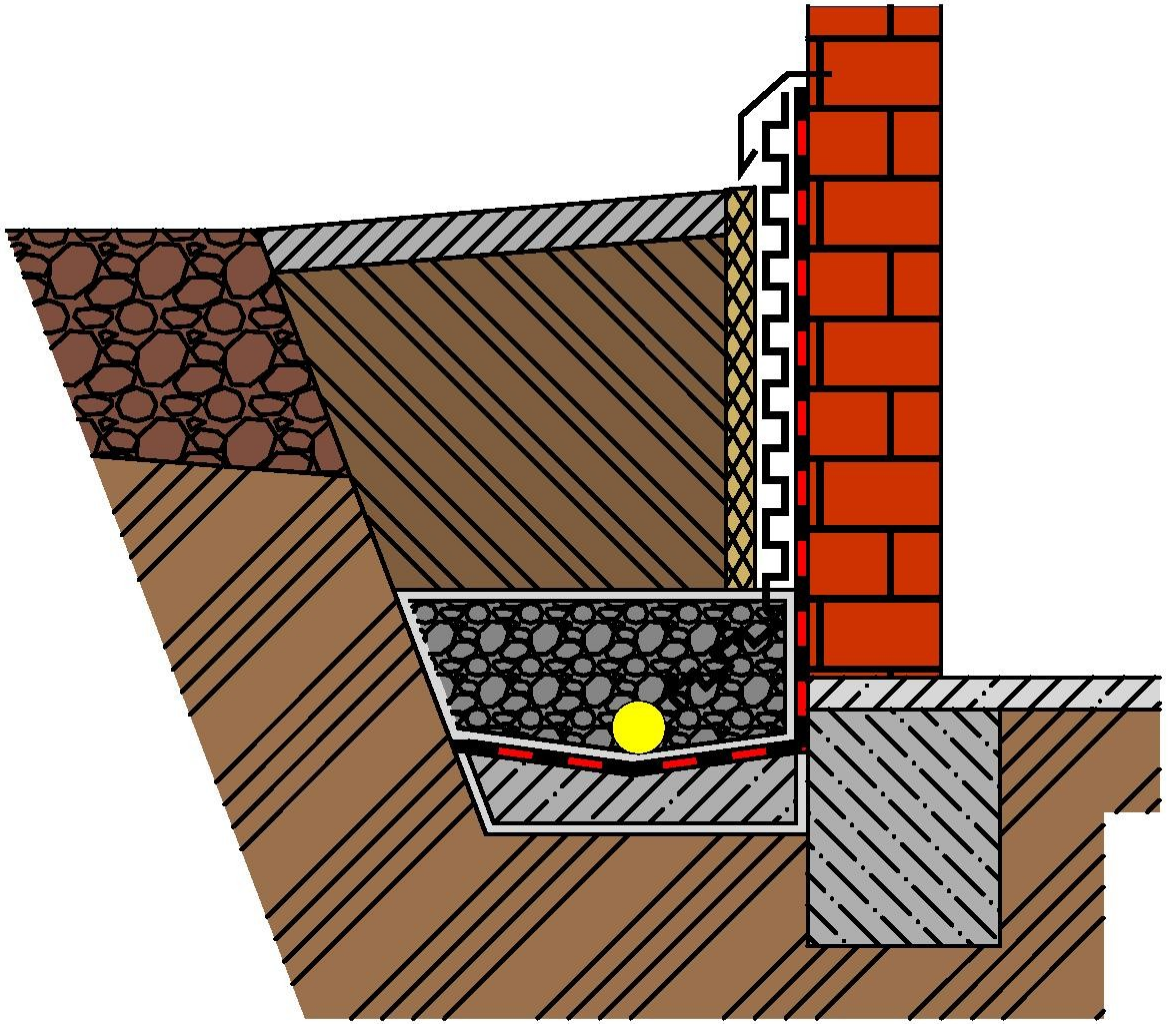


REALIZACE DRENÁŽE

Úprava terénu:

- nepropustná
- spádovaná od objektu nebo odvodněná

Ukončení profilované fólie

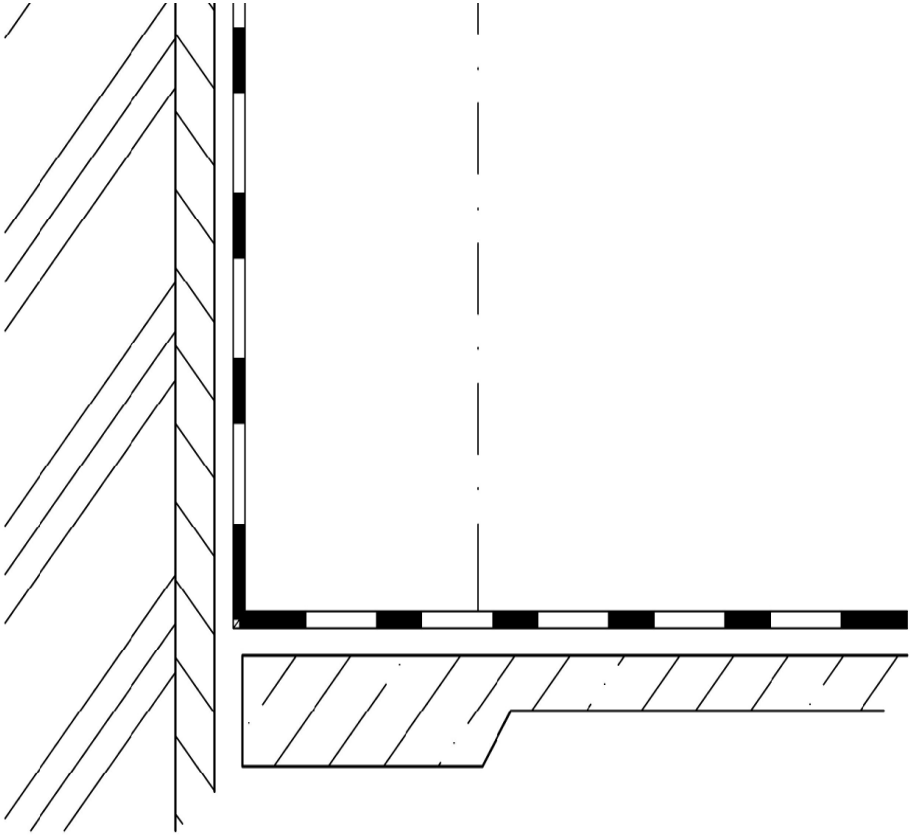


POVLAKOVÉ HYDROIZOLACE
x
NAPOJOVÁNÍ

ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Přechod vodorovné hydroizolace na svislou:

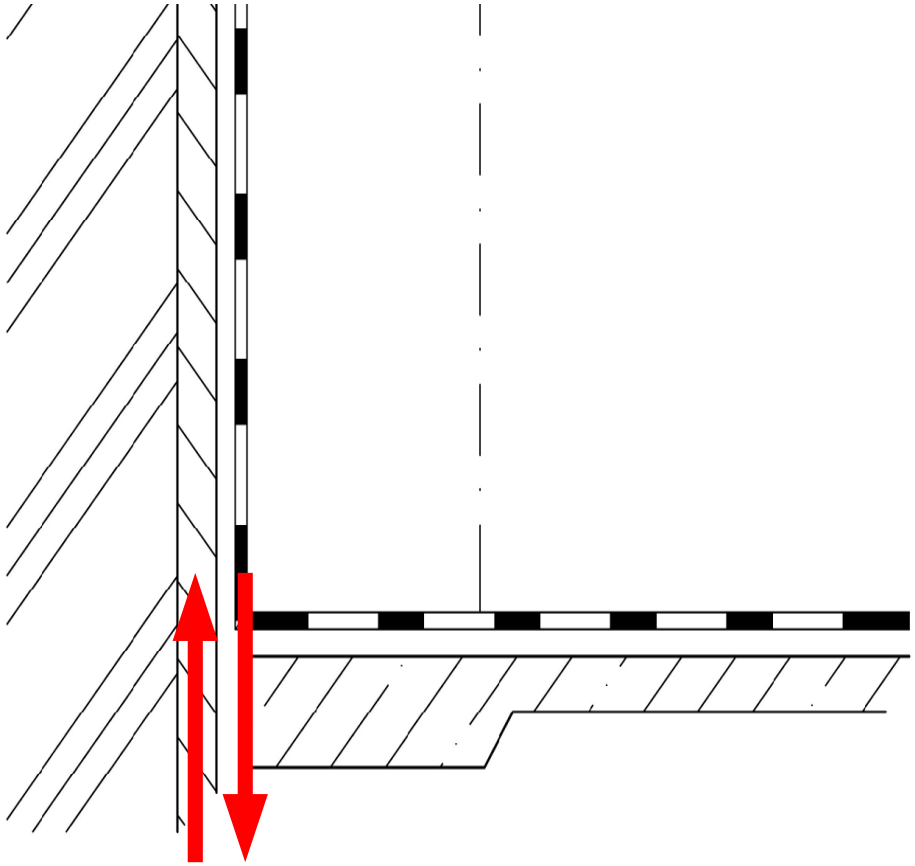
- obr.1 - provádění hydroizolace na pažení – koutový spoj



ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Přechod vodorovné hydroizolace na svislou:

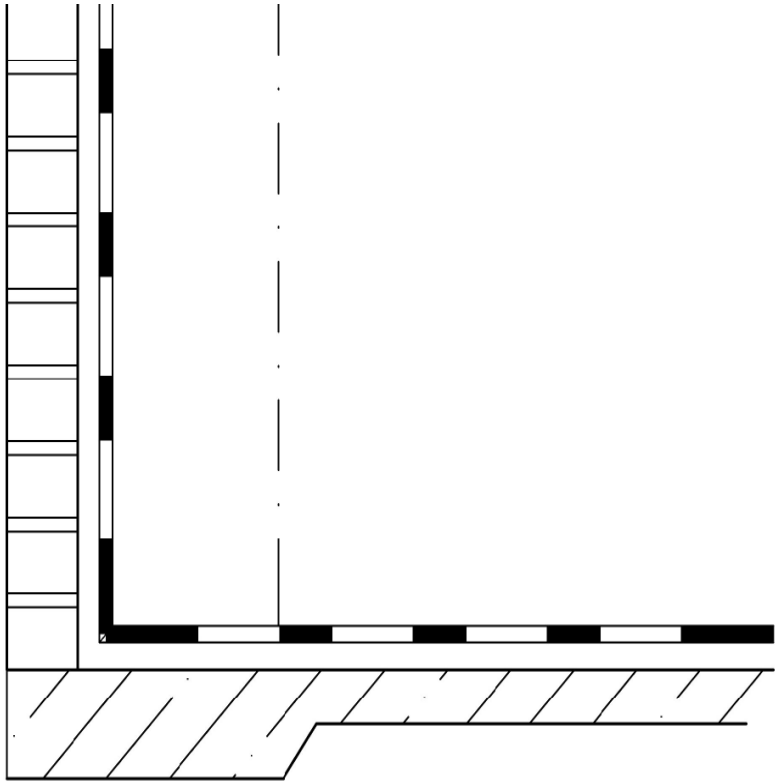
- obr.1 - provádění hydroizolace na pažení – koutový spoj



ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Přechod vodorovné hydroizolace na svislou:

- obr.2 - provádění hydroizolace na nosnou stěnu pláště – koutový spoj





ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Postup výstavby:



ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Postup výstavby:



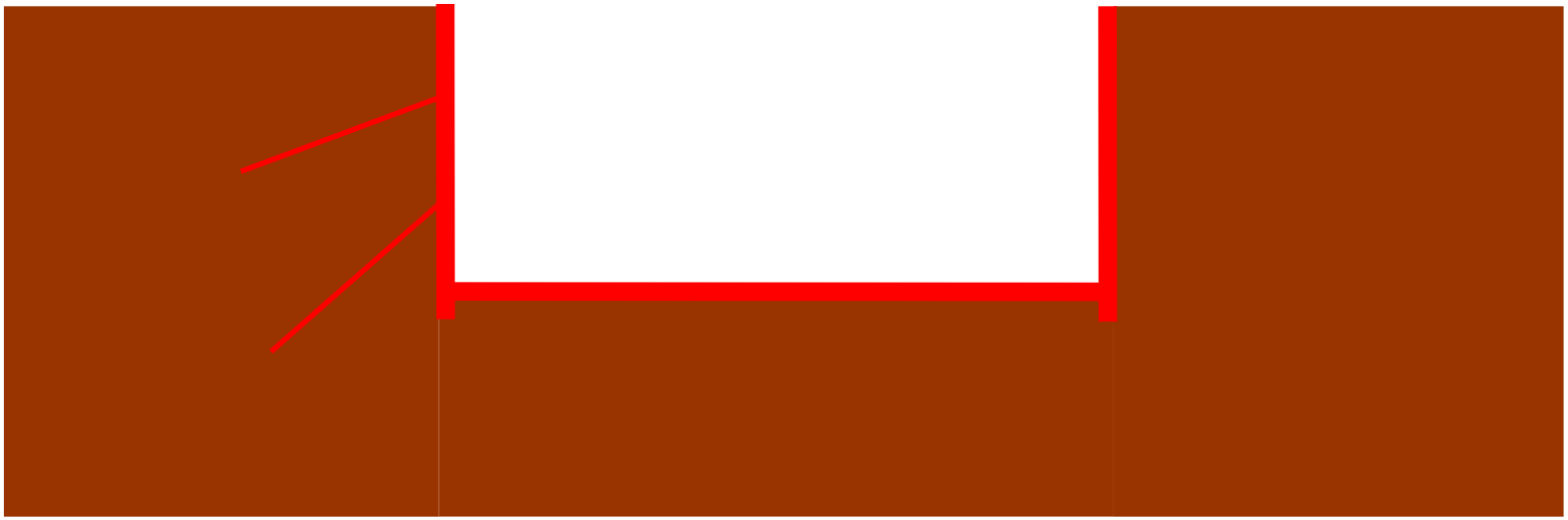
ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Postup výstavby:



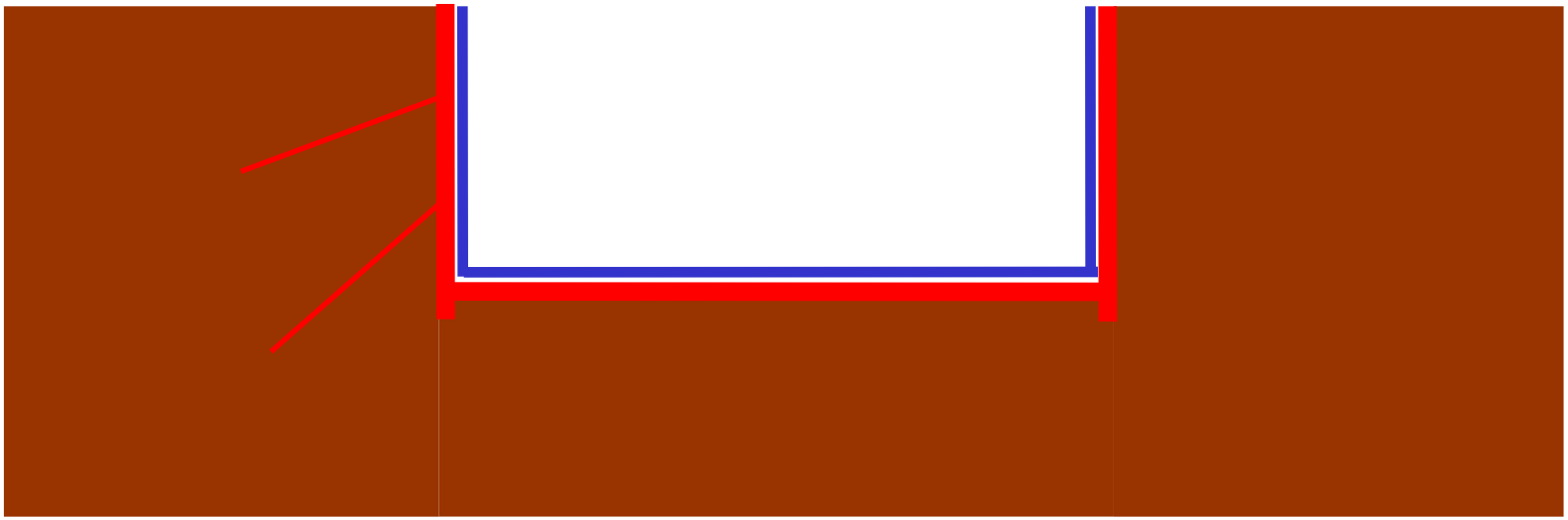
ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Postup výstavby:



ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

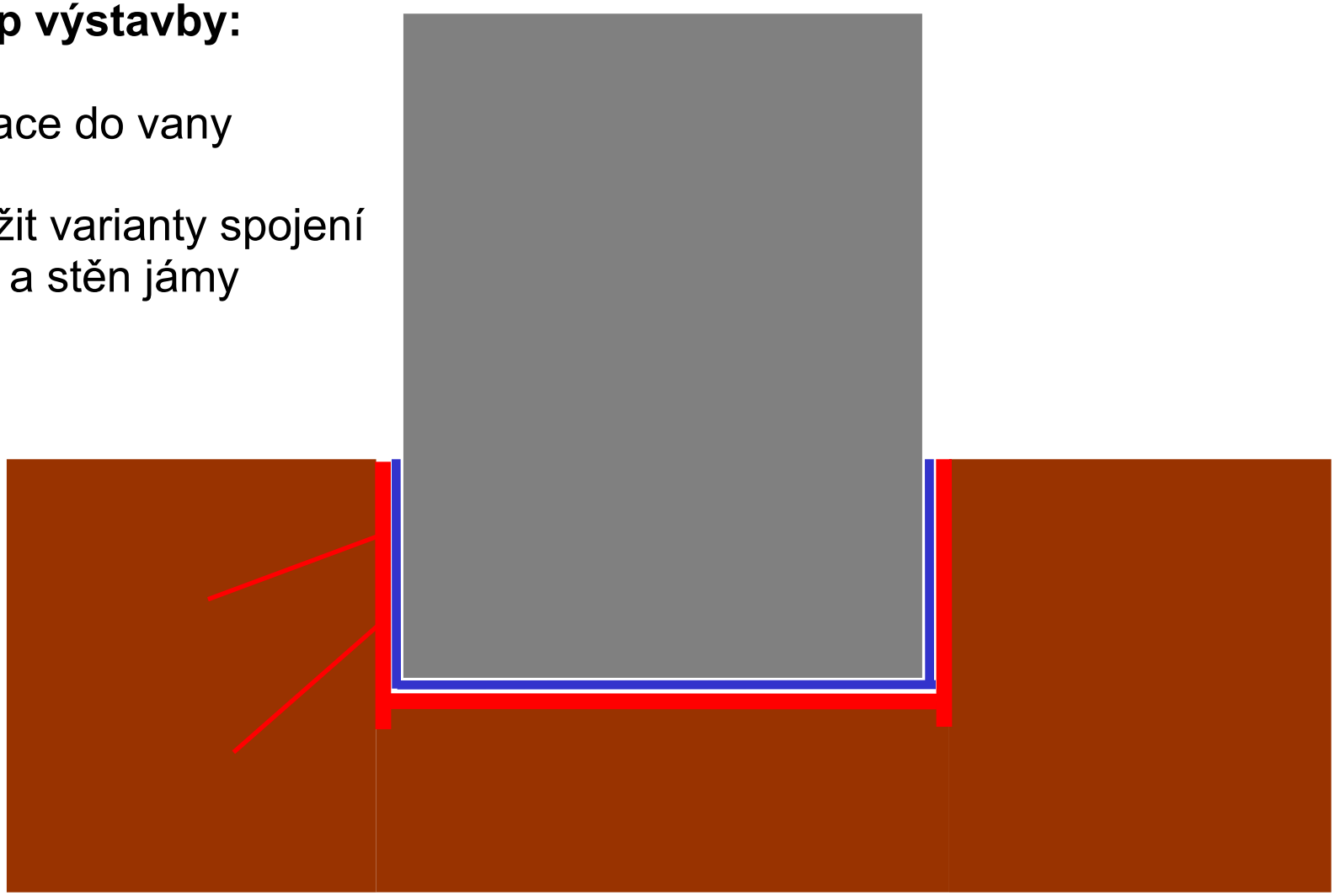
Postup výstavby:



ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Postup výstavby:

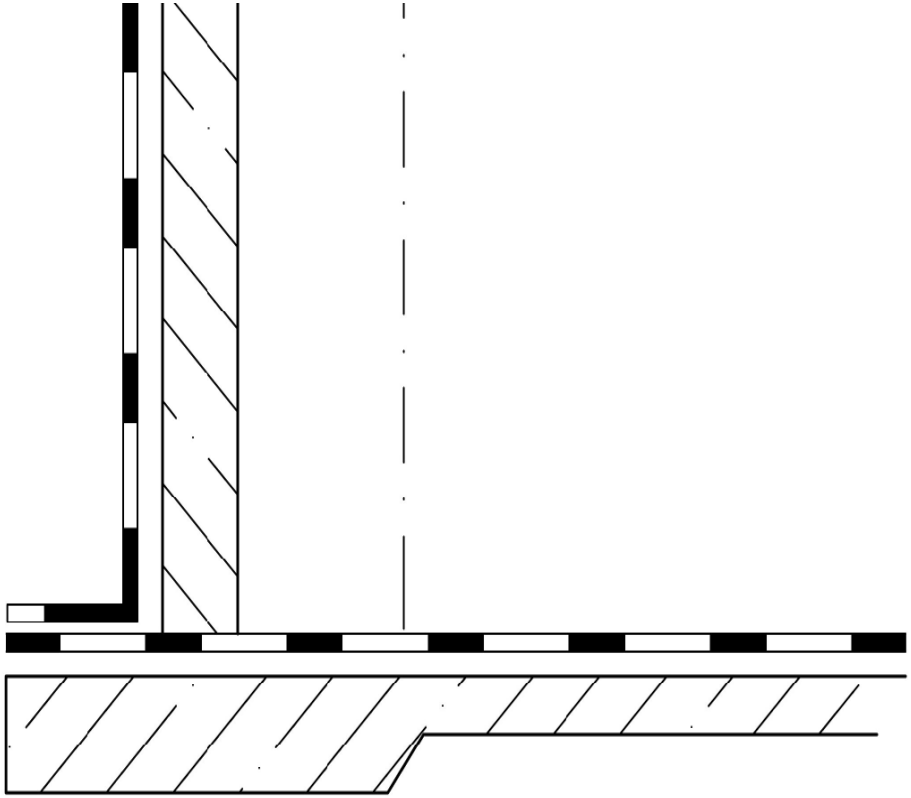
- izolace do vany
- zvážit varianty spojení dna a stěn jámy



ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Přechod vodorovné hydroizolace na svislou:

- provádění hydroizolace na suterénní stěnu – zpětný spoj



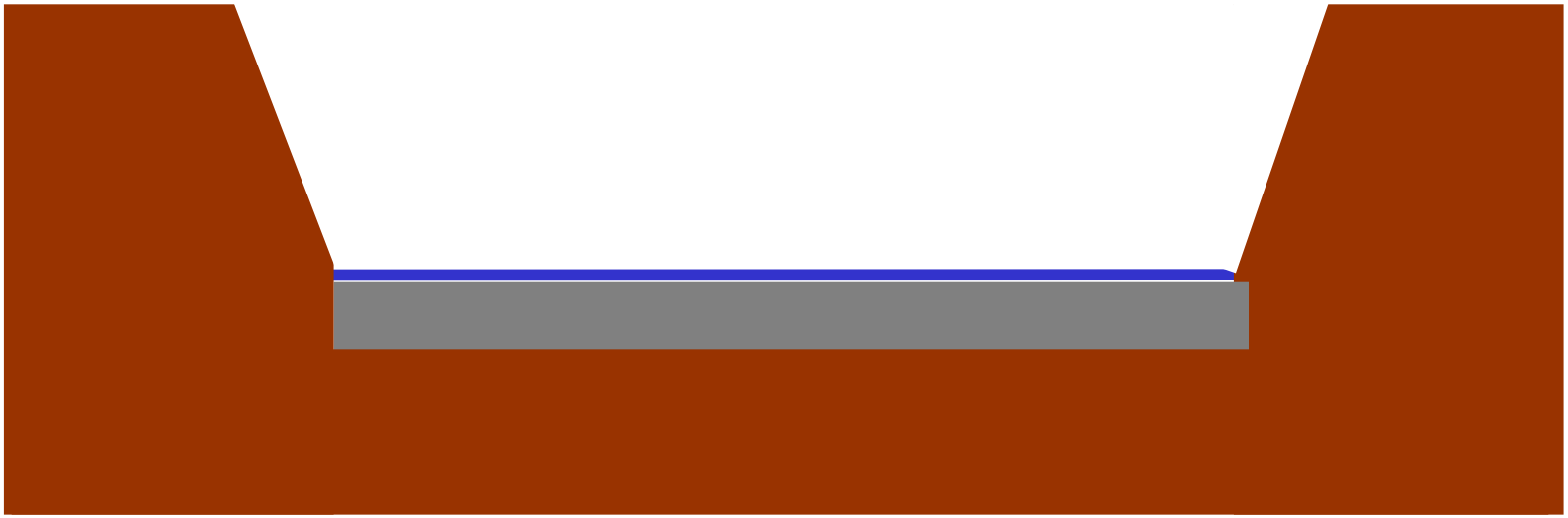
ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Postup výstavby:



ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

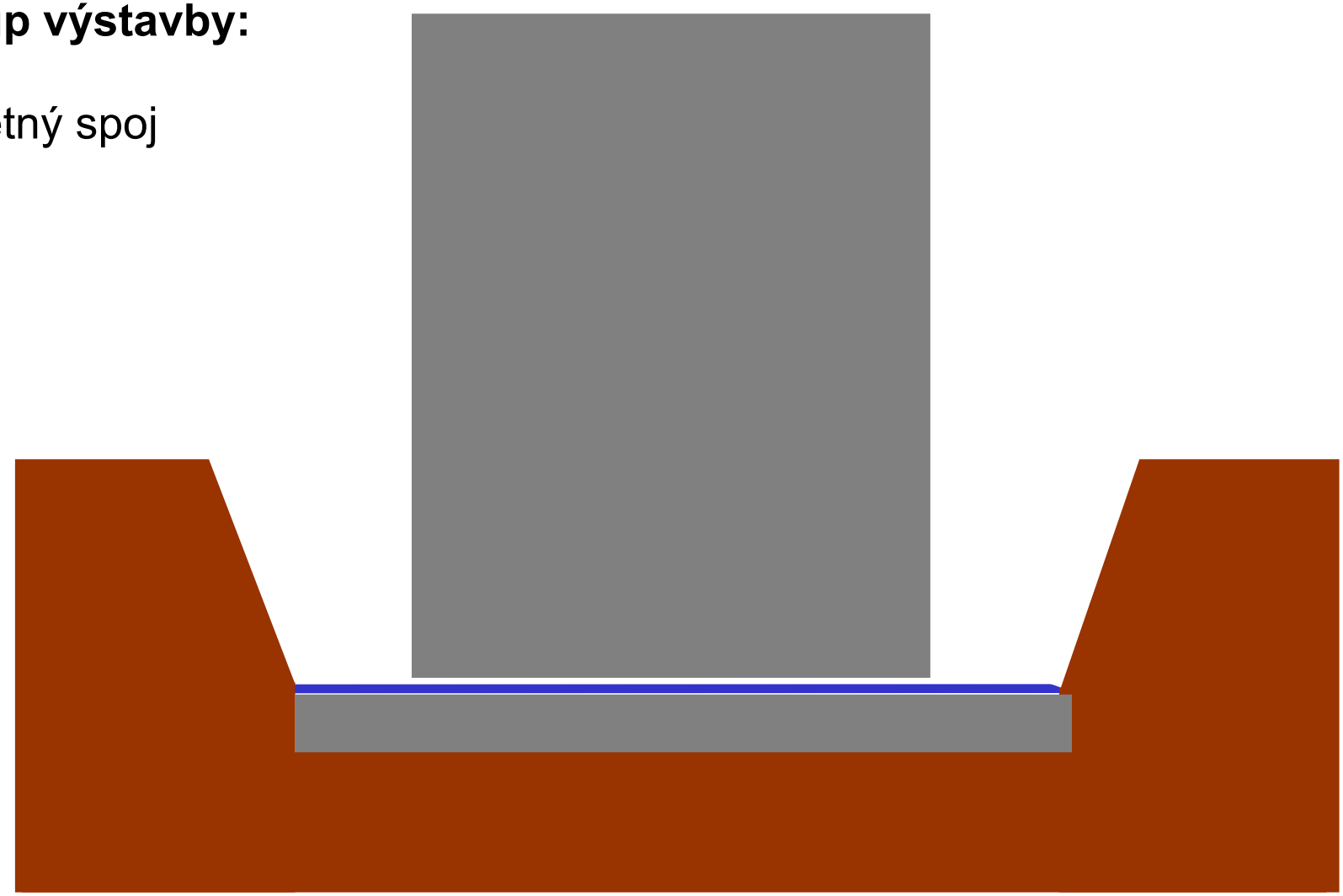
Postup výstavby:



ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Postup výstavby:

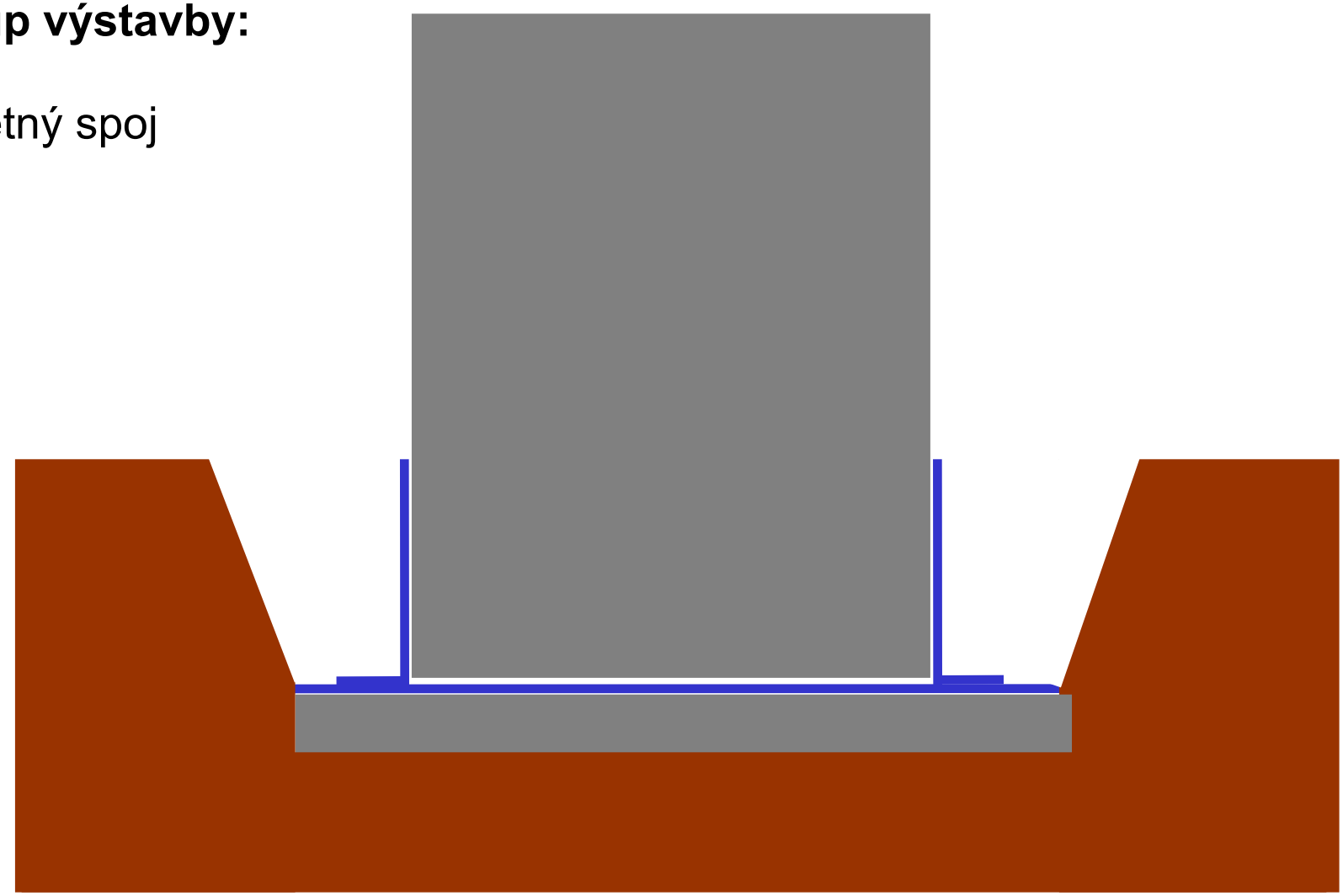
- zpětný spoj



ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Postup výstavby:

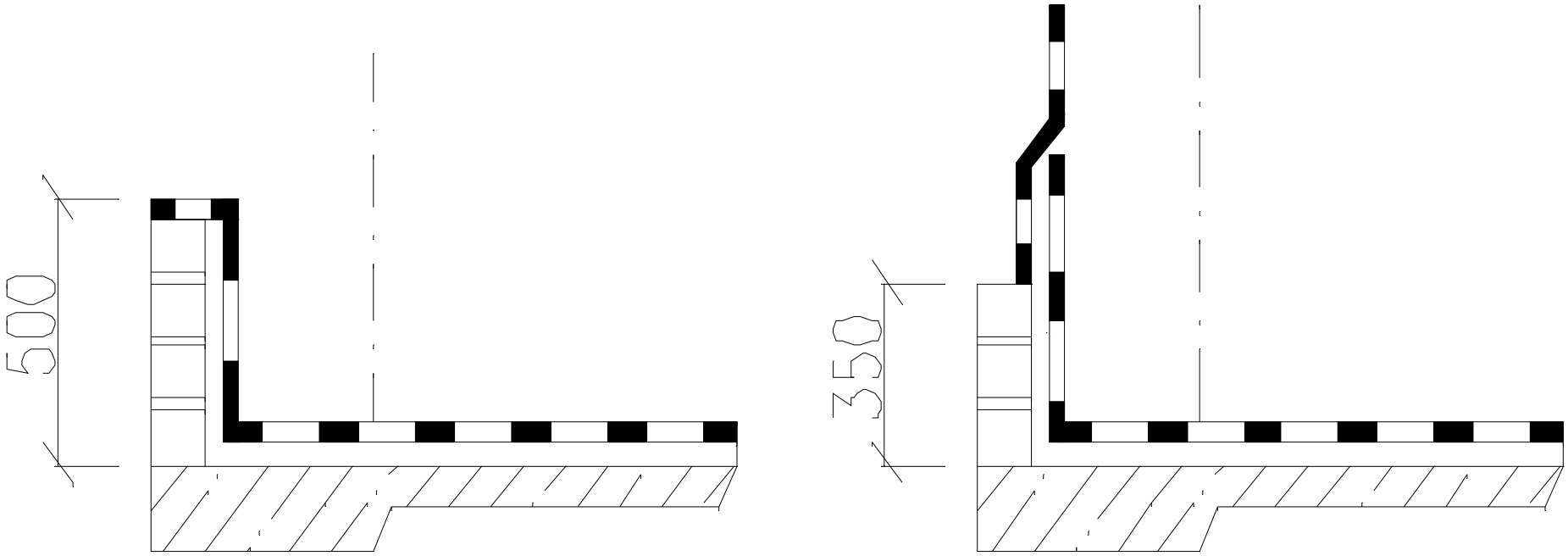
- zpětný spoj



ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

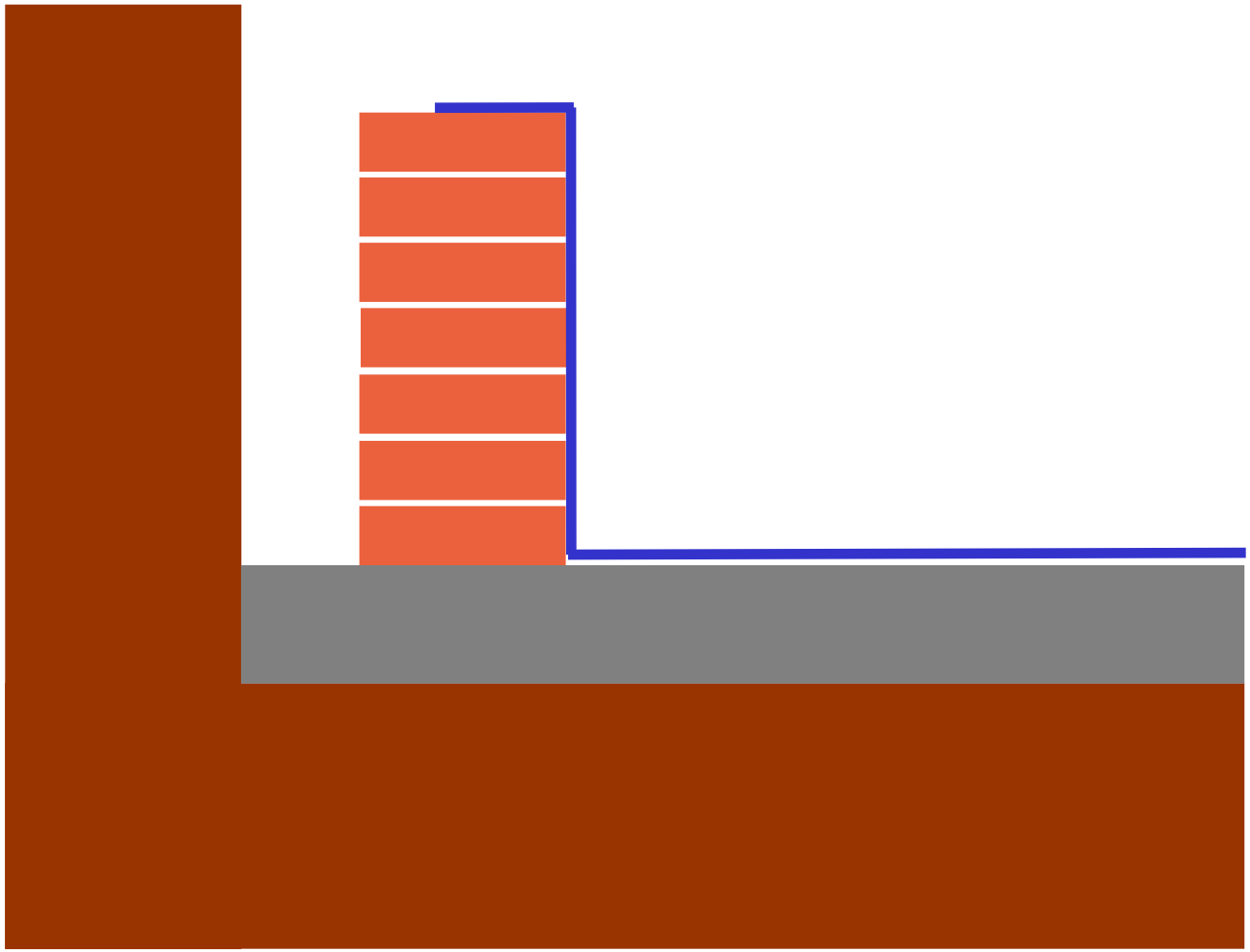
Přechod vodorovné hydroizolace na svislou:

- provádění hydroizolace na suterénní stěnu



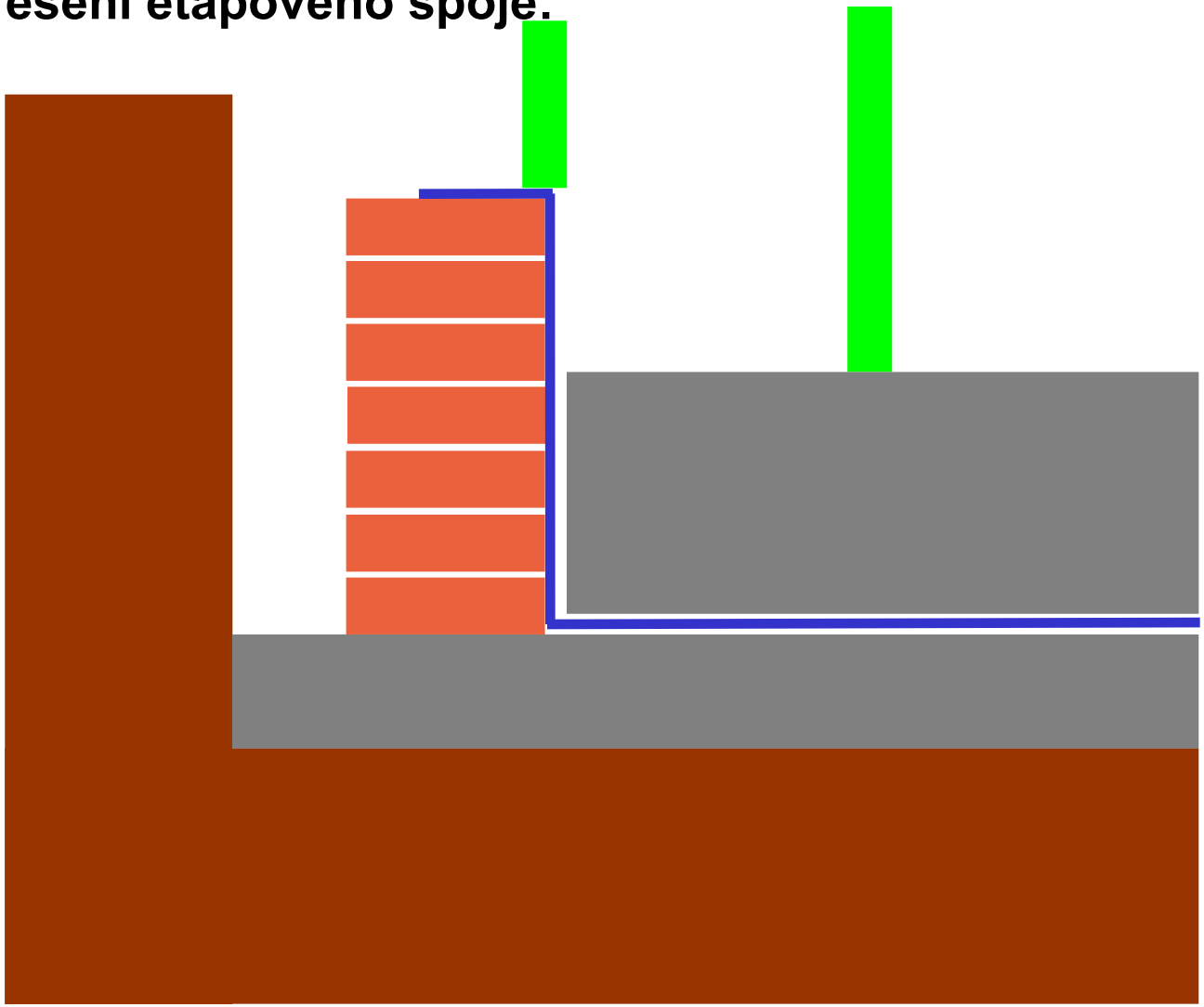
ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Správné řešení etapového spoje:



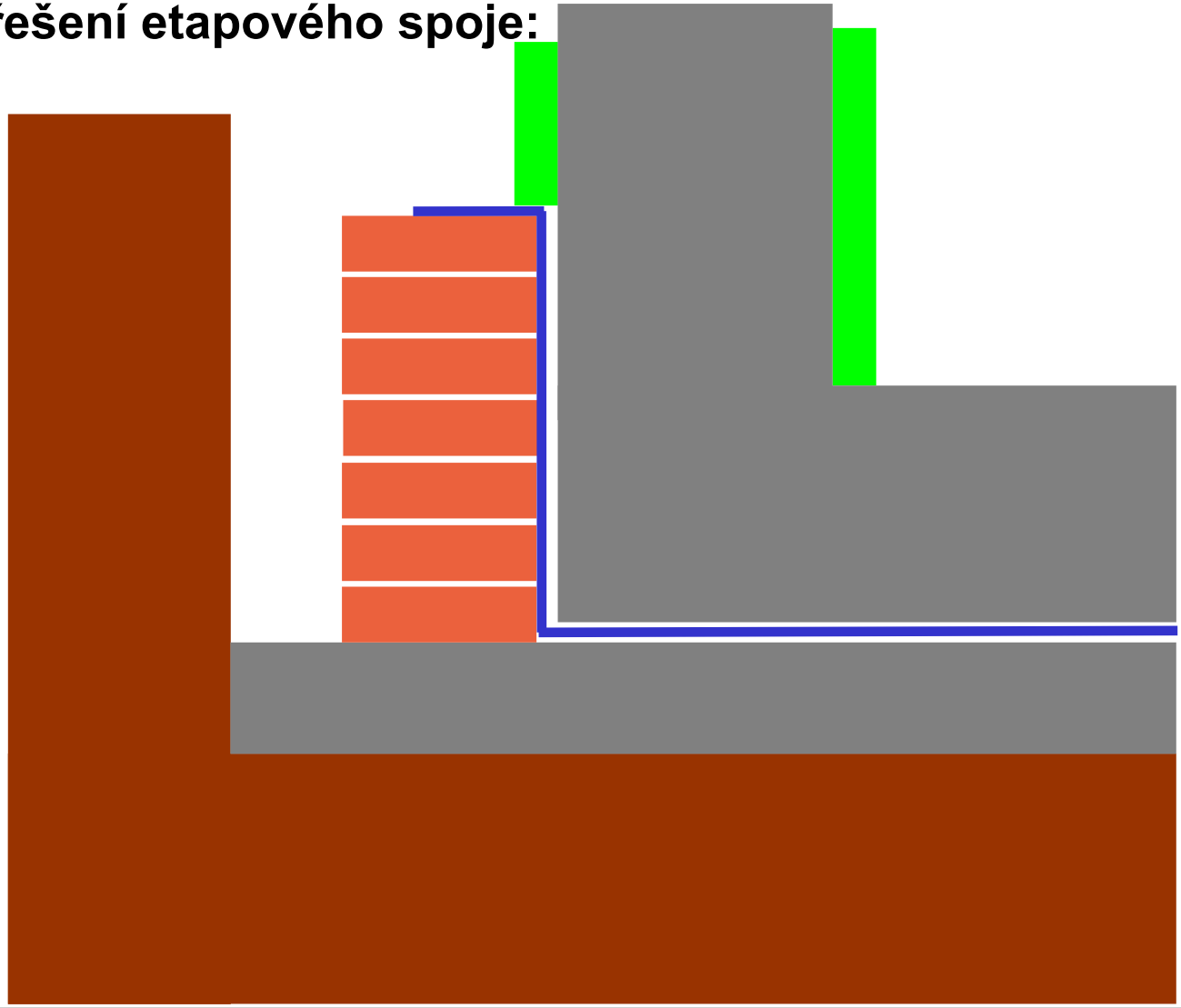
ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Správné řešení etapového spoje:



ŘEŠENÍ ETAPOVÝCH SPOJŮ

Správné řešení etapového spoje:



ZKOUŠKY TĚSNOSTI HYDROIZOLACÍ

HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace – plastové fólie:

- **možnosti kontroly podle konstrukčního uspořádání**



- jednoduchá

jiskrová zkouška
vakuové zvony

Jiskrová zkouška:



Vakuové zvony:



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace – plastové fólie:

- **možnosti kontroly podle konstrukčního uspořádání**



- jednoduchá
jiskrová zkouška, vakuové zvony

- jednoduchá s dvojitými svary
jehla + tlak vzduchu

Jehla + tlak vzduchu:



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace – plastové fólie:

- **možnosti kontroly podle konstrukčního uspořádání**

ALKORPLAN

- **jednoduchá**
  jiskrová zkouška, vakuové zvony

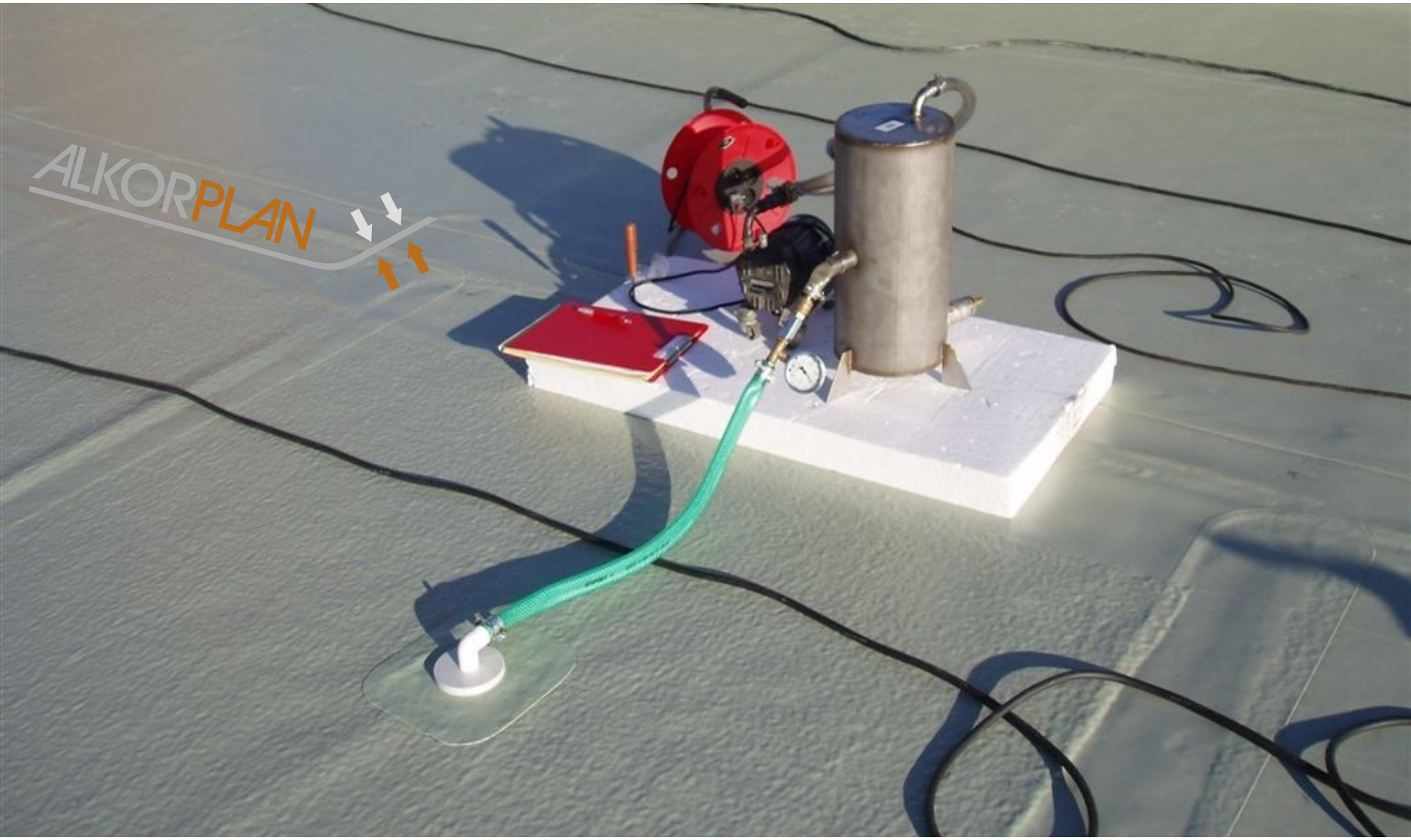
- **jednoduchá s dvojitými svary**
  jehla + tlak vzduchu

- **dvojitá sektorovaná, mezera propojena s interiérem**
  vakuové zkoušky

DUALDEK®

Vakuové zkoušky sektorů:

DUALDEK®



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace – asfaltové pásy:

- **možnosti kontroly podle konstrukčního uspořádání**

  - kontrola spoje špachtlí



HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Povlakové hydroizolace – asfaltové pásy:

- **možnosti kontroly podle konstrukčního uspořádání**

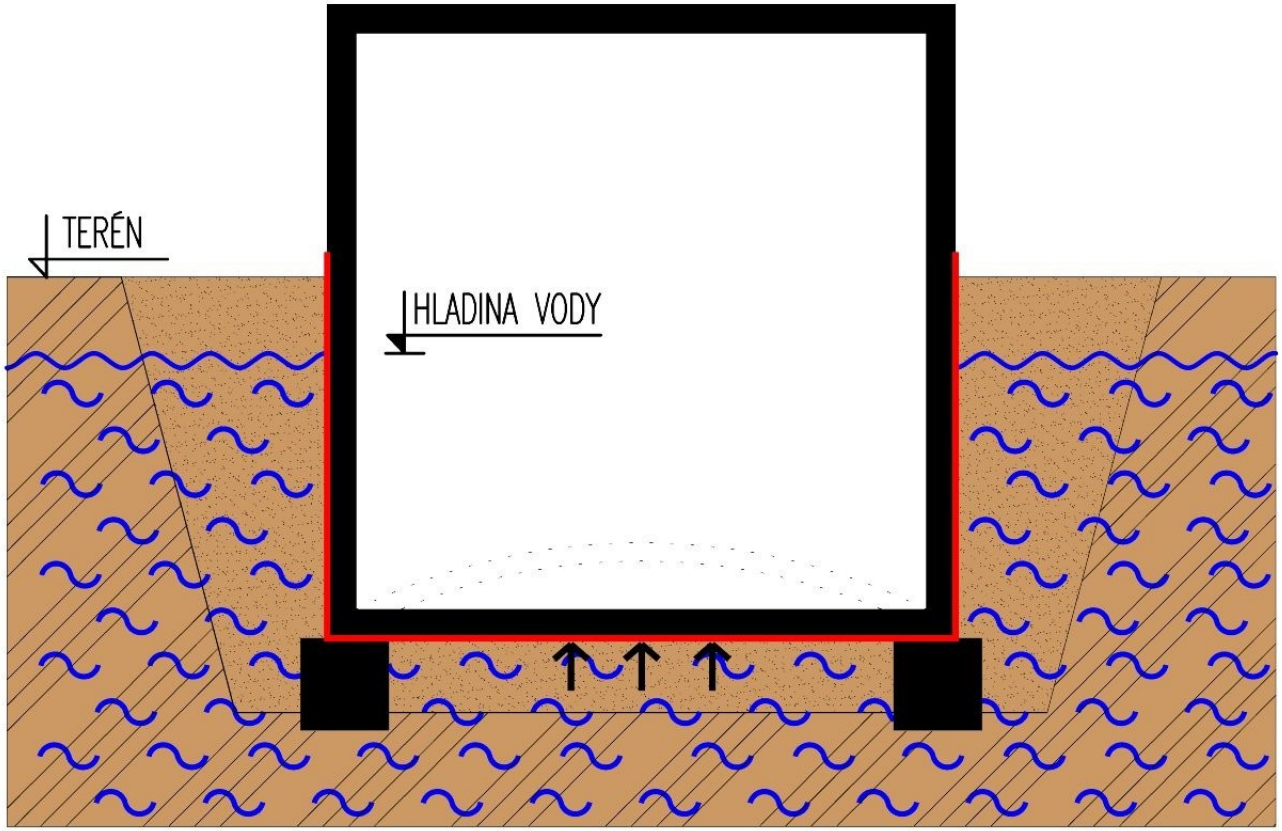
  - destruktivní kontrola navaření asfaltových pásů



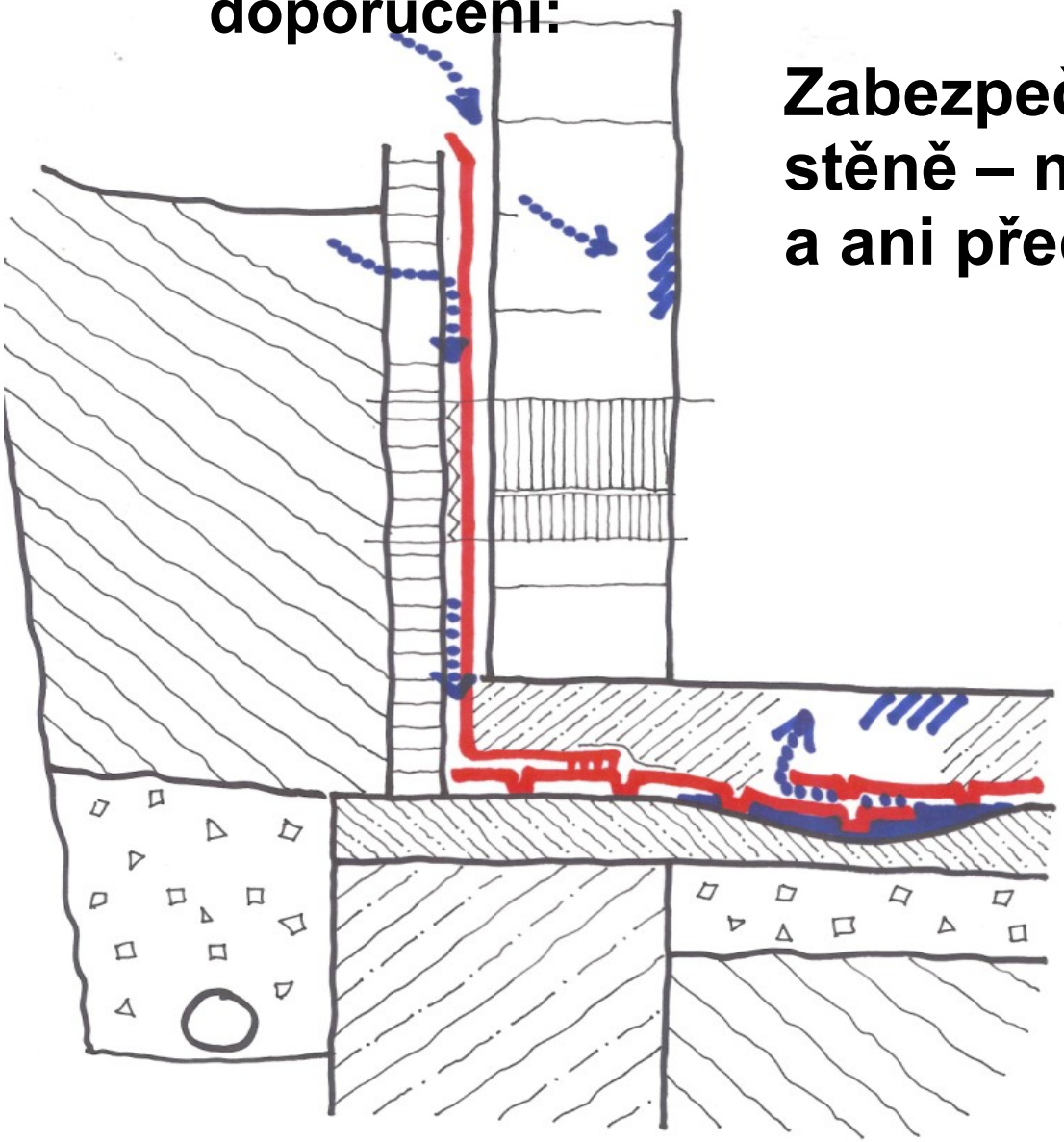
CHYBY V PROJEKTECH A PŘI RELIZACI

Chyby a doporučení:

Abychom vytvořili konstrukci pod HPV, nestačí nadimenzovat pouze HI.



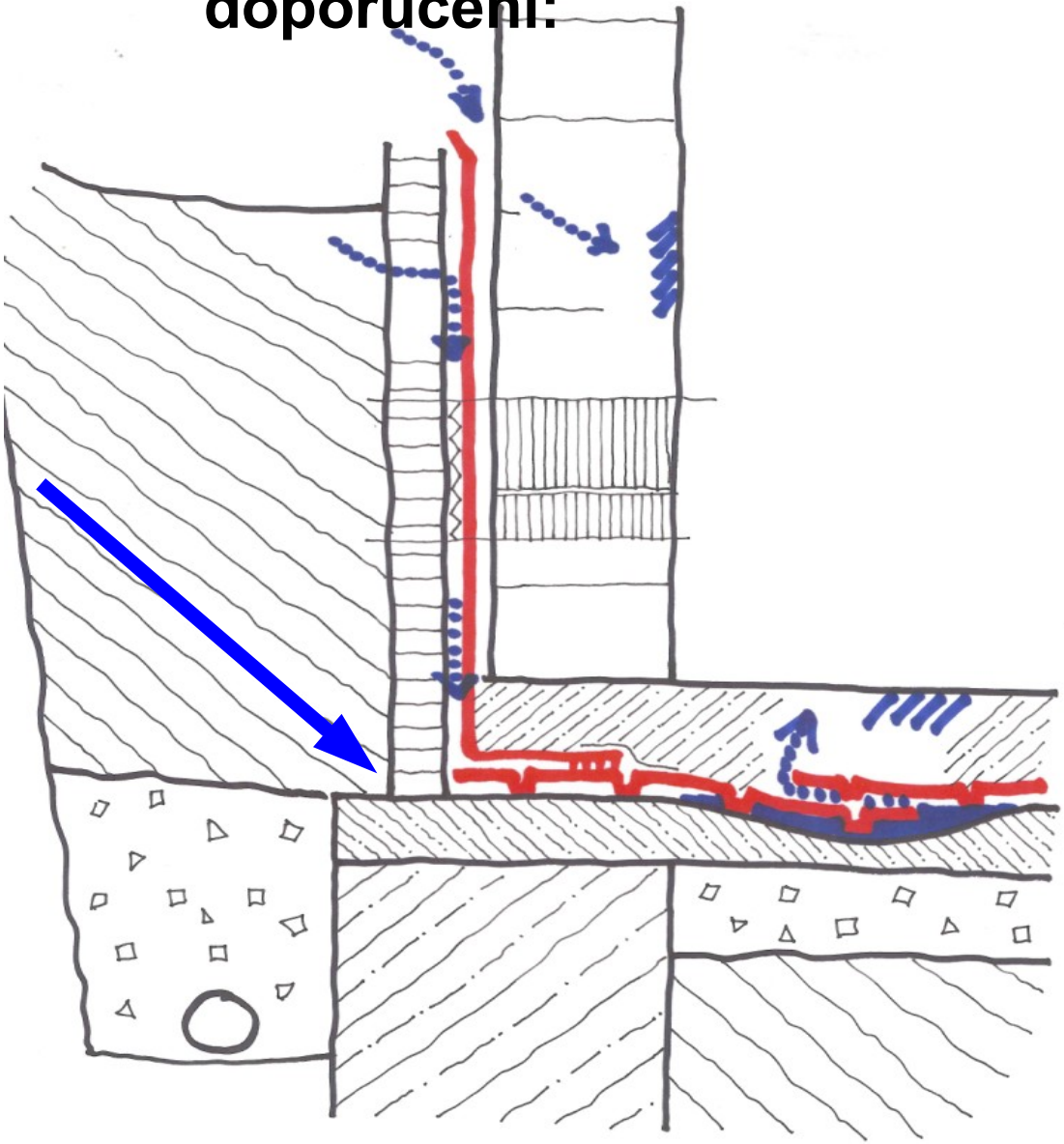
Chyby a doporučení:



Zabezpečit HI na svislé stěně – nesmí zatéct za a ani před HI

Chyby a doporučení:

Tlaková voda

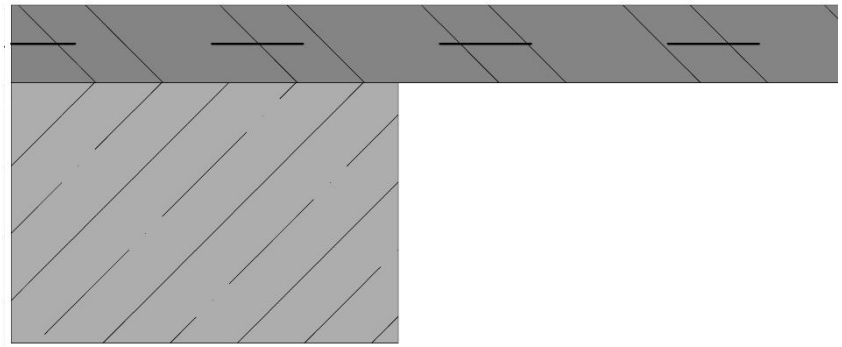




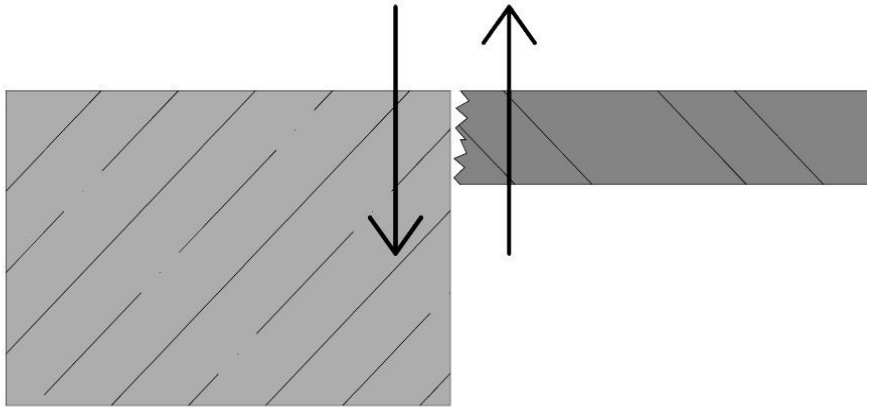
Chyby a doporučení:

Napojení podkladního betonu na základy

Ano

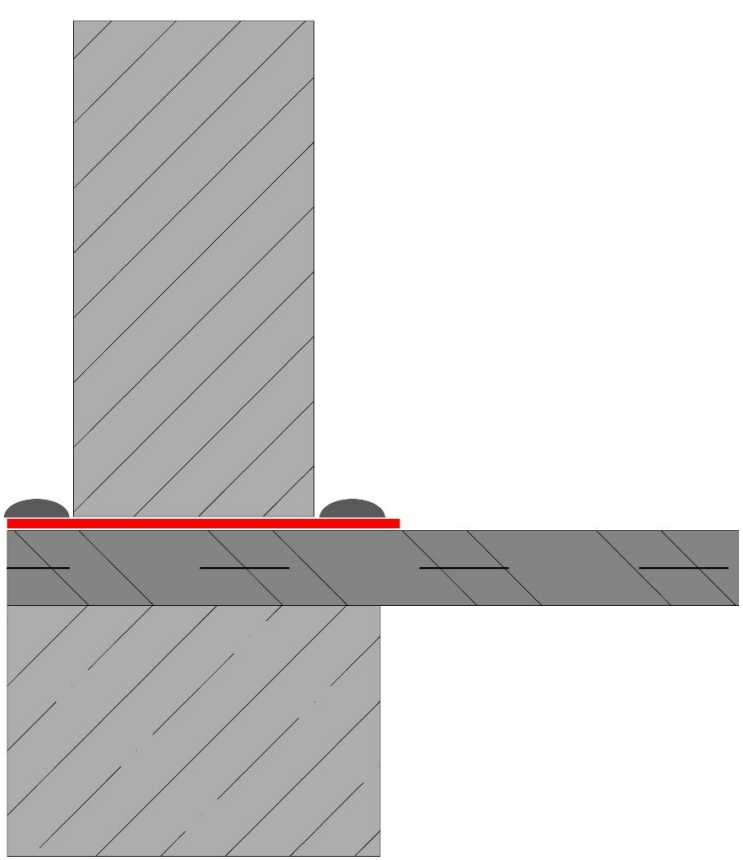


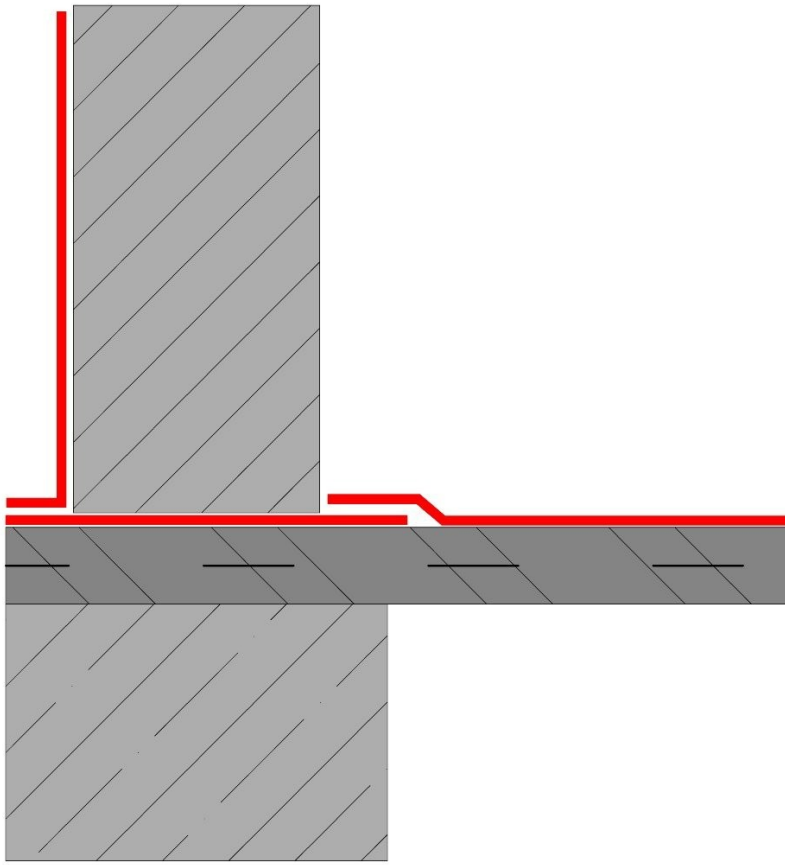
Ne



Chyby a doporučení:

Nevhodná technologie provádění HI pomocí zpětného spoje

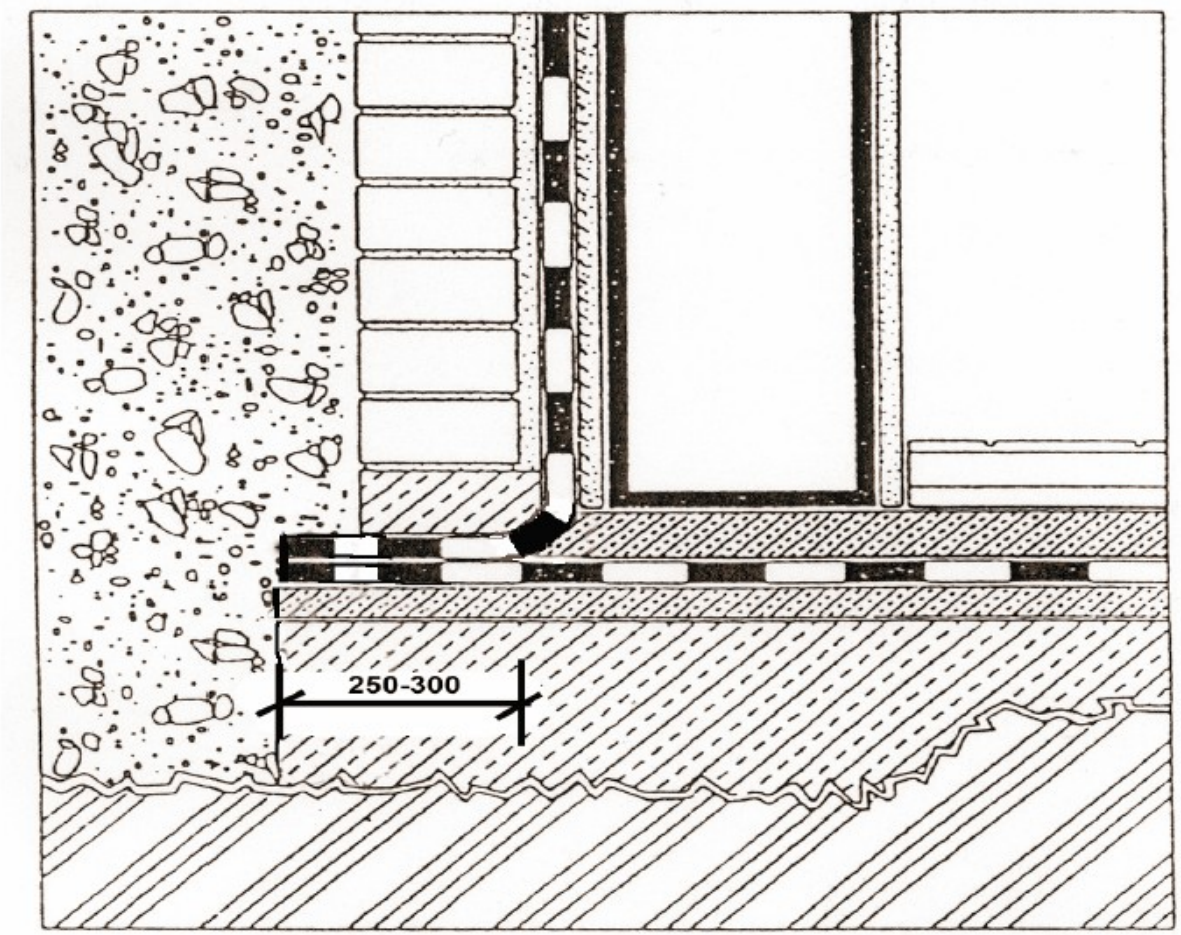





TAKTO NE


Ochranná textilie, bet. mazanina
TAKTO ANO

Chyby a doporučení:



Obrázek 2 - dokončený detail zpětného spoje izolace v podmínkách zemní vlhkosti a prosakující vody

Chyby a doporučení:

Nevhodná technologie provádění HI pomocí zpětného spoje



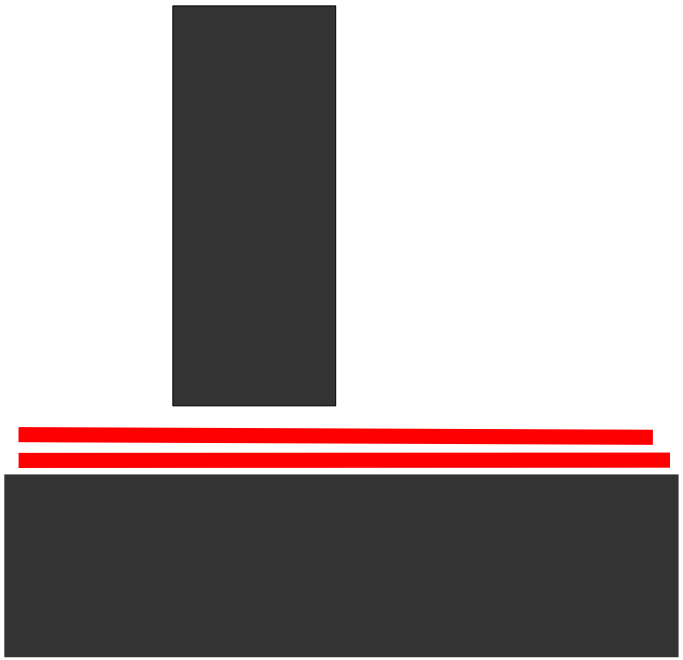
Chyby a doporučení:

Nevhodná technologie provádění HI pomocí zpětného spoje



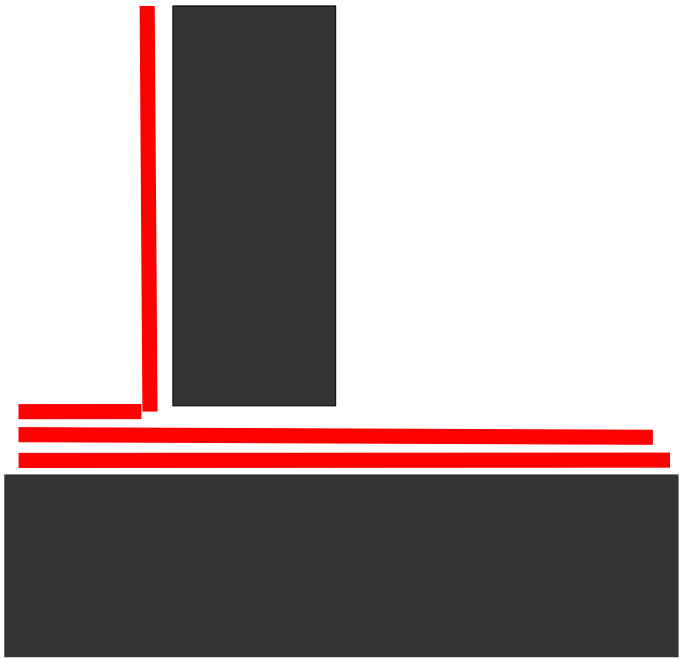
Chyby a doporučení:

Nevhodná technologie provádění HI pomocí zpětného spoje



Chyby a doporučení:

Nevhodná technologie provádění HI pomocí zpětného spoje



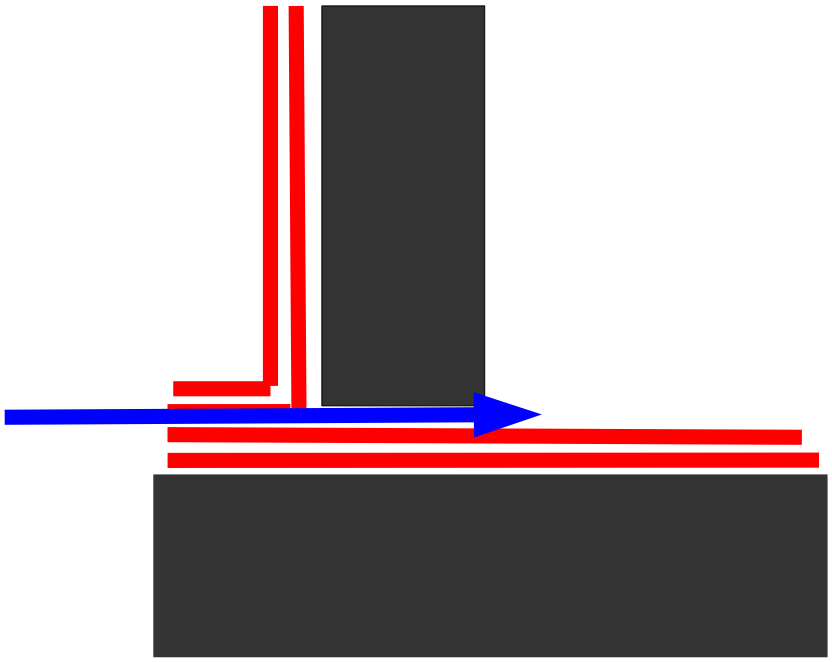
Chyby a doporučení:

Nevhodná technologie provádění HI pomocí zpětného spoje



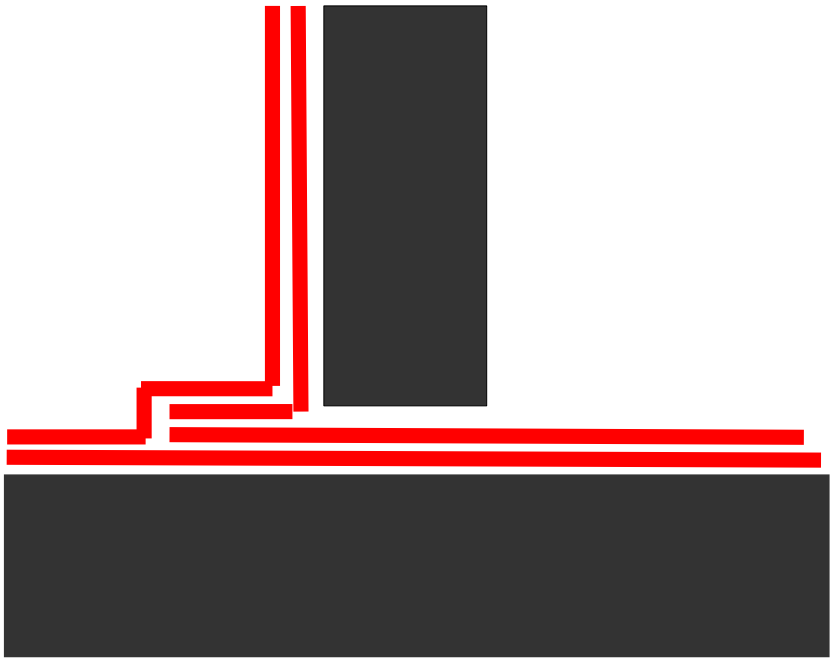
Chyby a doporučení:

Nevhodná technologie provádění HI pomocí zpětného spoje



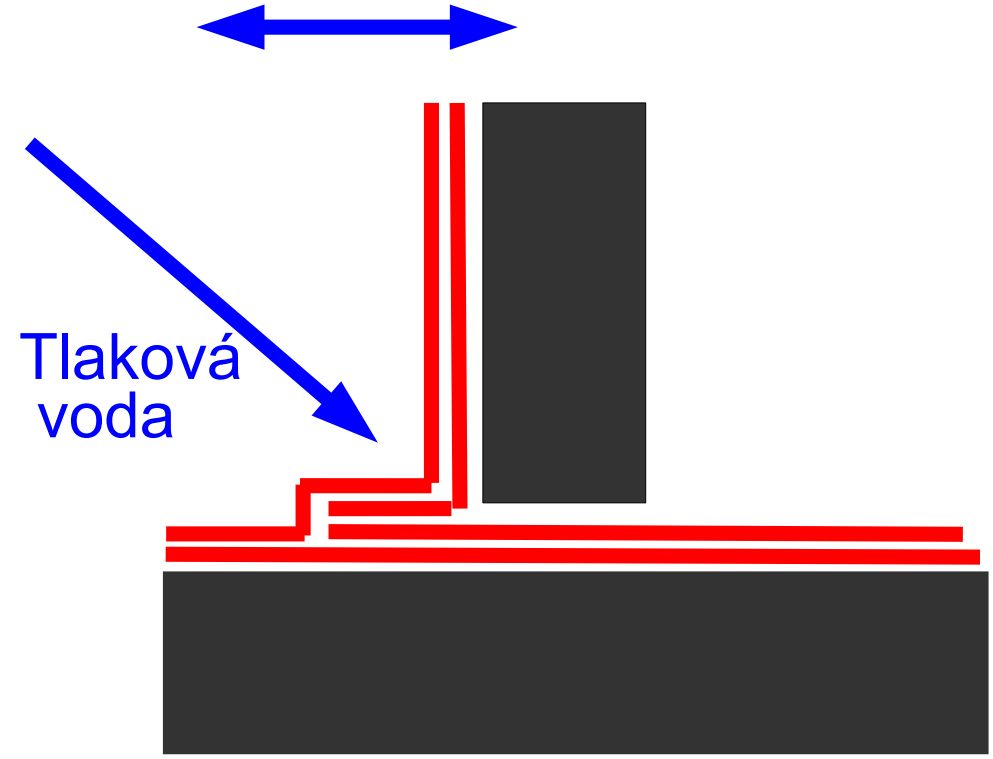
Chyby a doporučení:

Nevhodná technologie provádění HI pomocí zpětného spoje

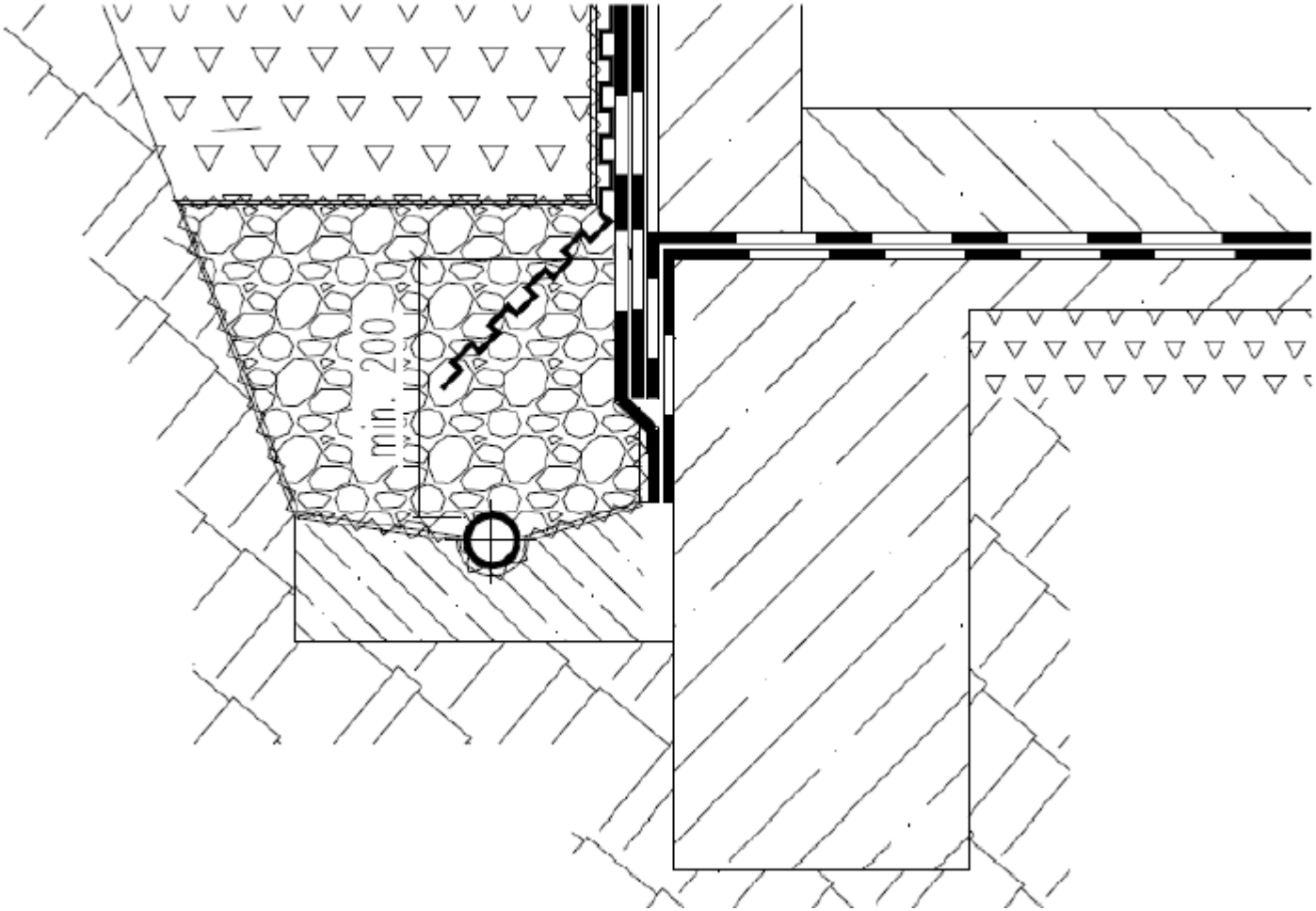


Chyby a doporučení:

Nevhodná technologie provádění HI pomocí zpětného spoje



Správné provedení zpětného spoje



Nedostatečný způsob mechanické ochrany hydroizolace











PROVÁDĚNÍ HYDROIZOLACE, DETAILY

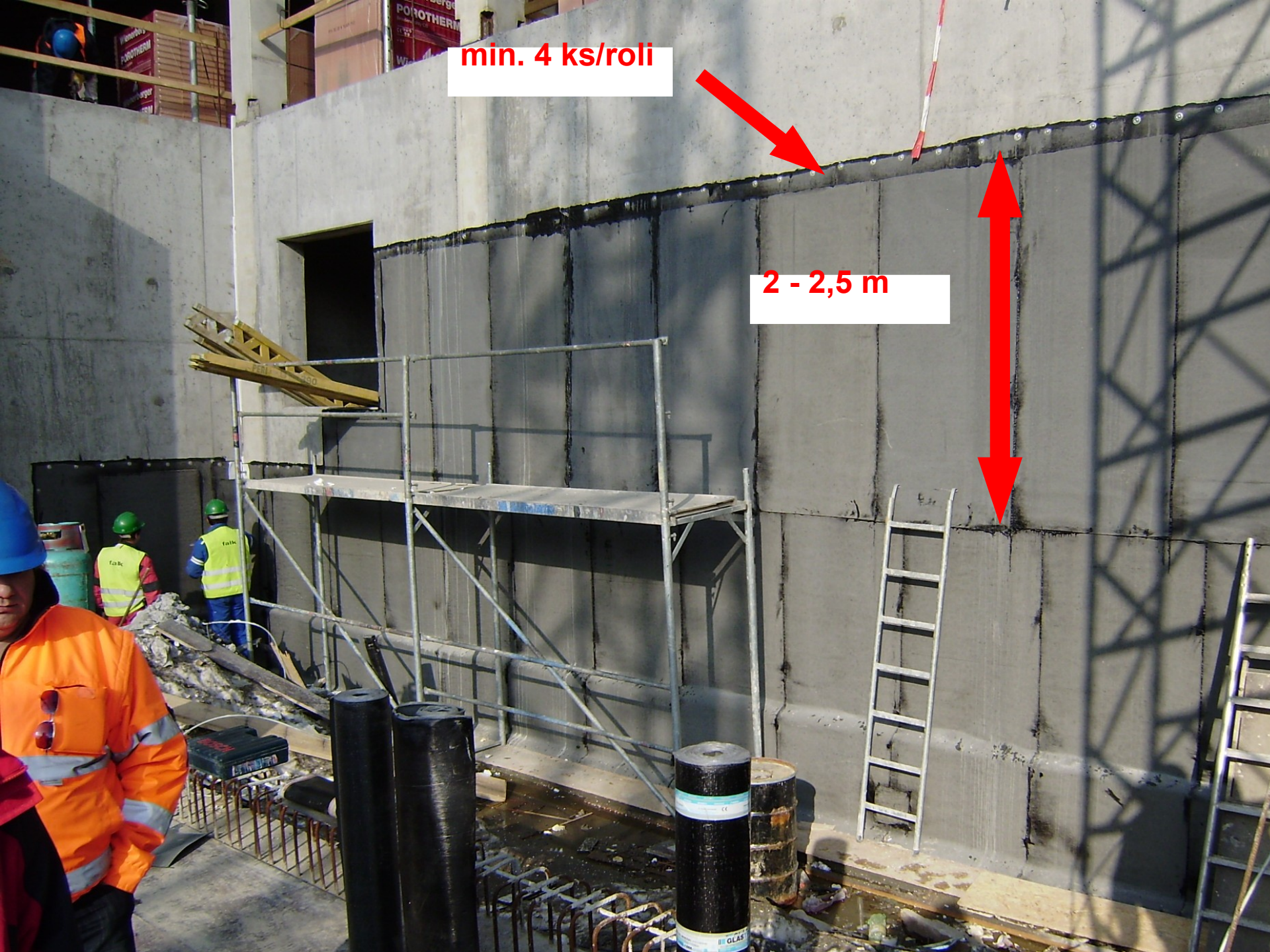
TAKTO NE



2 asfaltové pásy musí být vzájemně plnoplošně svařeny



zdivo musí být opatřeno cementovou omítkou


min. 4 ks/roli
2 - 2,5 m

roli rozbaluji shora

- role nepřitlačuje pás k podkladu

- asfalt stéká

- potíže na konci role



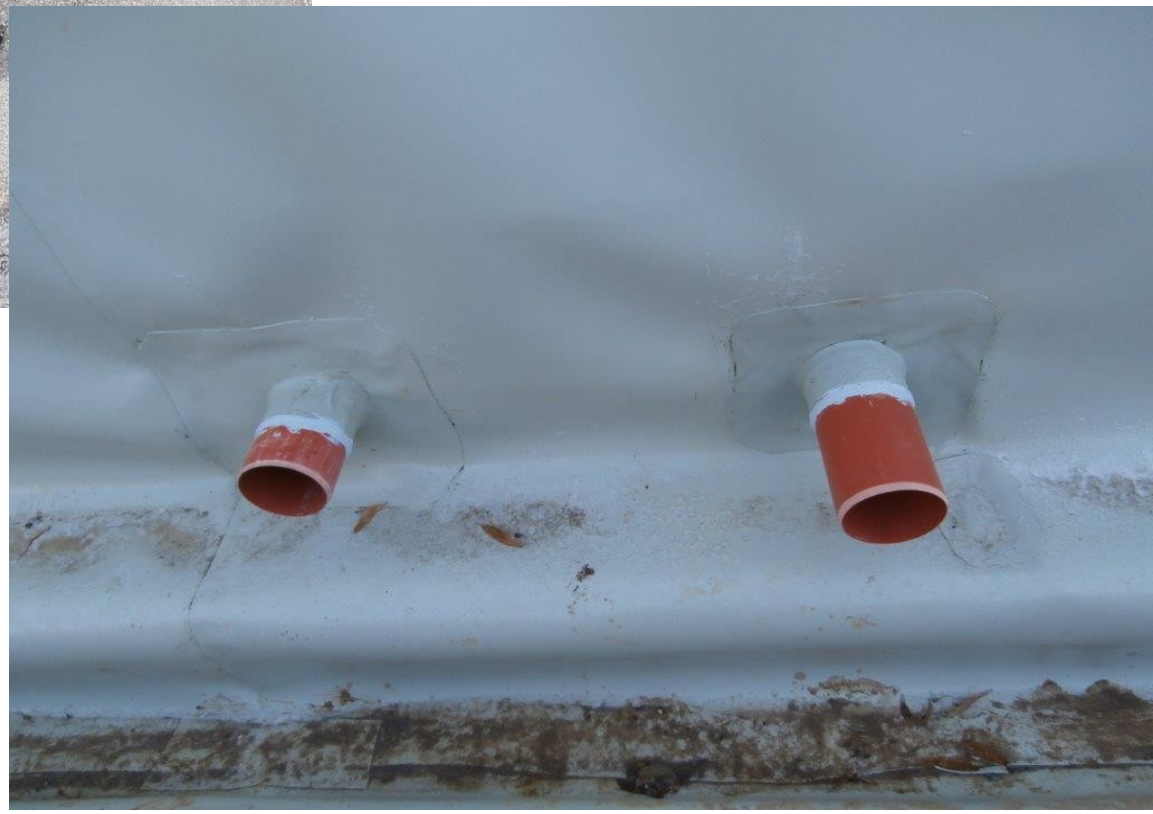

roli rozbaluji zespodu
+ izolatér plošně přitlačuje pás
+ asfaltová hmota nestéká


svěšení folie shora
- nakotvení 4ks/bm
- chycení na poplastovanou lištu
min. 4 ks/bm

OPRACOVÁNÍ PROSTUPŮ



AP vs. PVC



Napojení hydroizolační vrstvy na prostupy
Pevná a volná příruba – v tlakové vodě



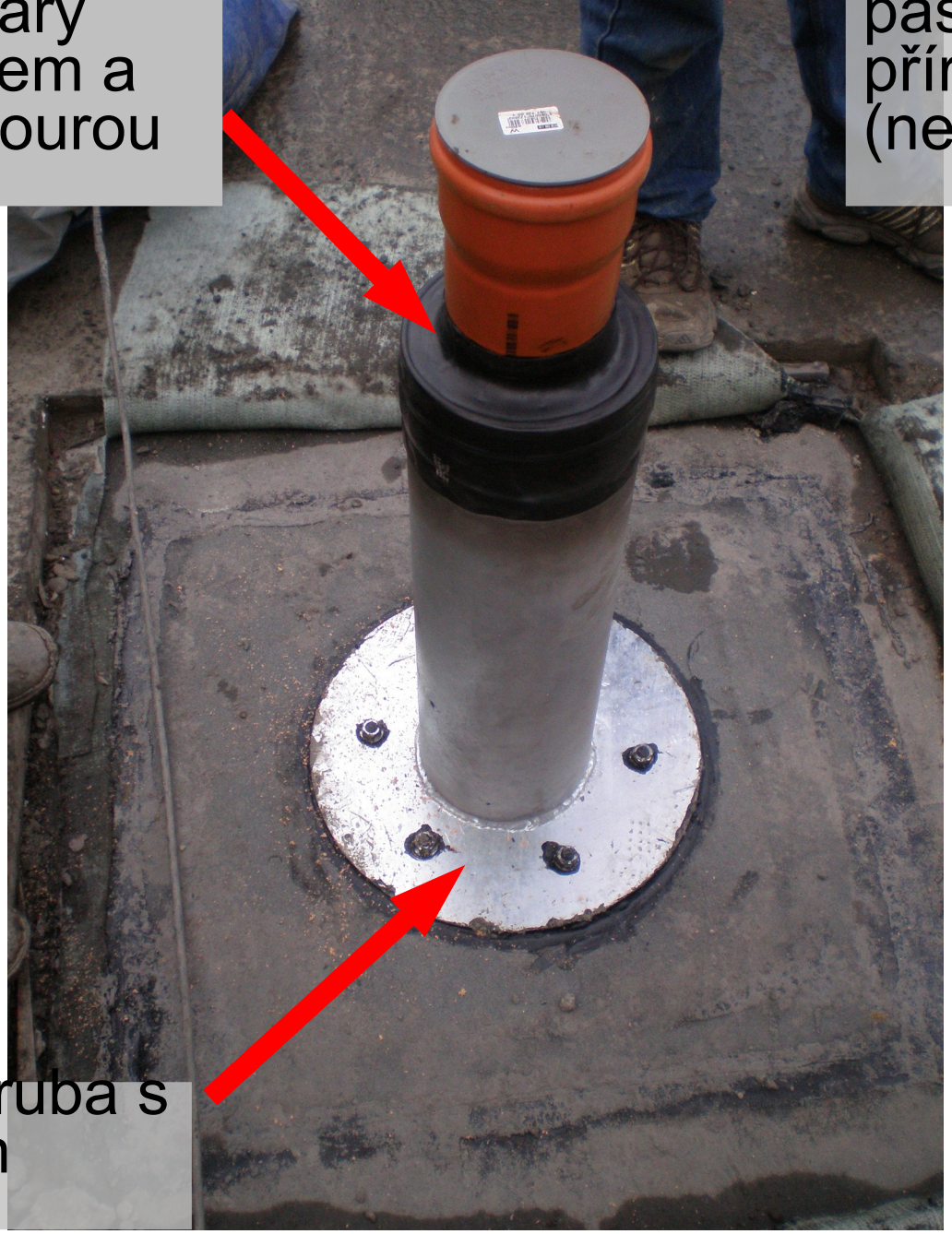
Napojení hydroizolační vrstvy na prostupy



pevná příruba spojená s podkladem

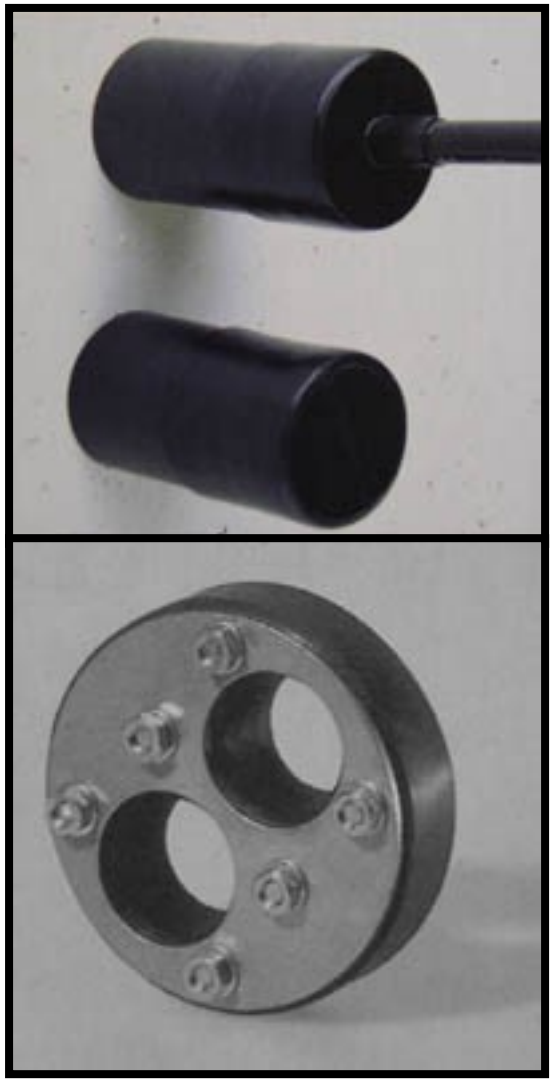
+ utěsnění spáry mezi nátrubkem a prostupující rourou

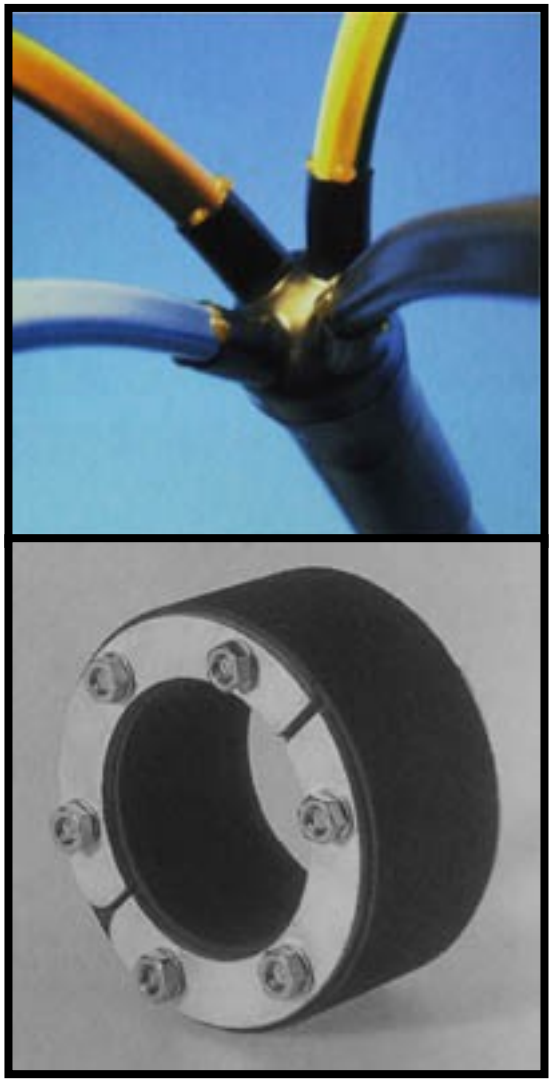
pásy sevru mezi příruby (nerezové)



+ volná příruba s nátrubkem

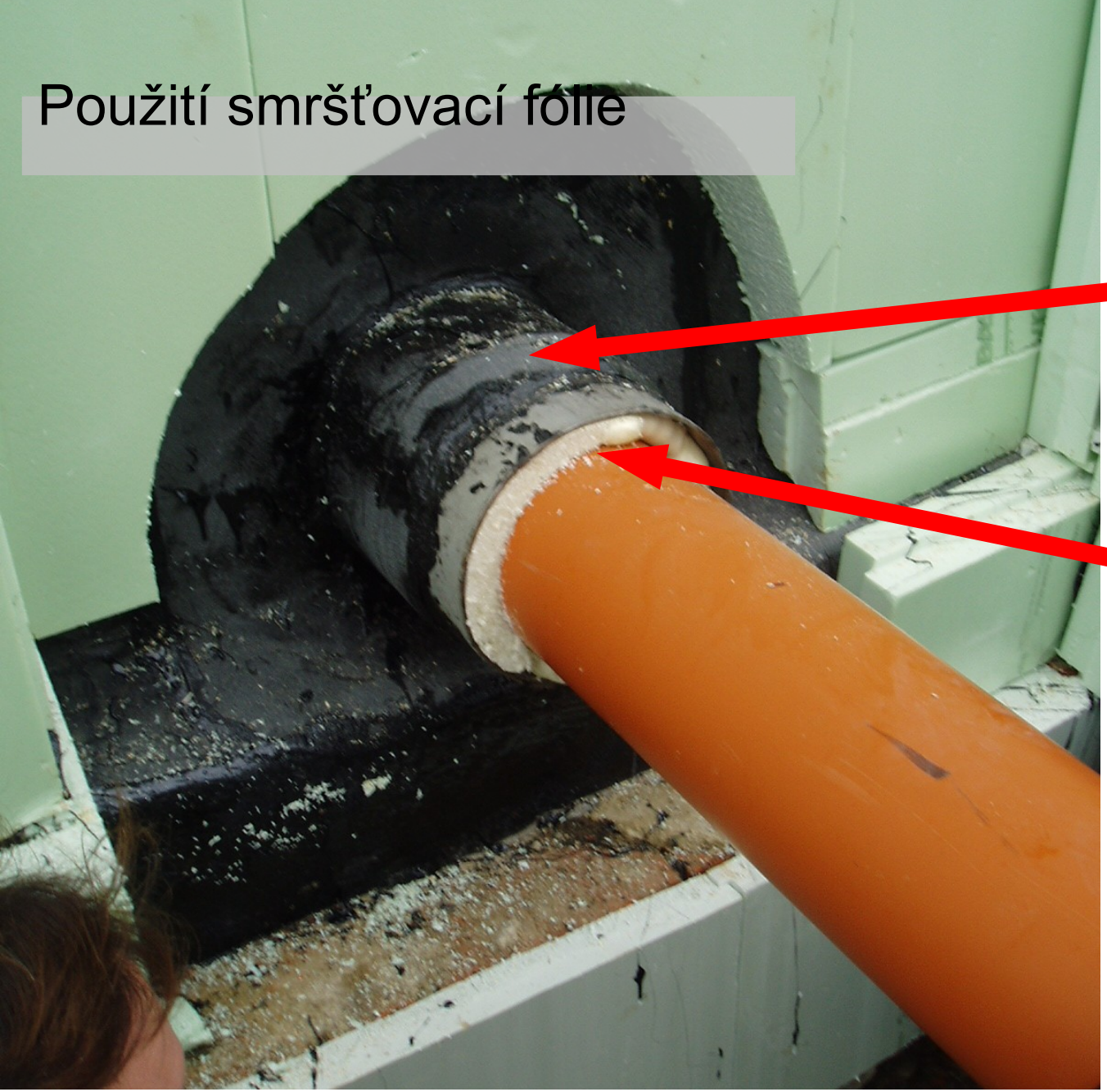
Utěsnění spáry mezi nátrubkem příruby, průchodkou … a kabelem, trubkou … v tlakové vodě






Pryžové stahovací těsnění

Použití smršťovací fólie



Ocelová průchodka opracovaná pásem

Spára mezi nátrubkem a trubkou







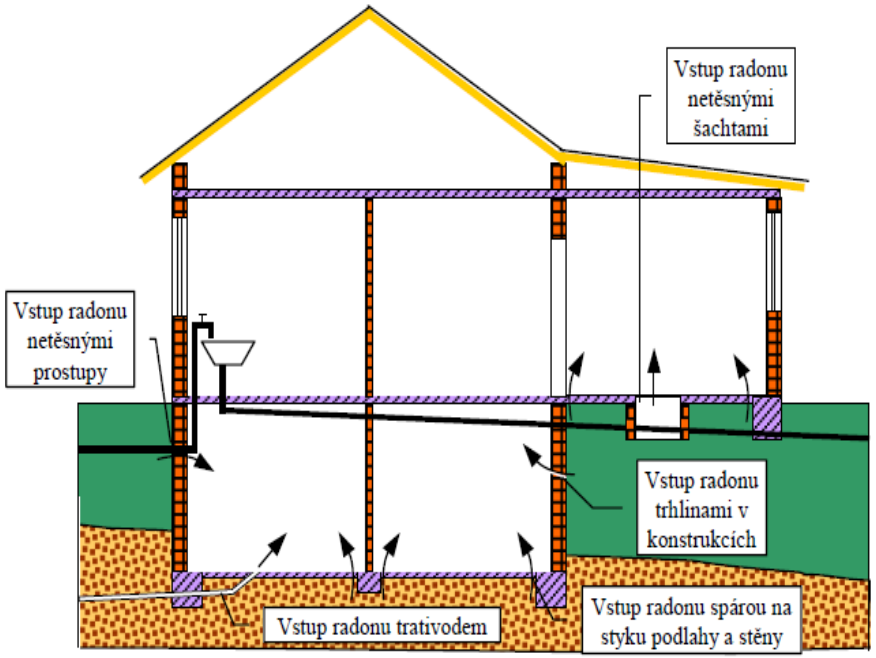




OCHRANA PROTI RADONU

ZDROJE RADONU V DOMECH

- **podloží**
- trhlinami mezi stěnou a podlahou
- trhlinami od rozdílného sedání sedání v suterénních stěnách , popř. základové desce
- netěsnosti kolem poklopů revizních šachet
- kolem prostupů instalací
- kolem podlahových vpustí
- odvodňovacím drenážním potrubím
- možným transportním mechanismem je i difúze konstrukcemi spodní stavby
- **radon ze stavebních materiálů**
- **uvolňování radonu z vody dodávané do objektu**
- **venkovní vzduch dodávaný ventilací**
- **zemní plyn spalovaný v objektech**



PROTIRADONOVÁ OPATŘENÍ U NOVÝCH STAVEB

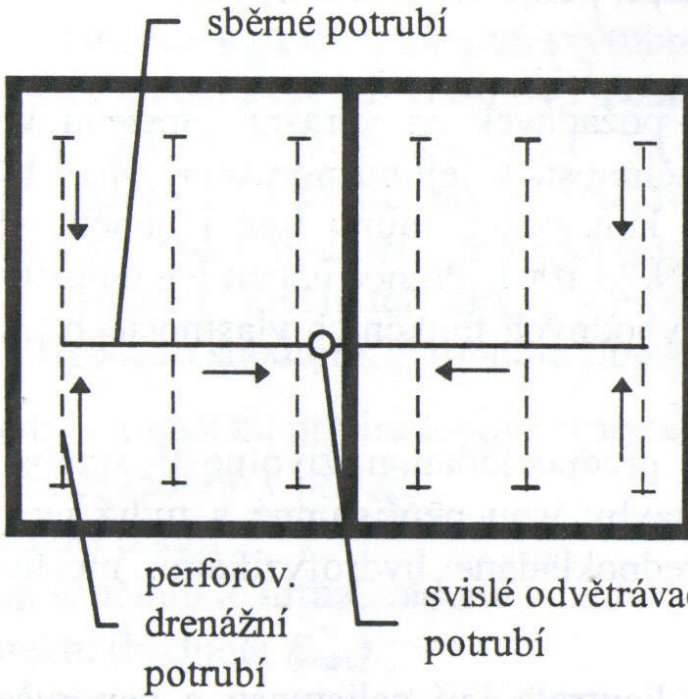
- Zatřídění stavebního pozemku do kategorií radonového radonového indexu stavby

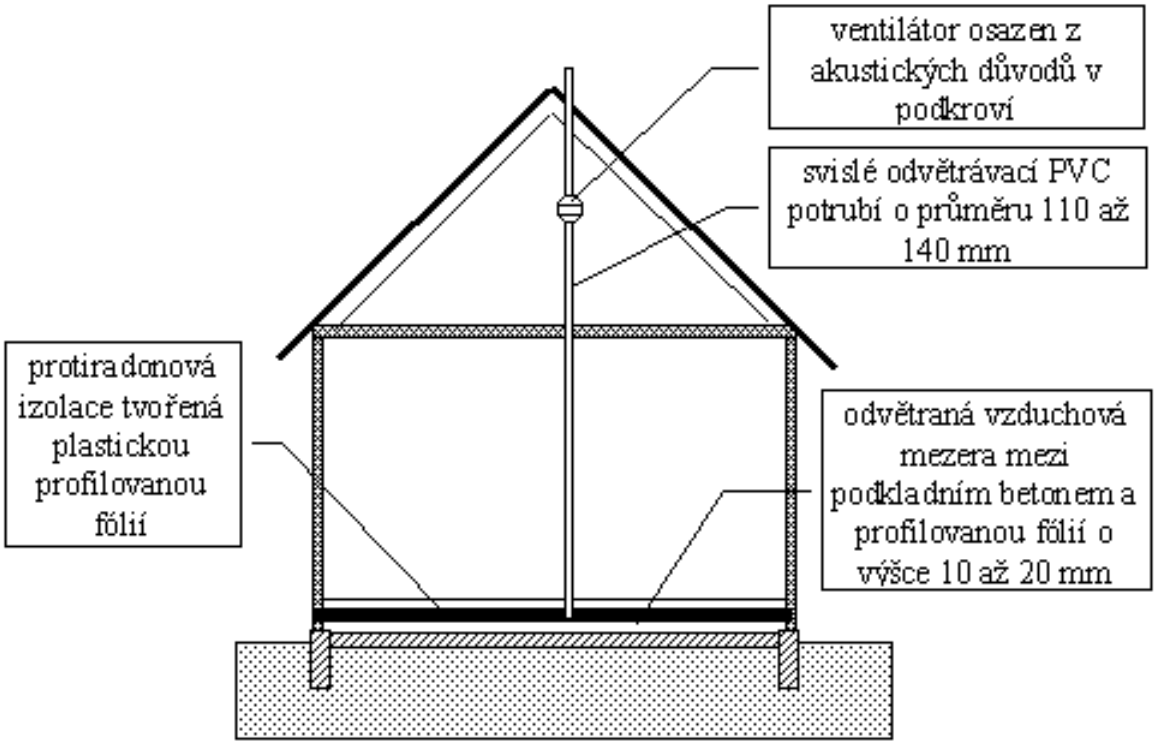
Tabulka 1 – Radonový index pozemku

Radonový index pozemku	OAR v půdním vzduchu C_s (kBq/m^3)			Radonový potenciál pozemku (RP)
vysoký	$C_s \geq 100$	$C_s \geq 70$	$C_s \geq 30$	RP ≥ 35
střední	[illegible]	$20 \leq C_s < 70$	$10 \leq C_s < 30$	$10 \leq RP < 35$
nízký	$C_s < 30$	$C_s < 20$	$C_s < 10$	RP < 10
Plynopropustnost zemin	nízká	střední	vysoká	

OCHRANA STAVEB PŘI:

Vysokém radonovém indexu stavby





VHODNÉ MATERIÁLY

Asfaltové pásy

- SBS modifikovaný asfalt
- vložka ze skleněné tkaniny, PES rohože

(ELASTEK, GLASTEK)

Fóliové pásy

- PVC-P

(ALKORPLAN 35 034)

Tabulka 19 – Výpočtové hodnoty součinitele difúze radonu hydroizolačních materiálů

Hydroizolační materiály ze sortimentu DEKTRADE	Součinitel difúze radonu D [$m^2.s^{-1}$]
ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL	$1,9.\ 10^{-11}$
GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	$1,4.\ 10^{-11}$
ALKORPLAN 35 034	$1,8.\ 10^{-11}$

NÁVRH HYDROIZOLACE

Návrh hydroizolace z hlediska pronikání radonu z podloží:

Tabulka 21 - **GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL** – asfaltový SBS modifikovaný pás tloušťky 4 mm s vložkou ze skleněné tkaniny a s minerálním posypem

	Radonový index stavby	**Počet pásů**
Světlá výška 2,5-3,1 m (RD)	Nízký	1 pás
	Střední	1 pás
	vysoký – v rozsahu 100 - 820 kBq/m^3 – pro zeminy s nízkou propustností 70 - 570 kBq/m^3 – pro zeminy se střední propustností 30 - 240 kBq/m^3 – pro zeminy s vysokou propustností	1 pás
	830 kBq/m^3 a vyšší – pro zeminy s nízkou propustností 580 kBq/m^3 a vyšší – pro zeminy se střední propustností 250 kBq/m^3 a vyšší – pro zeminy s vysokou propustností	2 pásy*

NÁVRH HYDROIZOLACE

Návrh hydroizolace z hlediska pronikání radonu z podloží:

Tabulka 22 - **ALKORPLAN 35034** – homogenní fólie z měkčeného PVC

	Radonový index stavby	**Tl. fólie**
Světlá výška 2,5-3,1 m (rodinný dům)	Nízký	1,0 mm
	Střední	1,0 mm
	vysoký – v rozsahu 100 - 110 kBq/m^3 – pro zeminy s nízkou propustností 70 - 75 kBq/m^3 – pro zeminy se střední propustností	1,0 mm
	120 - 170 kBq/m^3 – pro zeminy s nízkou propustností 80 - 120 kBq/m^3 – pro zeminy se střední propustností 30 - 40 kBq/m^3 – pro zeminy s vysokou propustností	1,5 mm
	180 - 230 kBq/m^3 – pro zeminy s nízkou propustností 130 -160 kBq/m^3 – pro zeminy se střední propustností 45 - 70 kBq/m^3 – pro zeminy s vysokou propustností	2,0 mm

NEVHODNÉ MATERIÁLY

NE asfaltové pásy s kovovou vložkou jako samostatná protiradonová izolace

NE nopové fólie

?? Hydroizolační fólie HDPE, LDPE

!!!! Napojení, prostupy

REALIZACE

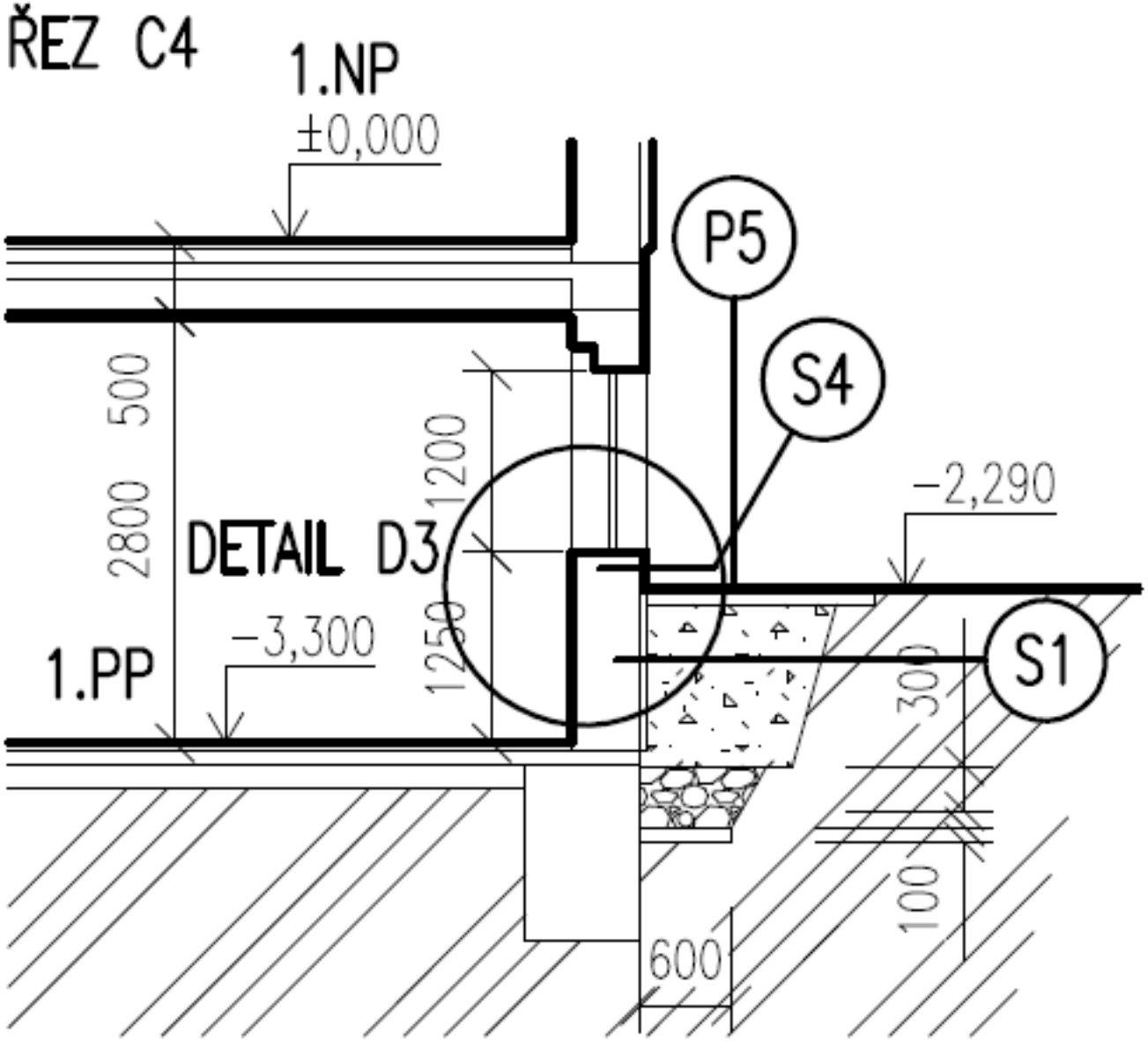
Drenáž spodní stavby horského hotelu





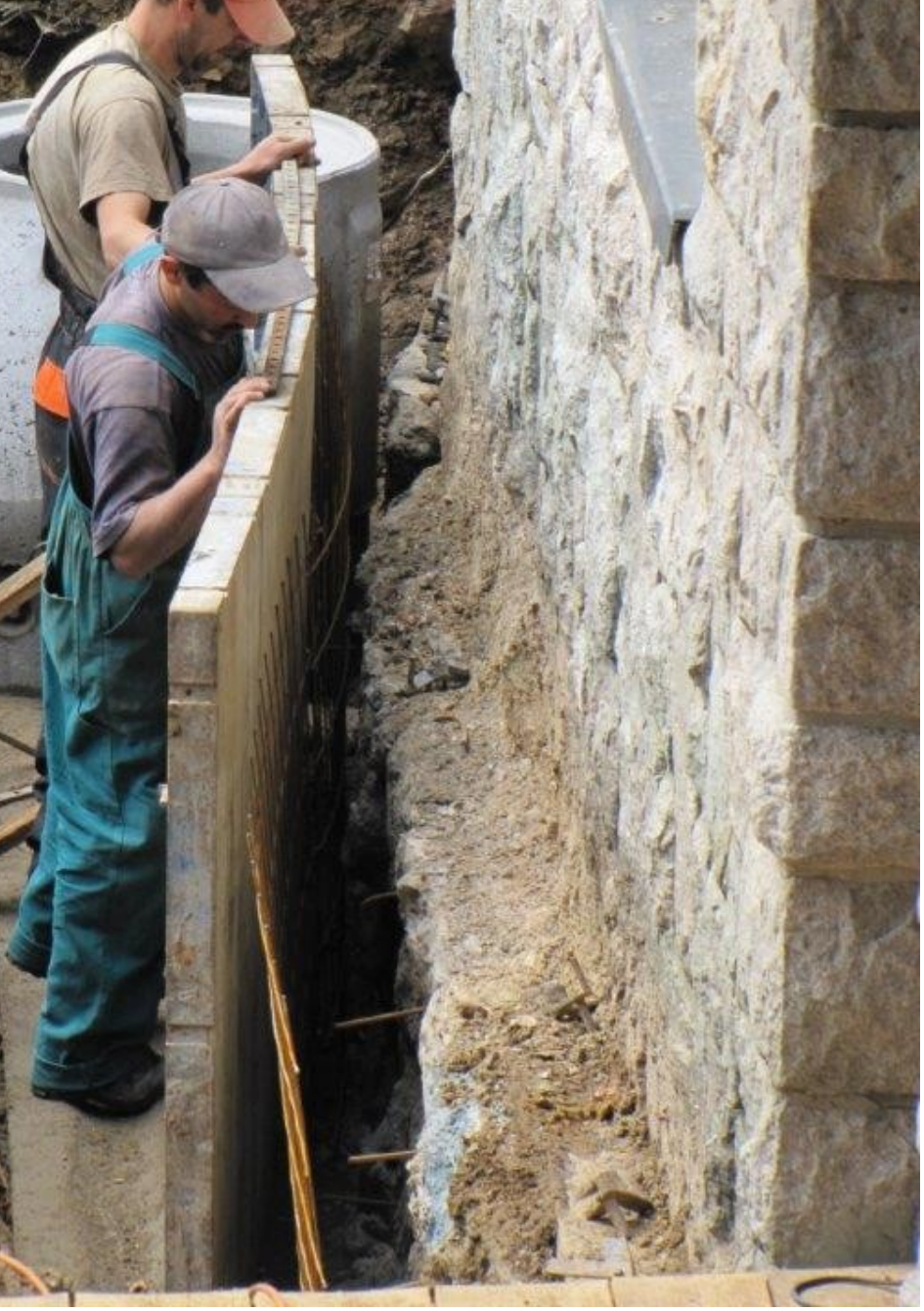



NEPARKOVAT !
Myti kol dne
8.10.2010



PD DEKPROJEKT

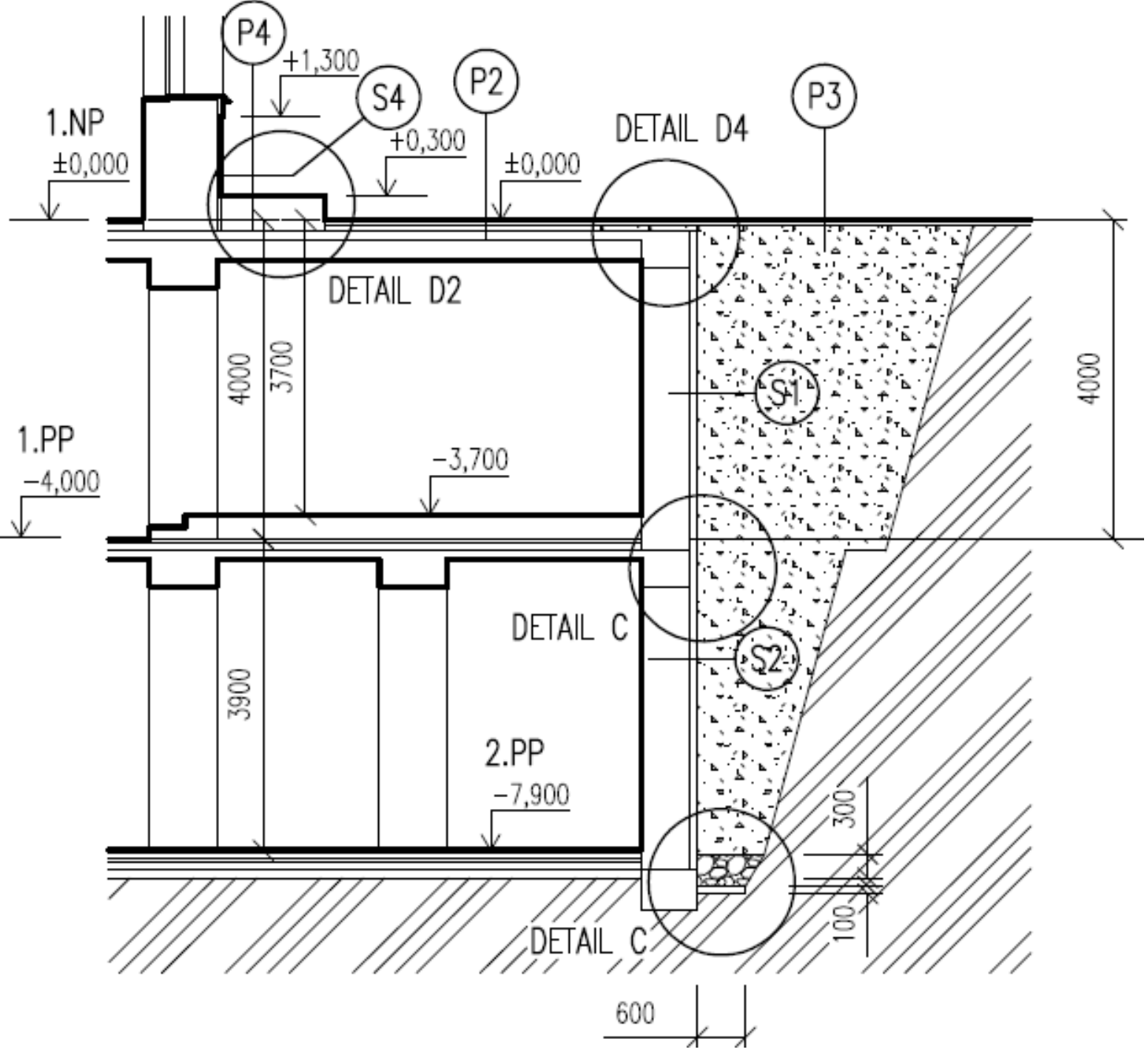








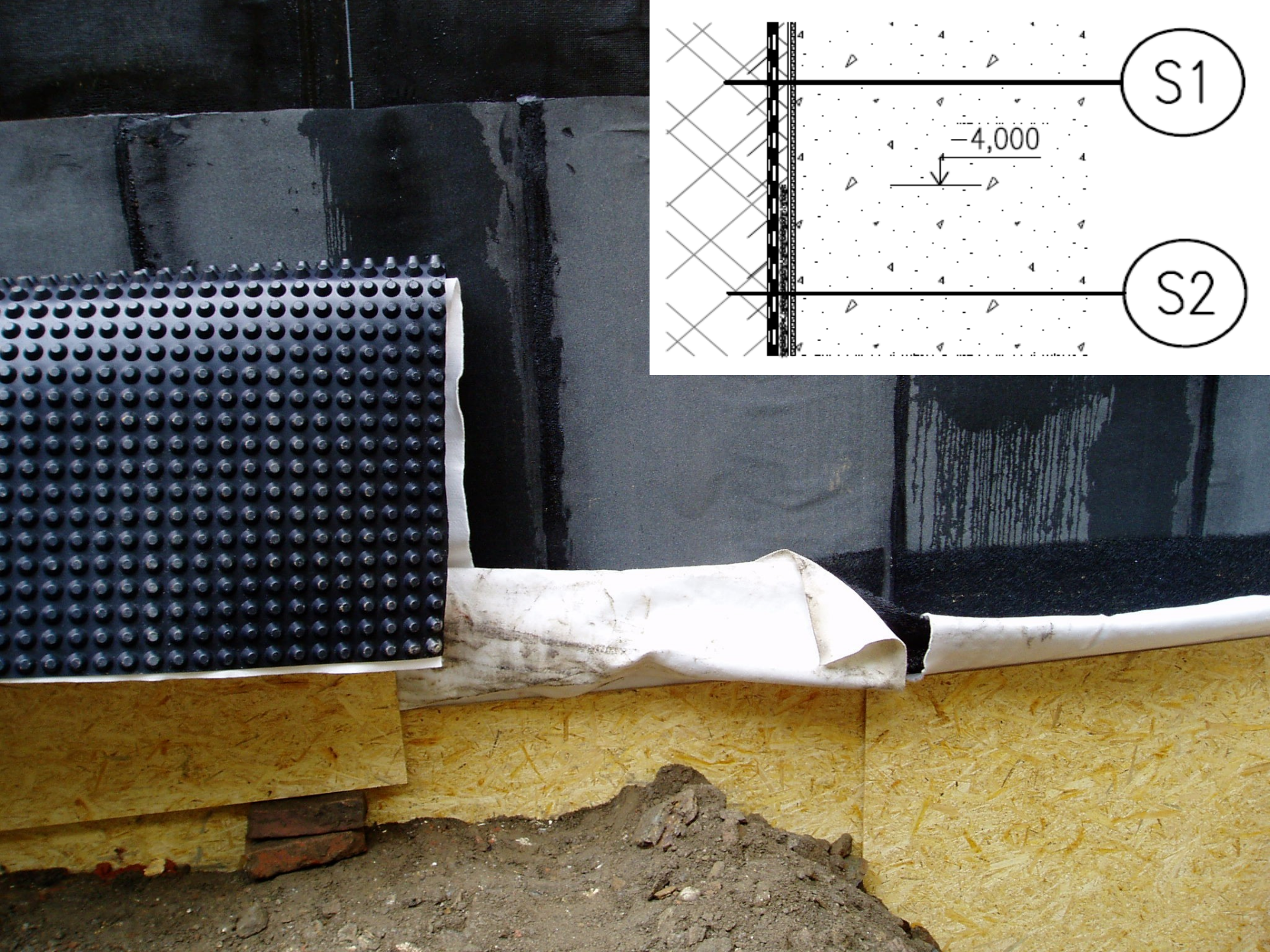




PD DEKPROJEKT


menzi muck
A91
JCB




S1
−4,000
S2




LG
LG



















Vystavené prezentace pro VŠB

DEK PARTNER®

ATELIER DEK

