

Ing. Luboš Káně, Ph.D.
DEK a.s. - ATELIER DEK
lubos.kane@dek-cz.com
603 884 955



2.



AKTUALITY



BONUSOVÝ PROGRAM



VZDĚLÁVACÍ CENTRUM



TECHNICKÁ PODPORA

Podpora škol

3.

Výukové
prezentace

Přednášeno u
nás na škole

DEKSOFT pro
školy a studenty

Nabídka
zaměstnání a
spolupráce

Praha

Škola

Říjen 2020

České vysoké učení technické v Praze, Praha

Předmět: Manažer kontroly staveb - kontrola povlakových hydroizolací

Přednášející: ing. Luboš Káně Ph.D., ing. Libor Koubek, Pavel Chlum, Jan Šimík, ing. Lukáš Kolouch, Zdeněk Hájek, DiS

[Úvod Přehled hydroizolačních konstrukcí](#)

Listopad 2019

České vysoké učení technické v Praze, Praha

Předmět: Manažer kontroly staveb - kontrola povlakových hydroizolací

Přednášející: ing. Luboš Káně Ph.D., ing. Libor Koubek, Pavel Chlum, Jan Šimík, ing. Lukáš Kolouch, Zdeněk Hájek, DiS

[Úvod Přehled hydroizolačních konstrukcí](#)

1. registrace

Umístění prezentací

4. Říjen 2021
ČVUT ...

Ochrana staveb před nežádoucím působením vody a vlhkosti

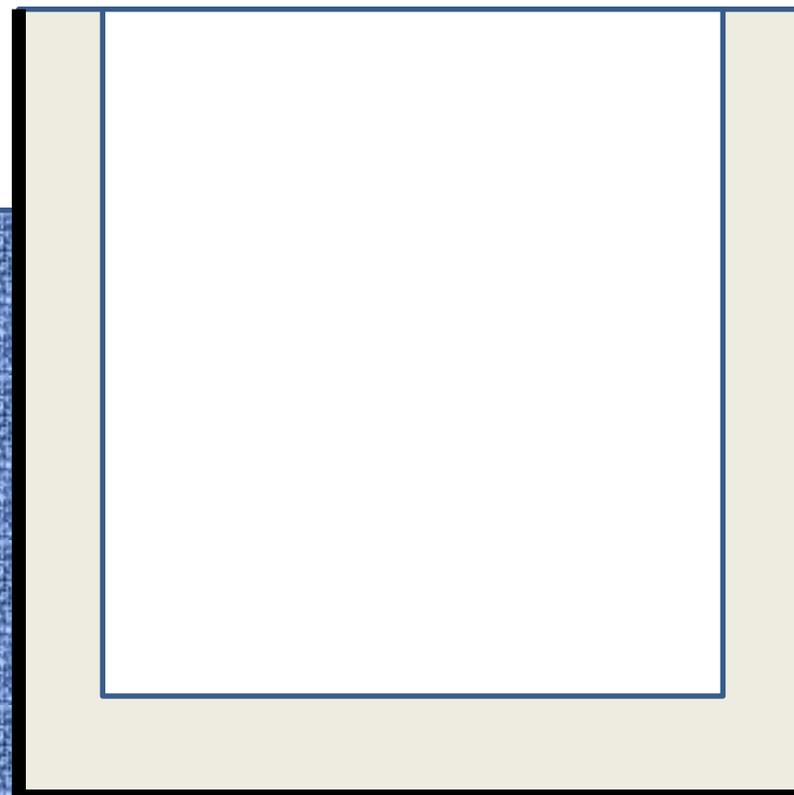
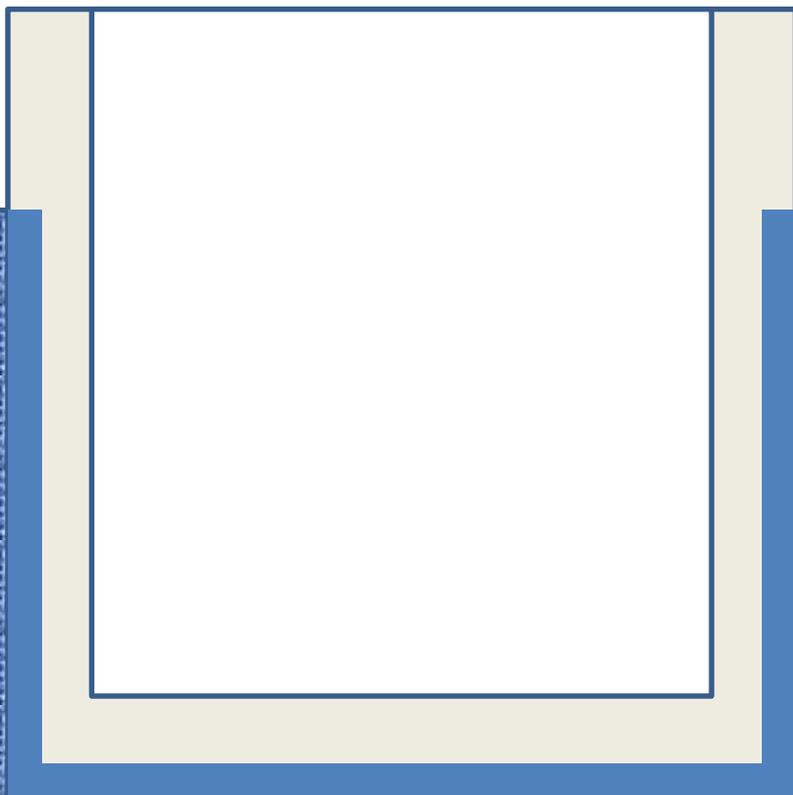
MKS

říjen 2021

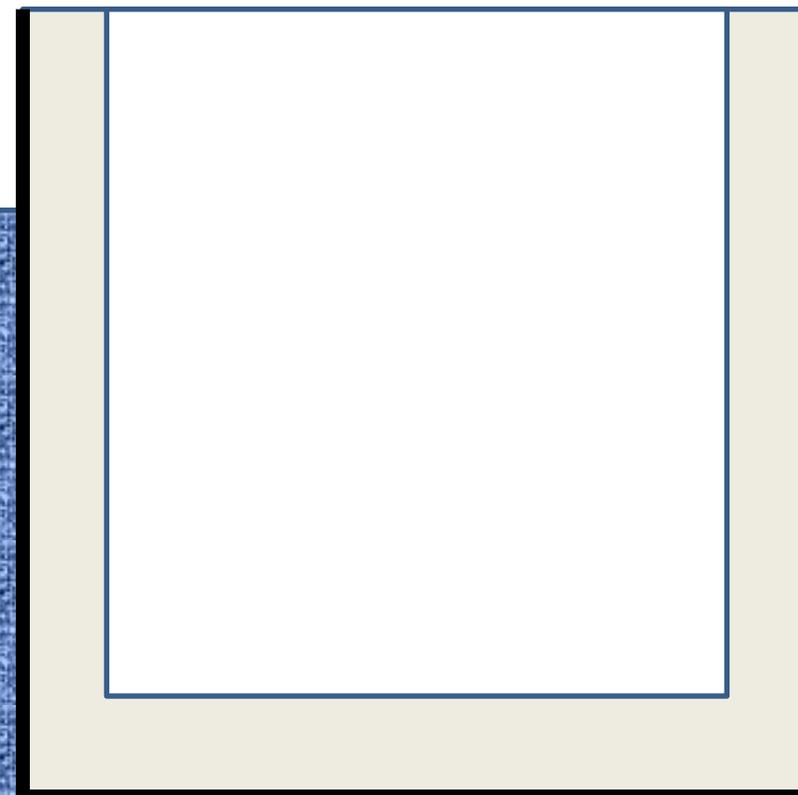
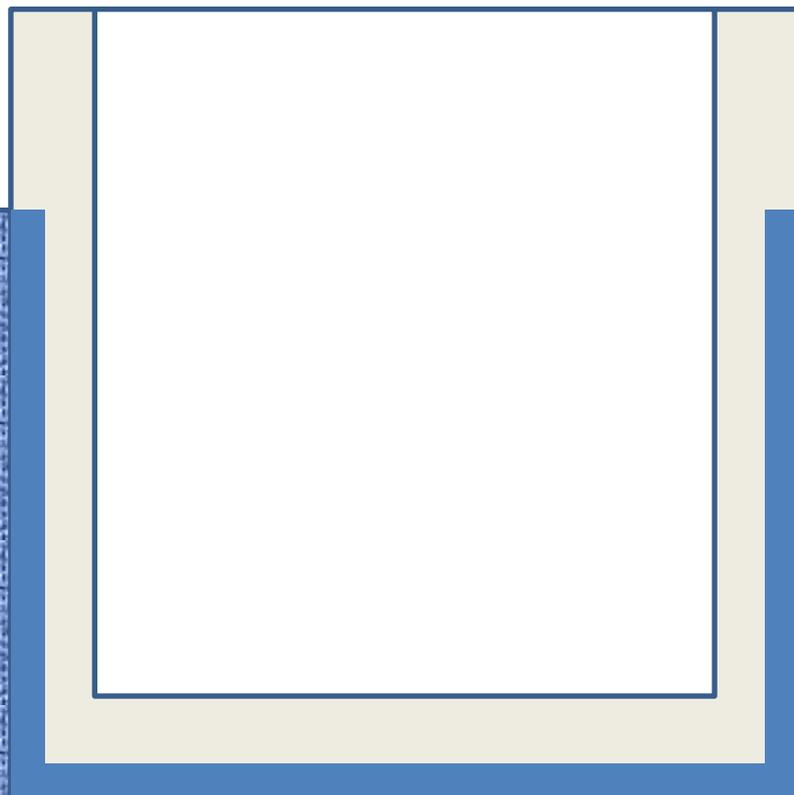
Volba hydroizolační konstrukce dle spolehlivosti

- namáhání vodou
- požadavky na míru ochrany konstrukcí a prostředí
- hydroizolační koncepce
- dimenze hydroizolace, hydroizolační princip, materiálová báze, citlivost na klima, technologie, kontrola provedení
- opravitelnost + přístupnost
 - lokalizace poruchy
 - technická přístupnost (alespoň nepřímá)
 - právní přístupnost
 - zabudovaný „automatický“ sanační systém
 - způsobilost materiálu pro opravu

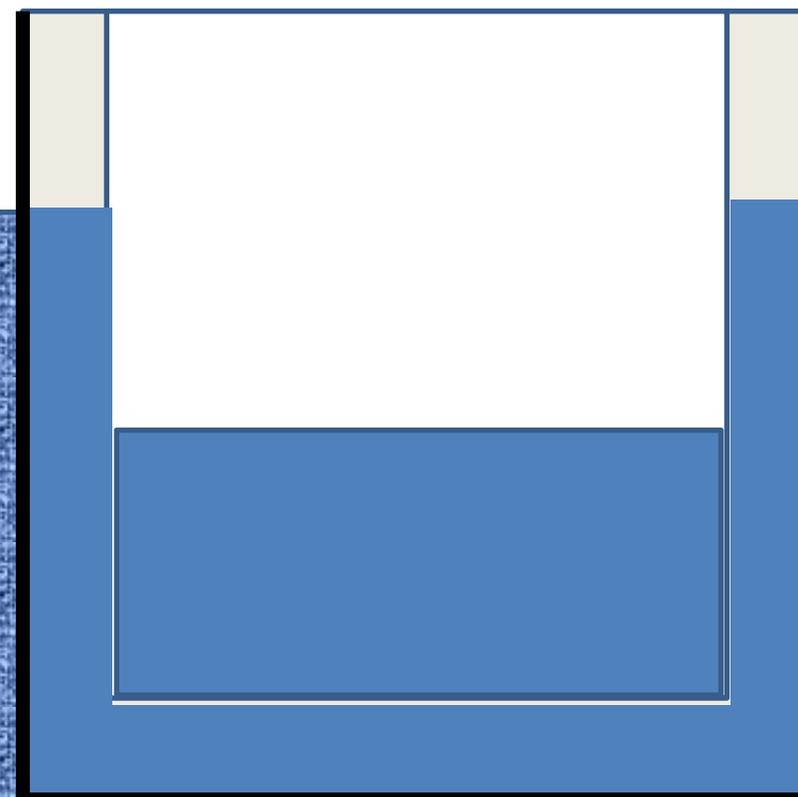
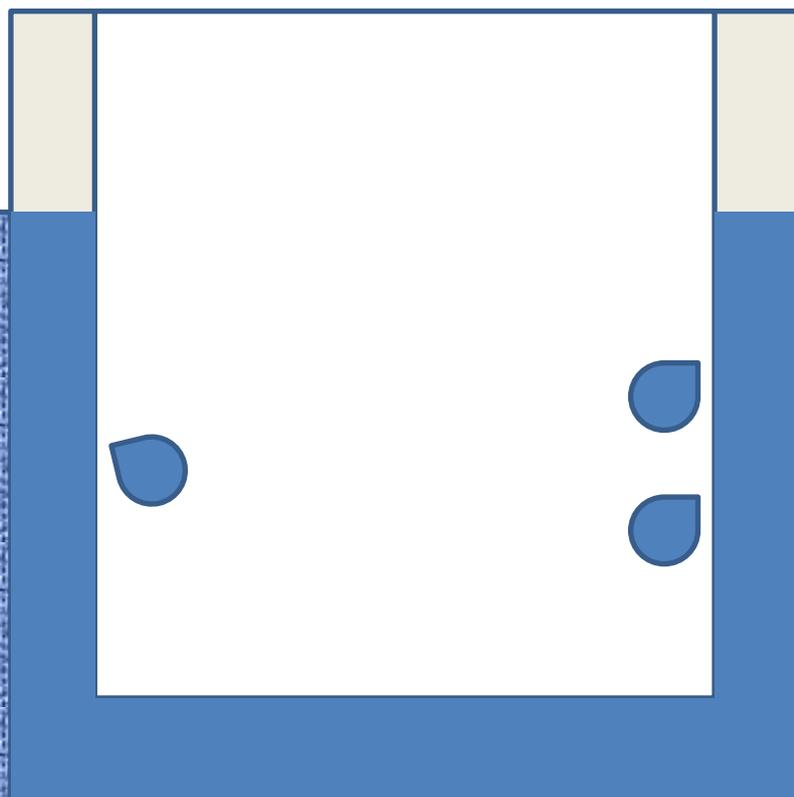
účinnost



spolehlivost ?



spolehlivost ?





ČESKÁ HYDROIZOLAČNÍ SPOLEČNOST

ODBORNÁ SPOLEČNOST ČESKÉHO SVAZU STAVEBNÍCH INŽENÝRŮ

SMĚRNICE
ČHIS 01:

HYDROIZOLAČNÍ TECHNIKA -
OCHRANA STAVEB
A KONSTRUKCÍ PŘED
NEŽÁDOUCÍM PŮSOBENÍM
VODY A VLHKOSTI

SRPEN 2013

www.hydroizolacnispolecnost.cz

Směrnice obsahuje metodiku pro navrhování a posuzování hydroizolací dle spolehlivosti.

Volba hydroizolační konstrukce dle spolehlivosti

- namáhání vodou
- požadavky na míru ochrany konstrukcí a prostředí
- hydroizolační koncepce
- dimenze hydroizolace, hydroizolační princip, materiálová báze, citlivost na klima, technologie, kontrola provedení
- opravitelnost + přístupnost
 - lokalizace poruchy
 - technická přístupnost (alespoň nepřímá)
 - právní přístupnost
 - zabudovaný „automatický“ sanační systém
 - způsobilost materiálu pro opravu

Ochrana staveb před nežádoucím působením vody a vlhkosti

Přehled materiálových řešení pro hydroizolační konstrukce

Hydroizolační konstrukce

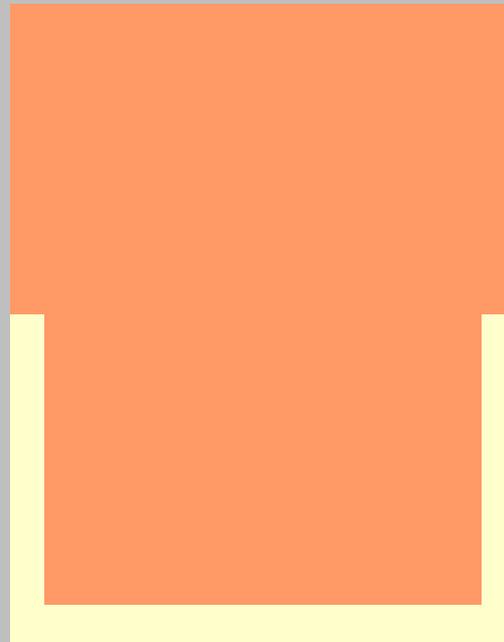
- masivní
- povlaky
- kombinace (spolupůsobení dvou h.k. = nešíření vody ve spáře mezi dílčími konstrukcemi)
- skládané

spolupůsobení dvou hydroizolačních konstrukcí:

- adheze
- reakce
- bobtnající materiál
- profily

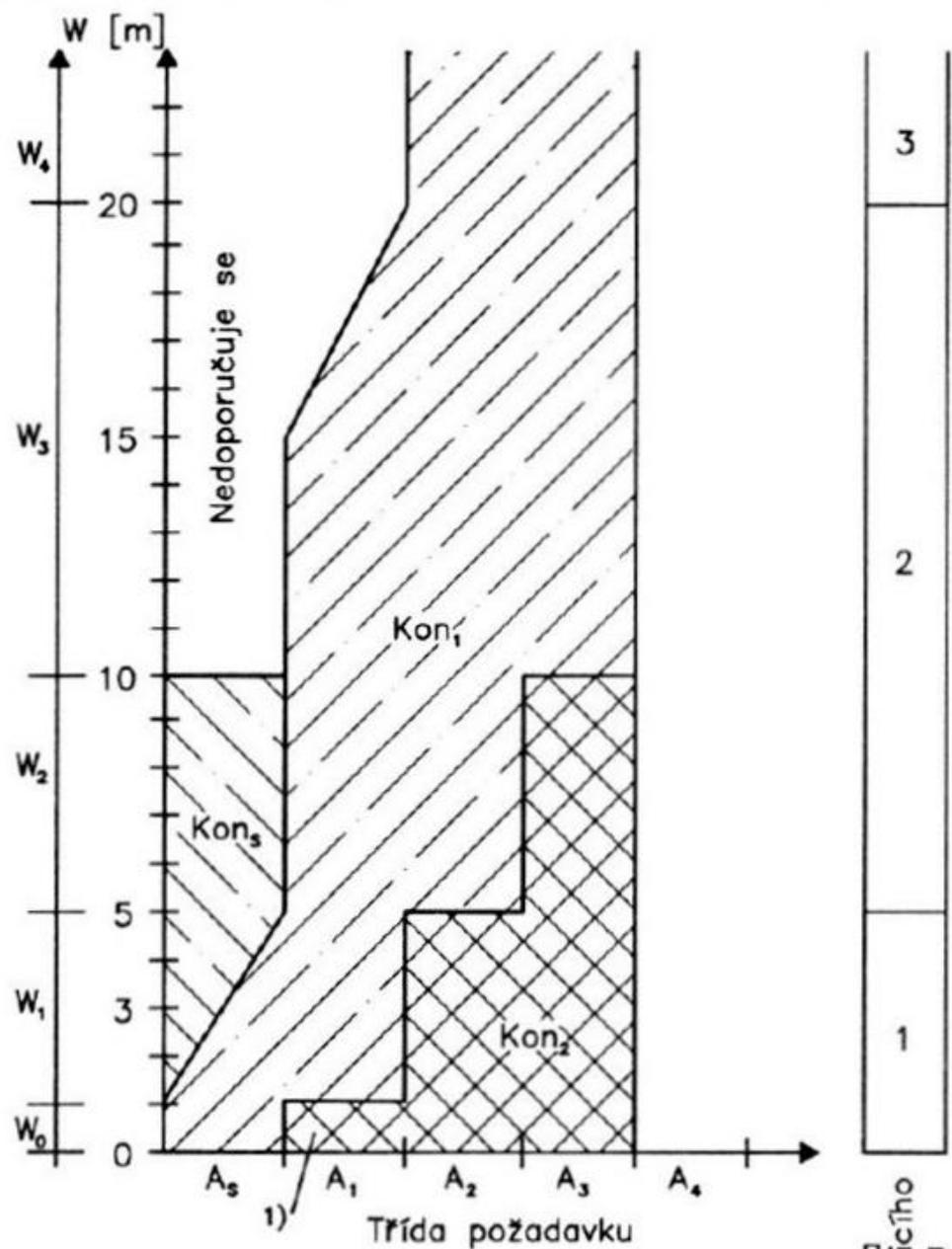
Hydroizolační konstrukce masivní

- Suterénní konstrukce z vodonepropustného betonu



Vodonepropustná betonová konstrukce (bílá vana)

- 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.
- TP 02 ČBS nebo TP 04 ČBS.
- Vždy transport vlhkosti, ale množství pronikající vody je menší než odpařené = vliv na vnitřní prostředí.



1) Pro dopravní stavby s A_1 a W_0 platí Kon_1 s BS 1, avšak s max. přípustnou teplotou čerstvého betonu 27 °C.

Obr. 3/1 Souvislost mezi třídou požadavků, tlakem vody, konstrukční třídou a třídou těsnících pásů

Třída požadavků	Zkrácené označení	Popis povrchu betonu	Posouzení vlhkých míst	Přípustná vadná místa (vlhké skvrny, trhliny atd.) na povrchu betonu	Dodatečná opatření	Příklady použití
A _S zvl. třída	Zcela suché	Žádná vizuálně patrná vlhká místa (tmavé zbarvení)			Stavebně-fyzikální vyšetření a temperování/ klimatizování prostoru je bezpodmínečně nutné.	Sklady zboží, které je zvlášť citlivé na vlhkost
A ₁	Z větší části suché	Vizuálně patrná jednotlivá vlhká místa (max. matné tmavé zbarvení)	Po plošném dotyku suchou rukou nejsou patrné žádné stopy po vodě	Na 1 ‰ povrchu sledované konstrukce mohou být vlhká místa. Proudění vody vysychají po max. 20 cm	Je nutné stavebně-fyzikální posouzení, v jeho důsledku může být potřebné temperování nebo klimatizování prostoru (např. při dlouhodobém pobytu lidí).	Dopravní stavby s vysokými požadavky, místnosti pobytu, sklady, domovní sklepy (skladovací prostory), domovní technické prostory se zvláštními požadavky
A ₂	Lehce vlhké	Vizuálně a dotykem patrná jednotlivá lesklá (vlhká) místa na povrchu	Není možné změřit množství odtékající vody. Po dotyku ruky jsou rozeznatelné stopy vody.	Je přípustné 1 % vlhkých míst na celém povrchu betonového dílu. Jednotlivé proužky vody, které na povrchu betonu vysychají.	Ve zvláštních případech může být potřebné temperování nebo klimatizování.	Garáže, prostory s domovní technikou (např. kotelny, kolektory), dopravní stavby
A ₃	Vlhké	Kapkový výskyt vody s tvorbou proužků vody	Množství odtékající vody lze měřit v záchytných nádobách.	Pro stěny, podlahové desky a podzemní stěny platí: max. množství vody na jedno chybné místo, resp. běžný metr pracovní spáry podzemní stěny, nesmí překročit 0,2 l/h, přičemž průnik vody na 1 m ² stěny smí být v průměru max. 0,01 l/h	Uvažovat s odvodňovacími opatřeními.	Garáže (s dodatečnými opatřeními, např. odvodňovací žlaby) atd.
A ₄	Mokré	Jednotlivá mokvající místa s výskytem vody, pro podlahové desky, stěny a podzemní stěny	Množství odtékající vody lze měřit v záchytných nádobách.	Maximální množství vody na jedno vadné místo nesmí překročit 2 l/h, přičemž průnik vody na 1 m ² stěny nesmí v průměru překročit 1 l/h.	Uvažovat s odvodňovacími opatřeními.	Vnější skořepina dvouplášťových konstrukcí.

Tab. 3/2 Konstrukční třídy pro bedněné železobetonové stavební díly

Konstrukční třída	Min. tloušťka stavebního dílu ¹⁾²⁾ [m]	Dimenzování na vynucená namáhání	Dimenzování na zatížení	Normalizovaný beton	Další konstrukční požadavky
Kon ₅ zvláštní třída	≥ 0,45 ≥ 0,60 pro W ₂	viz Obr. 4/5	omezení šířky trhlin na ≤ 0,15 mm	BS 1	Max. délky konstrukčních částí ³⁾ : <ul style="list-style-type: none"> • vzdál. dilatačních/dělicích spár: ≤ 15 m • vzdál. pracovních spár ve stěnách: ≤ 10 m Je nezbytné zabudovat kluzné fólie pro separaci vnějšího a vnitřního pláště, eventuálně uvažovat o: <ul style="list-style-type: none"> • předeprnutí • zdvojení těsnicích pásů • eliminaci skokových změn tloušťky/výšky konstrukce • eliminaci překážek, které brání v pohybu konstrukce vůči okolnímu prostředí
Kon ₁	≥ 0,35 ≥ 0,60 pro W ₄	viz Obr. 4/6	omezení šířky trhlin na ≤ 0,20 mm	BS 1	Doporučené délky konstrukčních částí ³⁾ : <ul style="list-style-type: none"> • vzdál. dilatačních/dělicích spár: 15 až 30 m • vzdál. pracovních spár ve stěnách: ≤ 15 m Skokové změny tloušťky/výšky konstrukce nahradit náběhy se sklonem cca 30°. Doporučuje se vložení separačních fólií. Doporučuje se určit teplotní pole. Pokud je konstrukční část provedena jako součást spřaženého systému (s těsným zazuběním do vnější stěny), má být max. délka konstrukční části ≤ 40 m.
Kon ₂	≥ 0,30	viz Obr. 4/7	omezení šířky trhlin na < 0,25 mm ⁴⁾	BS 2	Doporučené délky konstrukčních částí ³⁾ : <ul style="list-style-type: none"> • vzdál. dilatačních/dělicích spár: 30 až 60 m • vzdál. pracovních spár ve stěnách: ≤ 15 m Těsný kontakt s okolním prostředím je přípustný, při změnách tvaru průřezu nebo tuhosti konstrukce je ale vhodné uvážit možnost jejího rozdělení na menší části. Skokové změny tloušťky/výšky konstrukce je vhodné eliminovat (náběhy se sklonem cca 30°, separací atd.). Doporučuje se určit teplotní pole.

¹⁾ Bez zohlednění statických, výrobně-technických a konstrukčních požadavků (viz bod 4).

²⁾ W₁, W₂, ... = třídy tlaku vody podle Tab. 3/3

³⁾ Při zvláštních opatřeních (např. předeprnutí, současném vybetonování základových desek a stěn) mohou být realizovány i větší délky konstrukčních částí.

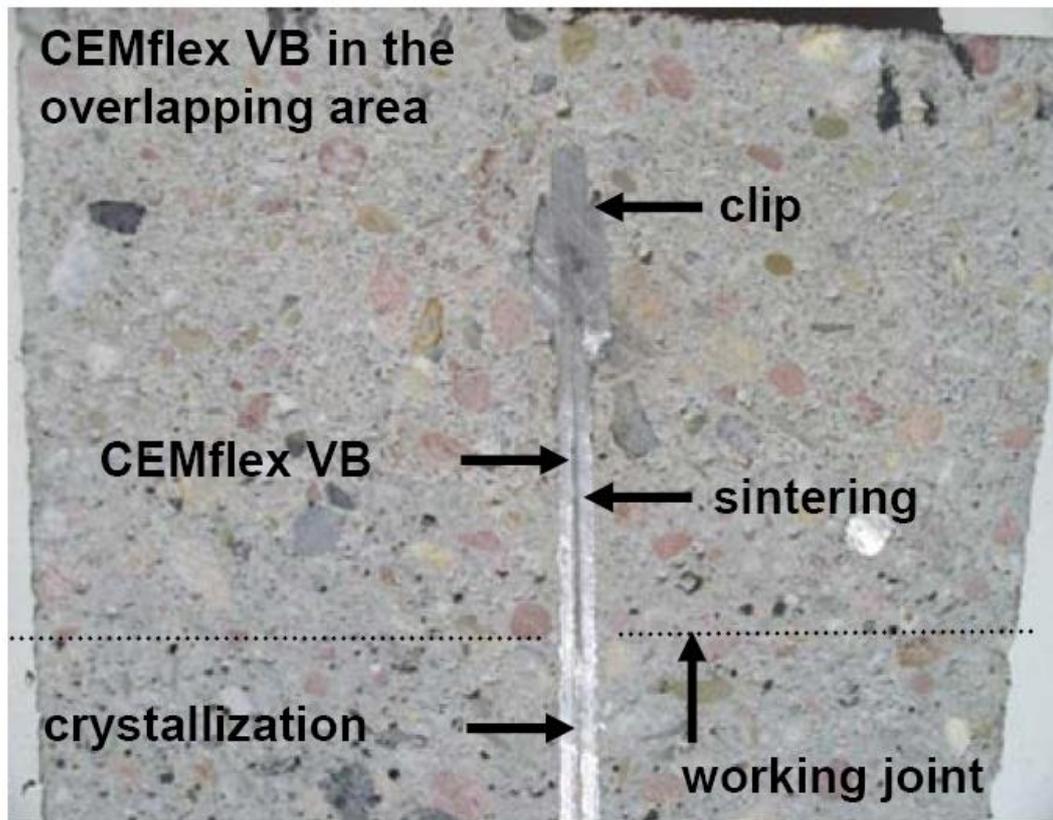
⁴⁾ Šířka trhlin < 0,25 mm uvedená v Tab. 3/2 odpovídá podle ÖNORM A 6403 (zaokrouhlování čísel) až do hodnoty w = 0,249 mm hodnotě w ≤ 0,2 mm požadované ÖNORM B 4700 v bodě 4.2.1(3).



- spárové pásy
- plech
- injektážní trubičky
- bentonitové pásy
- bobtnající plastové pásy

- injektážní pakry





úprava plechu

• asfalt

• krystalizace





bobtnající pásy

Hodnocení spolehlivosti bílé vany

- není kontrola těsnosti před předáním
- mechanická odolnost
- přístupnost z interiéru pro kontrolu a opravu
- možnost injecktáže

Otázka 1:

Jaká je konstrukční třída bílé vany na obr.

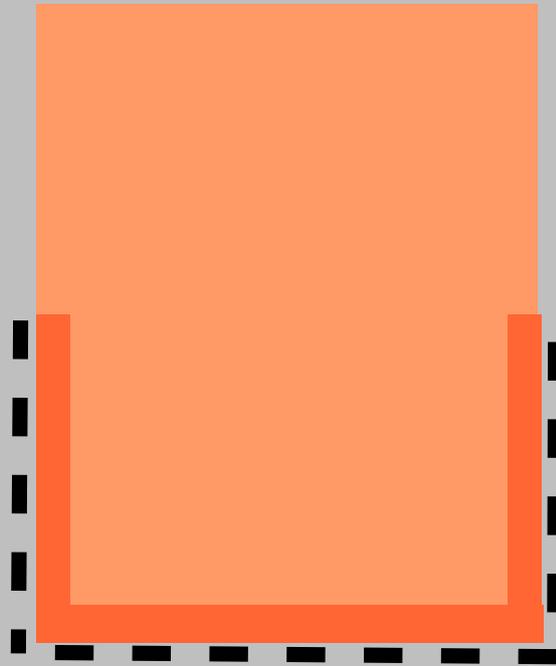
a) A_s

b) toto není bílá vana

c) Kon_2



Hydroizolační konstrukce povlakové



Hydroizolační povlak x spojení s podkladem

- Povlak nezávislý na pohybech podkladu (zavěšený, kotvený, bodově natavený) = není přenos napětí z podkladu do povlaku, je šíření vody ve spáře ...
fólie, asfaltové pásy.
- Povlak spojený s podkladem = podklad nesmí tvořit praskliny ...
stěrky, natavené pásy na speciálně upravený podklad, pásy nebo fólie s úpravou pro spojení s čerstvým betonem



Hodnocení spolehlivosti povlaků

- měkké, zvlášt' jsou-li na teple
- malá mechanická odolnost
- bez zvláštních opatření není kontrola těsnosti

jeden asfaltový pás x dva a více asfaltových pásů

- spoj překryt plochou dalšího pásu

sektory = zabudovaná kontrola, možnost těsnění



Příklad stavby s podceněným návrhem hydroizolace. Suterén v nepropustné zemině, zásyp se při deštích plnil vodou , zatékání do prostor s náročným provozem. Snaha o provedení nové hydroizolace – bourání podlah, podbourání stěn, nová fólie. Přívalový déšť – nastoupání vody v zásypu kolem suterénu – vztlak na obnaženou hydroizolaci z PVC-P. Je vidět, že fólie přeci jen něco vydrží.



ČESKÁ
GEOLOGICKÁ
SLUŽBA

STÁTNÍ GEOLOGICKÁ SLUŽBA



VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	237.54
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	pozorovací
ID	677682	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	C-14	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	1,8
Zkrácený název	C-14	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1970	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	chemické rozborů vody
Hloubka vrtu (m)	4,5	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P021899	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1035770.91	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	734873.37	Organizace provádějící	Geoindustria, Praha
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Jadran-Lišov	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 1.00	Kvartér	hlína humózní jemně písčité pevný, černá, hnědá
1.00 - 1.80	Kvartér	sprašová hlína jemně písčité pevný, hnědá
1.80 - 2.10	Kvartér	hlína jílovitý, hnědá valouny křemenný max.velikost částic 2 cm zastoupení horniny - 15 %
2.10 - 2.60	Cenoman	eluvium hlinitý písčité pískovcový, šedá, žlutá, zelená
2.60 - 3.50	Cenoman	pískovec silně navětralý glaukonitický jílovitý, zelená
3.50 - 3.90	Cenoman	pískovec rozložený hlinitý písčité, šedá, hnědá
3.90 - 4.50	Cenoman	pískovec hrubozrnný glaukonitický zvětralý, šedá, zelená, hnědá valouny křemenný max.velikost částic 5 mm

https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/





doka

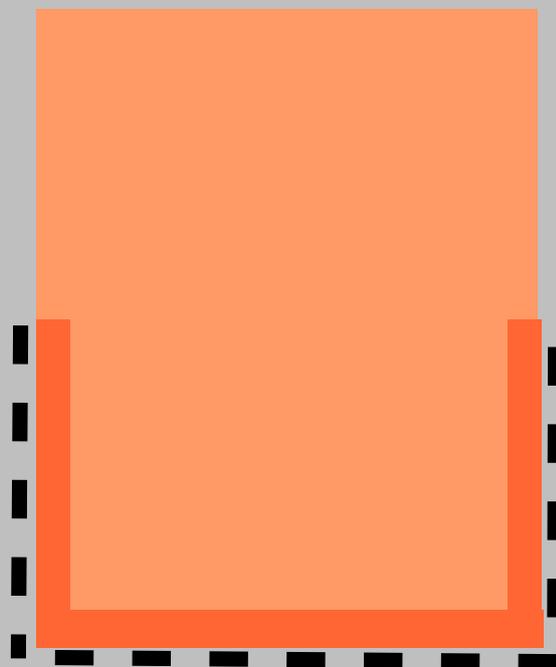
doka

doka
doka

doka



Hydroizolační konstrukce povlakové nespojené s podkladem



- **asfaltové pásy (s tvrdým podkladem spojené max. bodově)**
- **syntetické hydroizolační fólie**

Asfaltové pásy



Asfaltové pásy

- asfalt

- oxidovaný
- modifikovaný - **SBS**, APP

- vložka

- **skleněná tkanina**
- skleněné rouno (rohož)
- polyesterové rouno
- kombinovaná - např. **skleněné rouno + PES tkanina**

The image shows a close-up of a dark, layered material, possibly a roof or a wall. The material is composed of several horizontal layers, each separated by a distinct, slightly raised line. The surface of the layers is dark and appears to be made of a granular or fibrous material. A prominent feature is a lighter, greyish band that runs horizontally across the middle of the image, indicating oxidation. The overall appearance is that of a weathered or aged material.

Oxidovaný pás
rozvinutý za chladu

Asfaltové pásy

- spodní povrch
 - spalitelná separační fólie
 - samolepicí úprava asfaltu + separační fólie
- horní povrch
 - spalitelná separační fólie
 - jemný posyp
 - samolepicí úprava asfaltu + separační fólie (ve spoji nebo celoplošně)
 - hrubozrnný ochranný posyp (UV ochrana vrchních pásů pro hydroizolaci střech)
- speciální úpravy
 - grafit na vložce - v pásech s požárními vlastnostmi
 - aditiva proti prorůstání kořenů - obvykle ve vložce

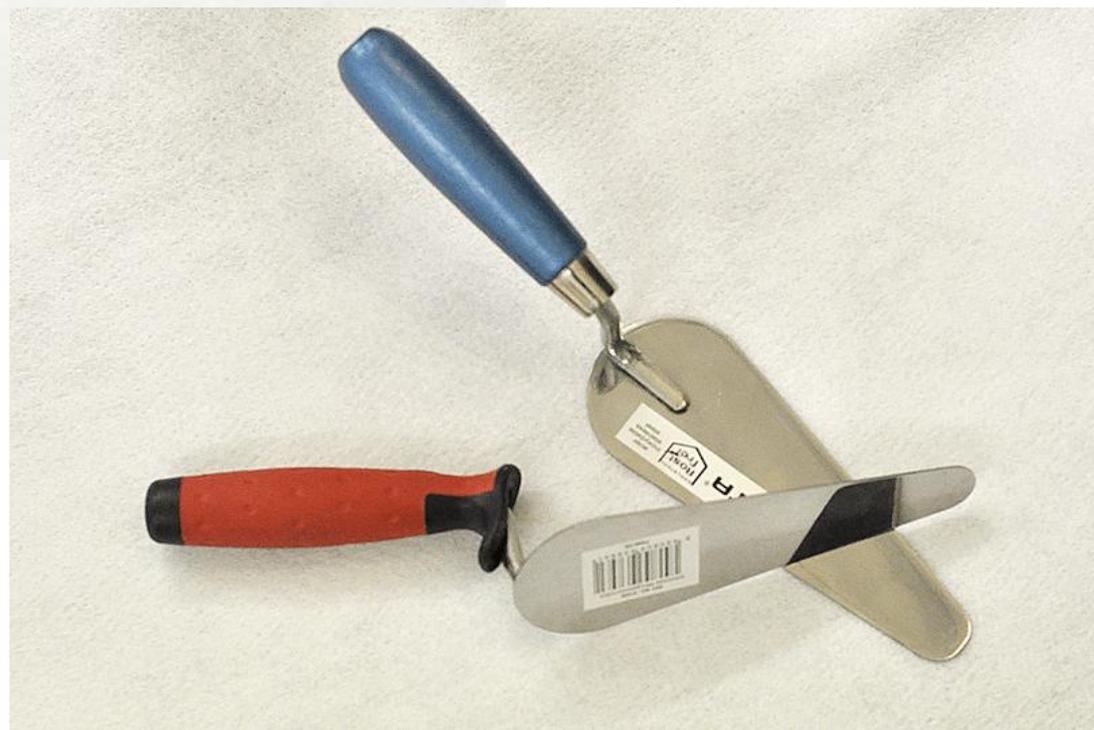


bomba s PB

metr



čepel s háčkem i rovná

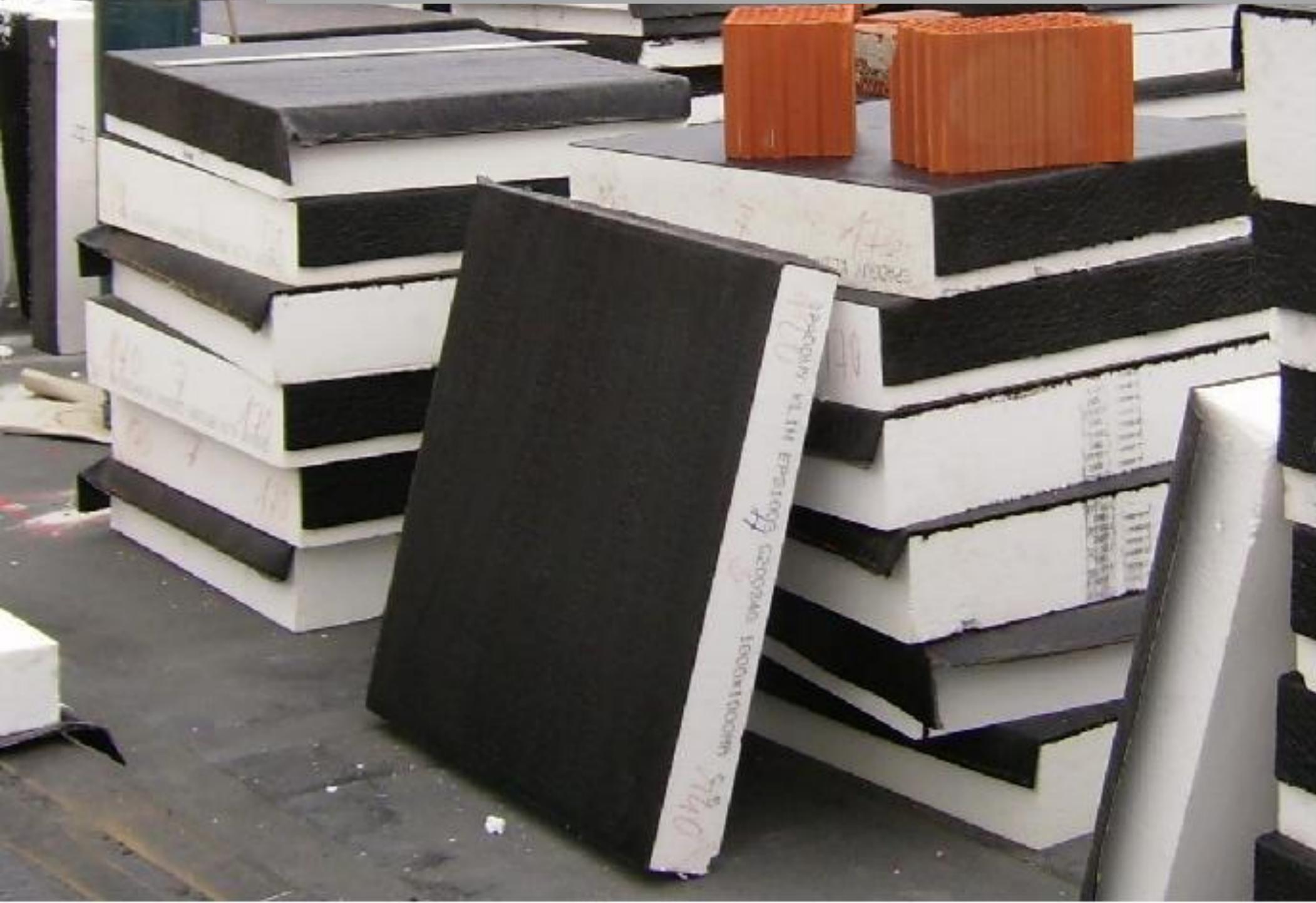




ELASTEK 40 SPECIAL
DÉLKA: 7,50 m

GENERAL MIN

- EPS - pás strojně nalepen nebo nataven





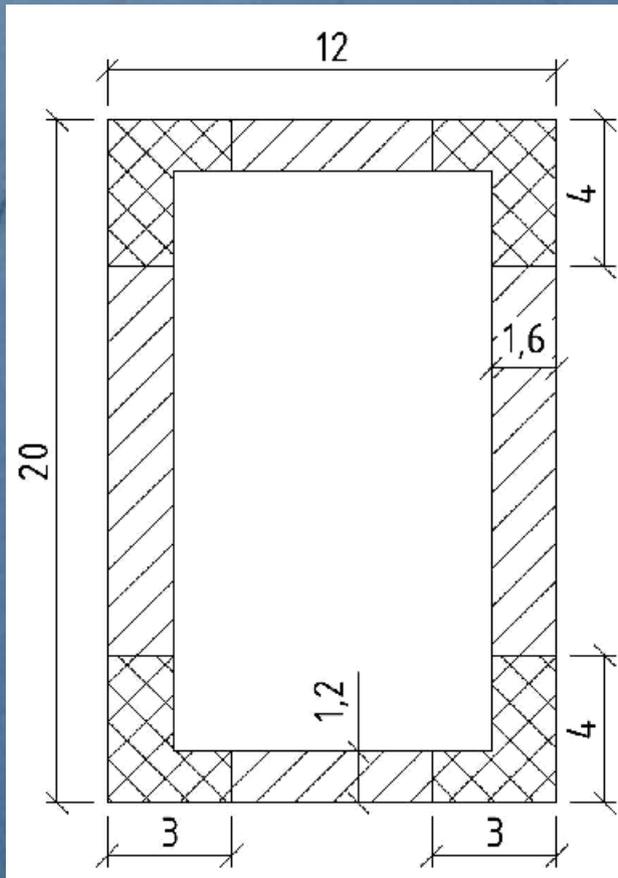
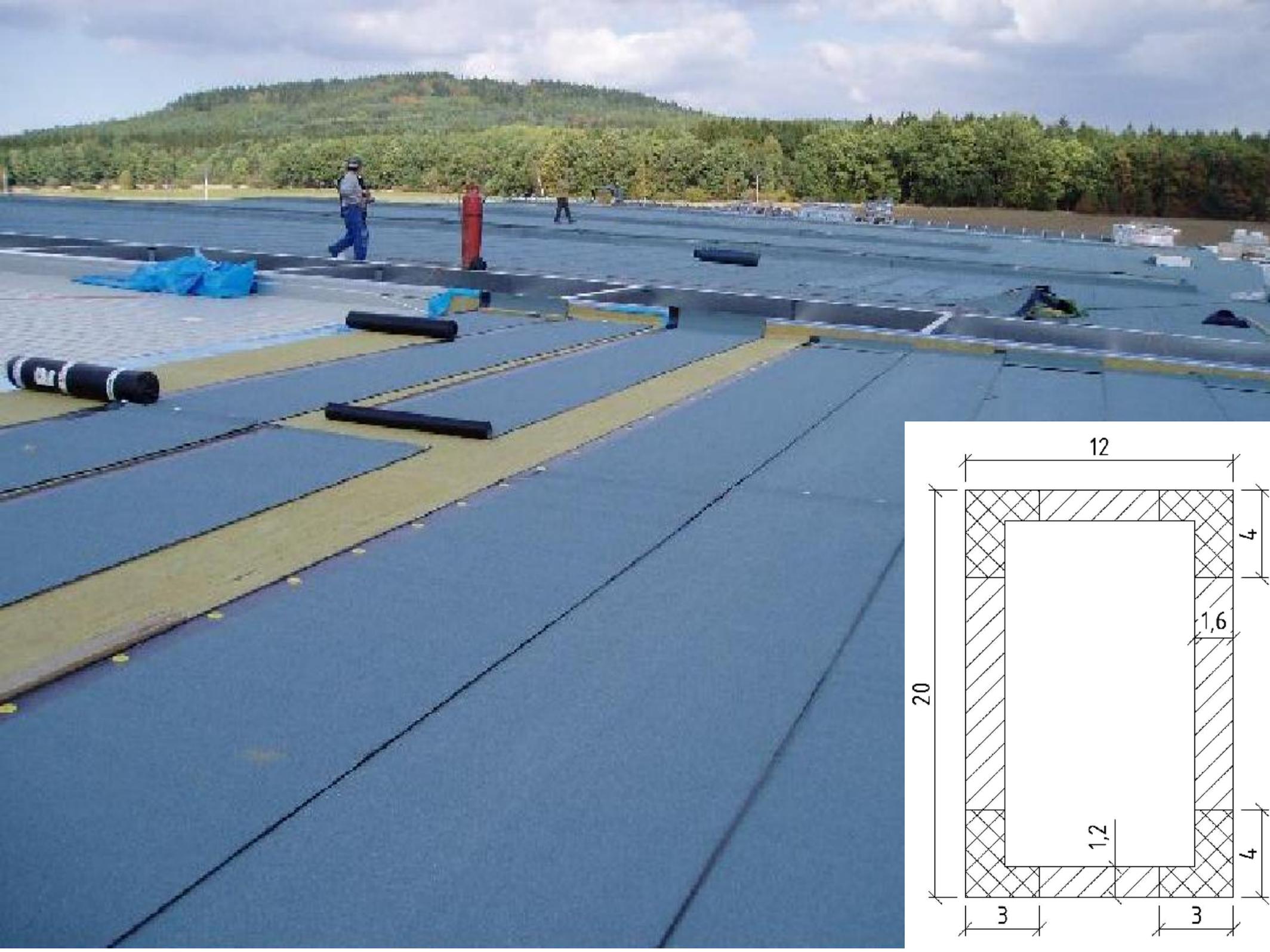
- EPS - pás samolepicí

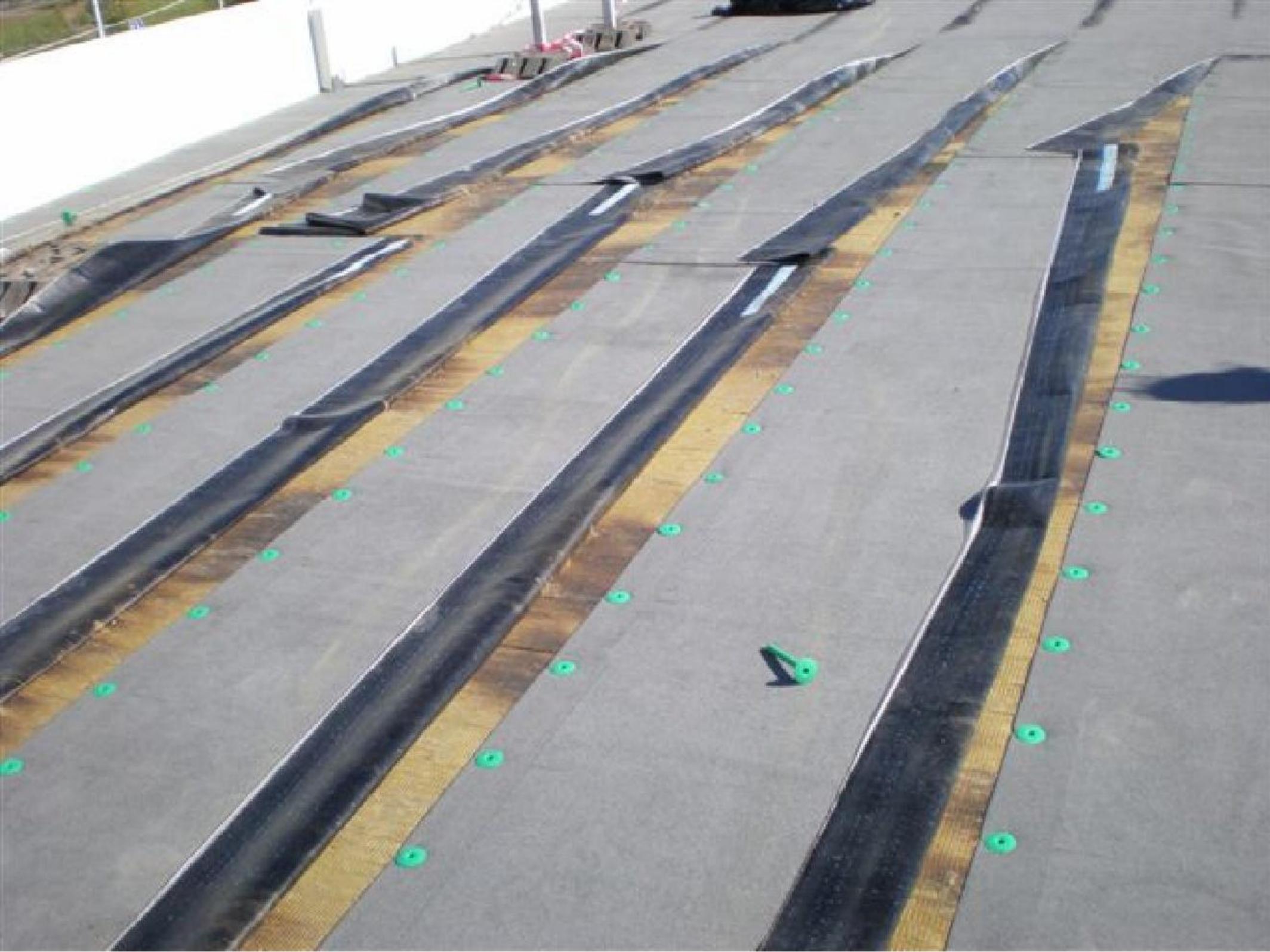




Nejčastějším podkladem na střechách jsou tepelné izolace

- desky z minerálních vláken
- PIR
- EPS





Kotvení



jen výrobky k tomu určené !!!



2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20



NE !





Nejčastější podklad ve spodní stavbě
je silikátový

- beton
- cementová omítka
- zdivo





Silikátový podklad



Silikátový podklad musí odpovídat cementové omítce dřevem hlazené.
Pro natavení penetrován asf. lakem nebo emulzí.

Silikátový podklad



Silikátový podklad musí odpovídat cementové omítce dřevem hlazené.
Pro natavení penetrován asf. lakem nebo emulzí.

Teploty při realizaci

	mezní teplota (ohebnost, lepivost)	teplota při pokládce min	teplota při pokládce max
oxidované	min +10 °C láme se	+10 °C	+50 °C
SBS natavitelné	dle modifikace např. - 25 °C (zmrzne izolátér)	+5 °C	+50 °C
SBS samolepicí	min +10 °C jinak nelepí	+10 °C	+50 °C

vzduch, podklad i materiál



Teplota tavení

- 150 - 180 °C
- tak, aby se nahřáté povrchy homogenně spojily
- spalitelná fólie vytváří pavučinu
- nadměrná teplota
 - ničí modifikaci
 - poškozují polyesterové vložky
 - bubliny - nehomogenita
- ne černý ani žlutý dým, ne zpěnění

Přehřáté pásy - vlnky od zvrásněné vložky

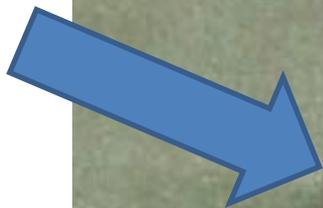


Asfaltové pásy na střechách

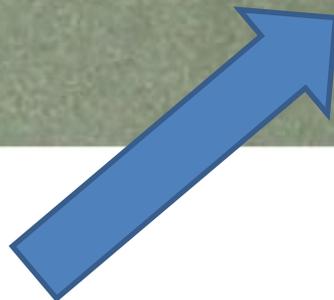
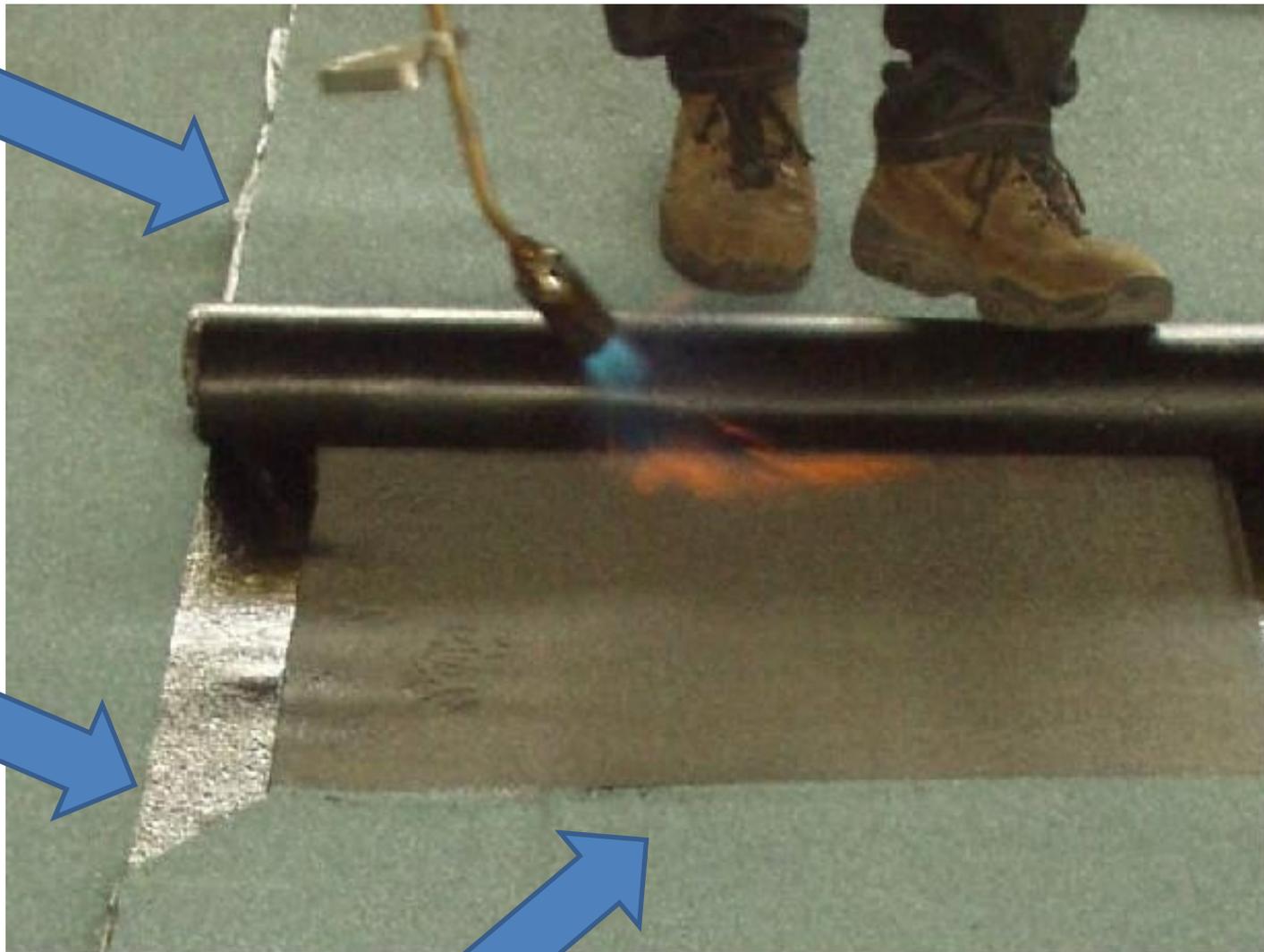
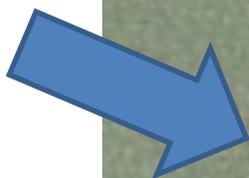
- ploché střechy - pásy „po vrstevnici“, větší sklon - pásy možno klást po spádu
- více vrstev pásů - mezi sebou dokonale svařit
- vrstvy – posunuté spoje (nad spojem podkladního, plocha následujícího pásu)
- ne křížové spoje (2 příčné vedle sebe)
- seříznutý roh v T spoji
- plochy s obnaženým asfaltem opravit posypem
- podélný spoj (z výroby bez posypu) min 80 mm u nataveného pásu, čelní spoj 100 mm (upraví se na stavbě)
- s „housenkou“ nebo bez
- spoje vrchního pásu s ochranným posypem nešpachtlovat !!!!



„Housenka“



Seříznout



Příprava pro čelní spoj:

- nahřát, posyp zatlačit horkou špachtlí



Kontrola spojů



Otázka 2: Čím jsou způsobeny boule v povlaku z asfaltových pásů?

- a) expanzí vodní páry z vody mezi nedostatečně svařenými pásy
- b) bobtnáním škvárobetonu v plochách, kam zatéká
- c) uvolňováním pentanu z EPS, na kterém je hydroizolace natavená

Připravenost podkladu – louže na střeše



- riziko zatékání
- trvanlivost materiálu povlaku
 - mikroorganismy
 - voda + UV + teplo



sklon min. 3 %



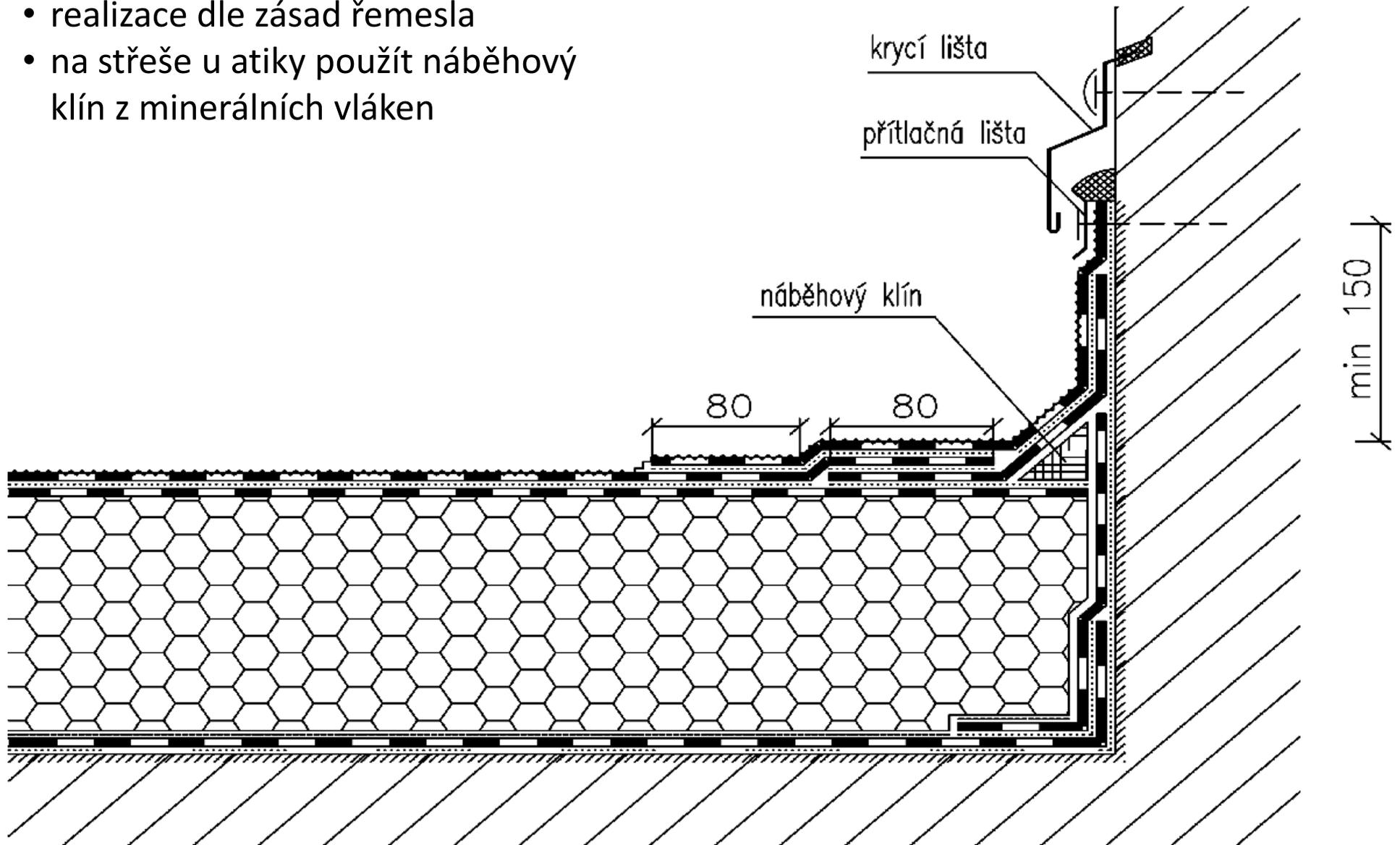
Louže

- trvanlivost ovlivňují dlouho stojící louže
- voda krátkodobě za spojem není louže



Detaily střech

- měly by být řešeny v projektu
- realizace dle zásad řemesla
- na střeše u atiky použít náběhový klín z minerálních vláken



Syntetické fólie

TERMOPLASTY	
PVC-P (m-PVC)	měkčený polyvinylchlorid
EVA	etylen - vinyl - acetát
CPE	chlorovaný polyetylén
POCB	polyolefin - kopolymer - bitumen
ECB	etylen - kopolymer - bitumen
PVA	polyvinylalkohol
HDPE	vysokohustotní polyetylen
LDPE	nízkohustotní polyetylen
ELASTOMERY	
PIB	polyizobutylene
EPDM	etylen - propylen - dien – monomer = pryž
IIR	izoprén butylového kaučuku
CR	chloroprenový kaučuk
TERMOPLASTICKÉ ELASTOMERY	
EPM	etylen - propylen - monomer
TPO (FPO)	termoplastický polyolefin

Syntetické fólie

na cvičení

TERMOPLASTY	
PVC-P (m-PVC)	měkčený polyvinylchlorid
EVA	etylen - vinyl - acetát
CPE	chlorovaný polyetylen
POCB	polyolefin - kopolymer - bitumen
ECB	etylen - kopolymer - bitumen
PVA	polyvinylalkohol
HDPE	vysokohustotní polyetylen
LDPE	nízkohustotní polyetylen
ELASTOMERY	
PIB	polyizobutylene
EPDM	etylen - propylen - dien – monomer = pryž
IIR	izoprén butylového kaučuku
CR	chloroprenový kaučuk
TERMOPLASTICKÉ ELASTOMERY	
EPM	etylen - propylen - monomer
TPO (FPO)	termoplastický polyolefin

Hydroizolační fólie v DEK

	PVC-P	FPO/TPO	EVA
materiálová báze	měkčené PVC	flexibilní / termoplastický polyolefin	ethylen vinil acetát
změkčovadla - ftaláty	ANO	NE	NE
vyztužení	bez vložky, PES tkanina, skleněná rohož, kašírování spodní strany PES		
zpracovatelnost	měkké, jednodušší zpracování, při svařování vzniká kouř a zápach	tužší, při svařování nevzniká kouř	měkké, jednoduché zpracování
příklady výrobků	DEKPLAN, ALKORPLAN a další vybrané značky	SARNAFIL TS a TG MAPEPLAN T	ALKORTEC
podíl prodeje (SD)	85%	14%	1%



EPDM

- jen střechy, popř. jezírka
- role nebo plachty
- zatížené / kotvené / lepené /
- speciální postup spojování a opracování detailů

- varianta s asfaltem na rubu – natavené a svařované

HDPE

- velmi odolné
- tuhé = hůř zpracovatelné
- svařování přístrojem s horkým klínem nebo s přídatným materiálem

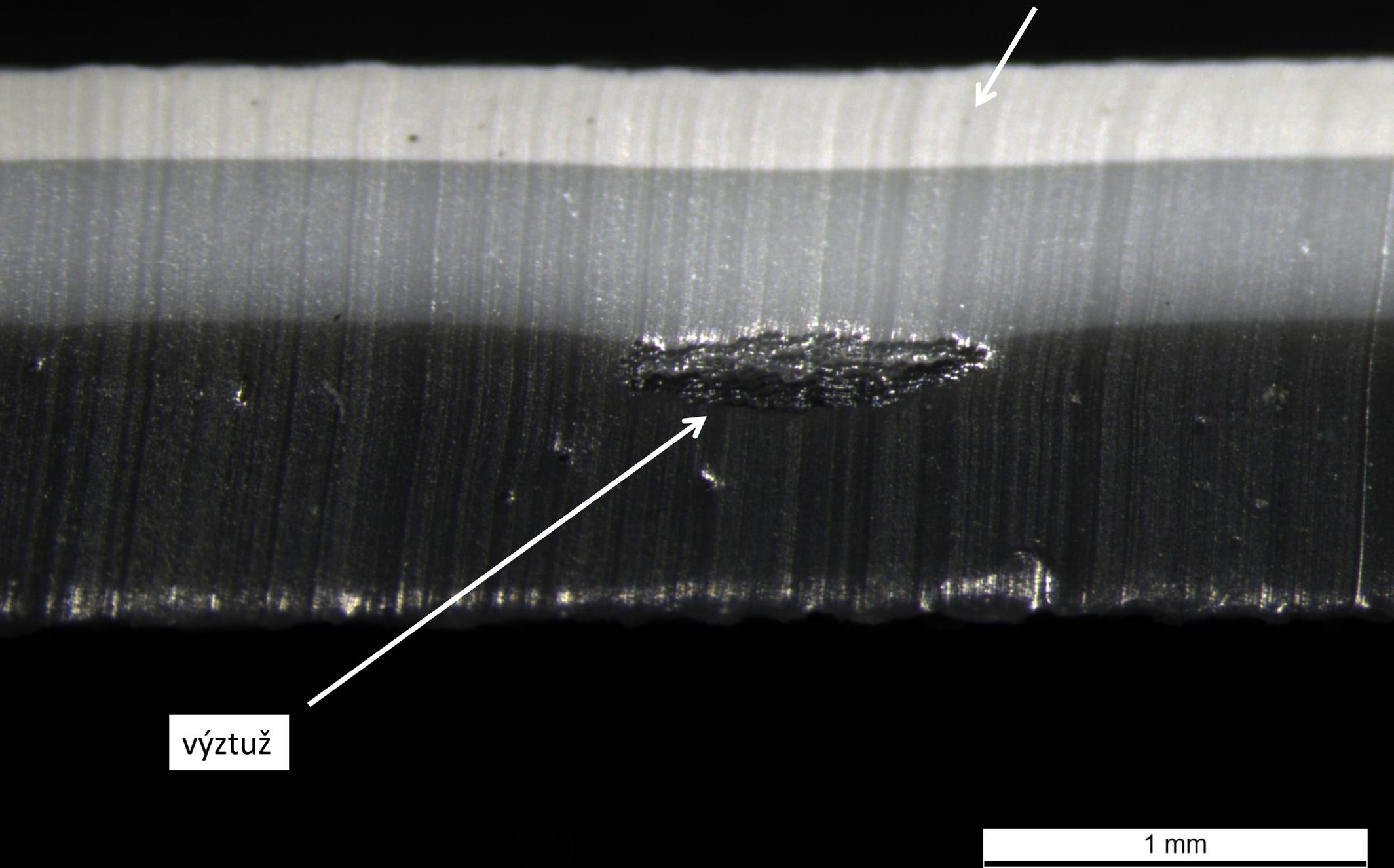


Fólie z PVC - P

vrstva s TiO₂ - UV filtr

výztuž

1 mm



Fólie z PVC - P

- **PVC**
- **změkčovadlo (ftalát, 40 - 60 %, migruje)**
- **plnivo**
- UV filtr (titanová běloba)
- **zhášedlo (Sb_2O_3)**
- biocidy
- **výztužná vložka**
 - skleněné rouno
 - polyesterová tkanina
 - bez vložky







silikonový váleček



min + 5 °C

- vzduch
- podklad
- materiál



Teplota svařování

- Při každé změně podmínek (teploty, vítr, pracovník, materiál ...) provést zkoušku
- Ze zkušebního svaru vyříznout proužek
- Po vychladnutí vyzkoušet (ručně namáhat na rozloupnutí)
- Musí se roztrhnout ve hmotě fólie, ne ve svaru

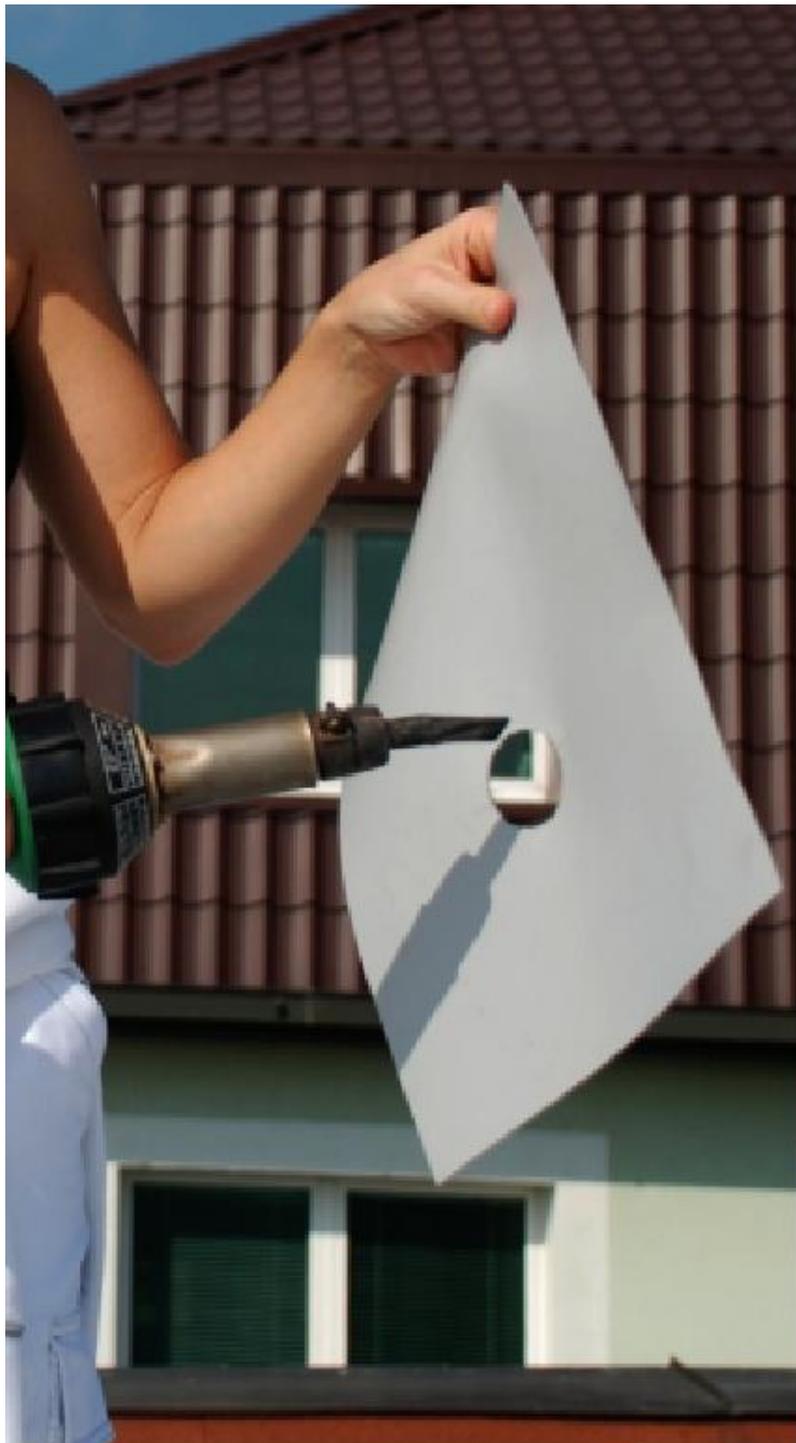


Svařování

- Svar 30 mm
- Trysku čistit mosazným kartáčem
- Špinavé povrchy očistit vodou a saponátem
- Staré povrchy očistit systémovým čističem
- Povrchy, které byly ve vodě - svařovat pomaleji, častěji kontrolovat kvalitu svaru



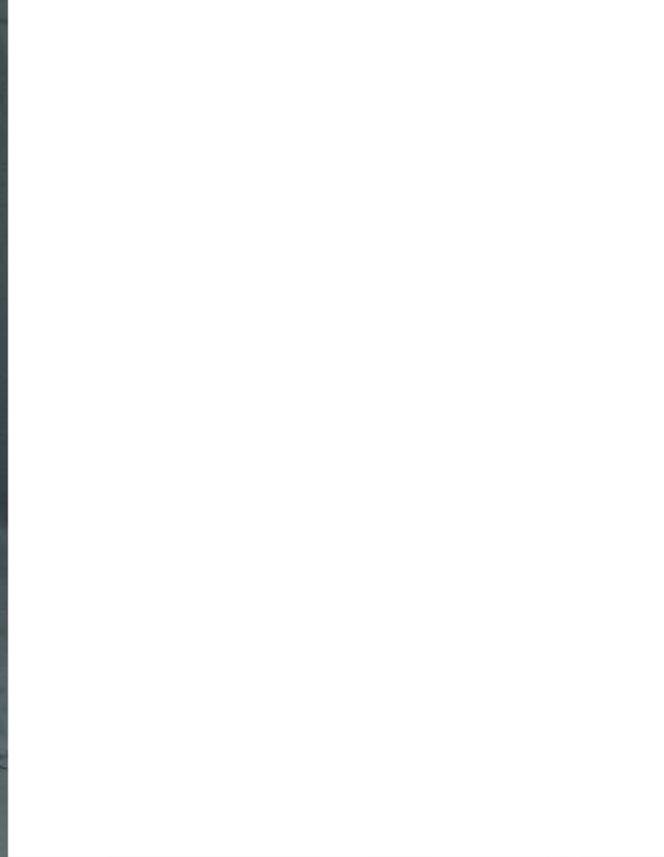
Prvotní kontrola vizuálně a jehlou



Doplňky:

- fólie bez výztuže





Doplňky:

- tvarovky





Doplňky:

- profily z poplastovaného plechu



Otázka 3: Z čeho je okapní plech?

- a) titanzinkový plech s předzvětralým povrchem
- b) pozinkovaný ocelový plech s nakaširovaným PVC
- c) pozinkovaný ocelový plech

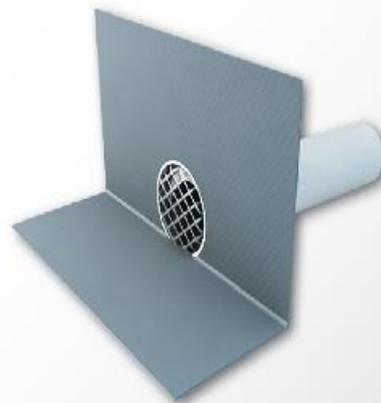
Doplňky



Vnitřní roh DEKPLAN



Sanační vpusti s integrovanou manžetou DEKPLAN a ochranným košem



Chrliče a pojistné přepady s integrovanou manžetou DEKPLAN



Prostupy pro kabely s integrovanou manžetou DEKPLAN (DN 50 – DN 125)



Komínky odvětrání kanalizace



Otevřené kruhové / čtvehranné



Izavřené kruhové / čtvehranné





Doplňky:

- PVC profily - imitace drážek

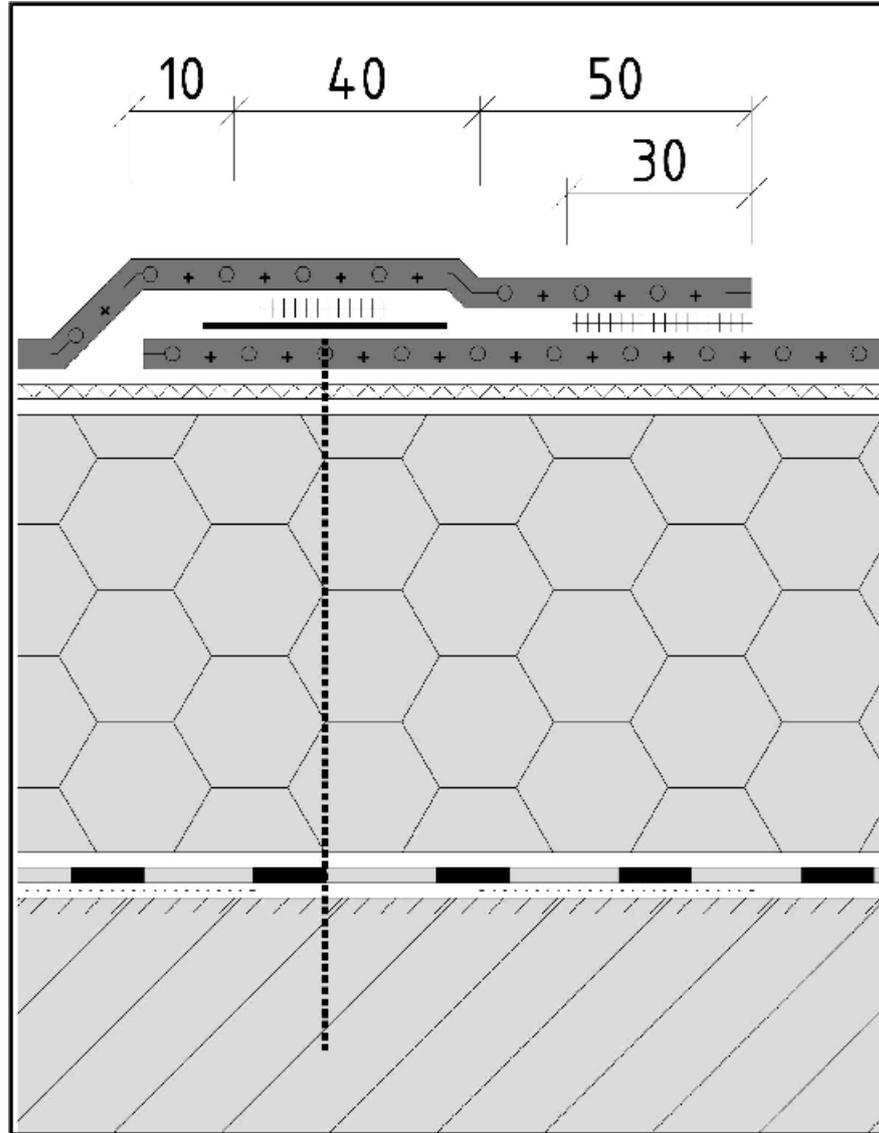
Stabilizace povlaku na střechách

- kotvení
- lepení
- zatížení



Kotvení

počet kotev musí přenést
sání větru v daném místě,
do kotvení nesmím pustit
větší sílu, než je pevnost
spoje fólie v rozlupu



Směr spojů na
bednění a trapézu je
důležitý

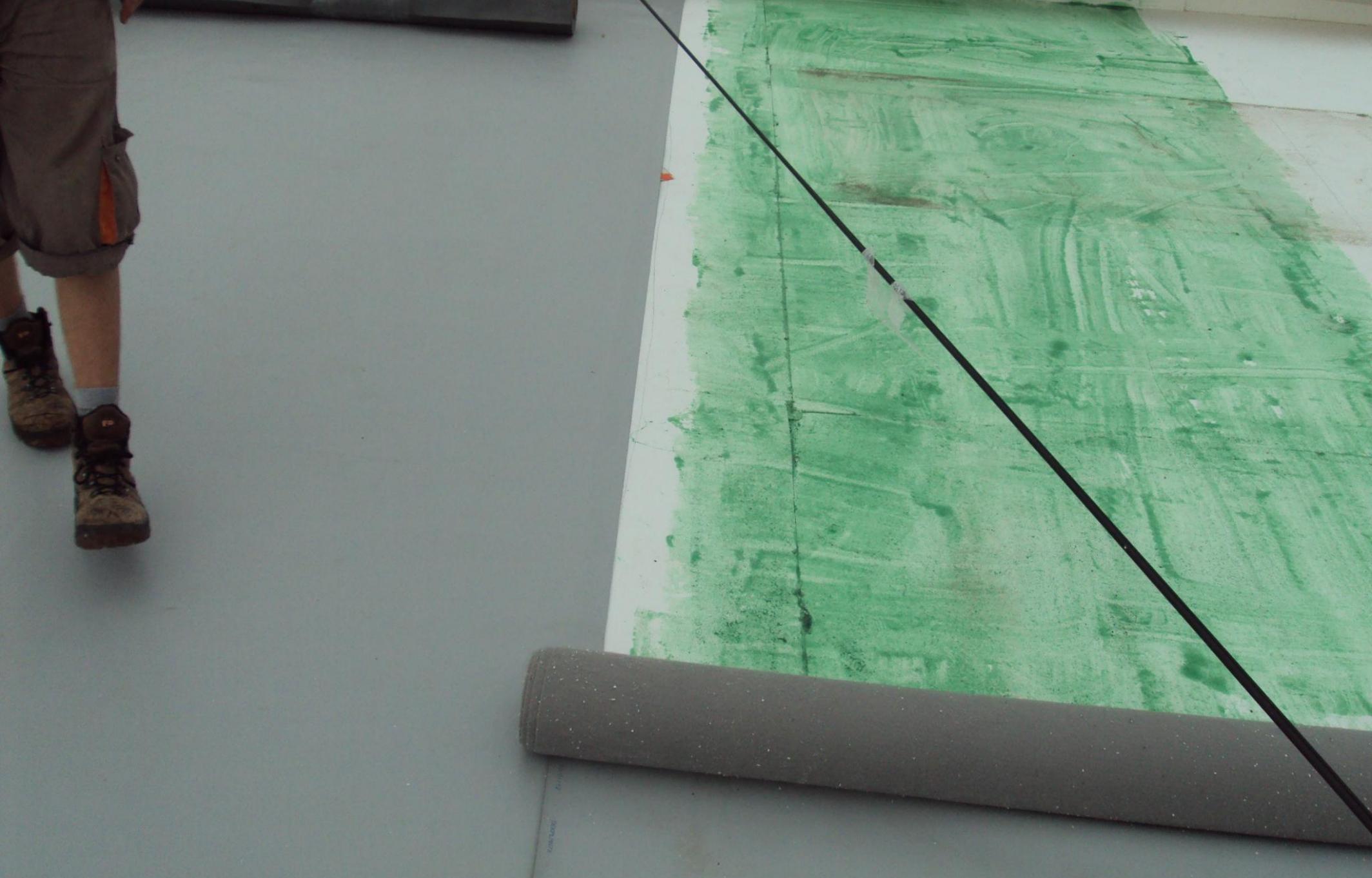


řady kotev musí být kolmé na směr prken nebo vln trapézu





Lepení



Zatížení (musí být celoplošné)

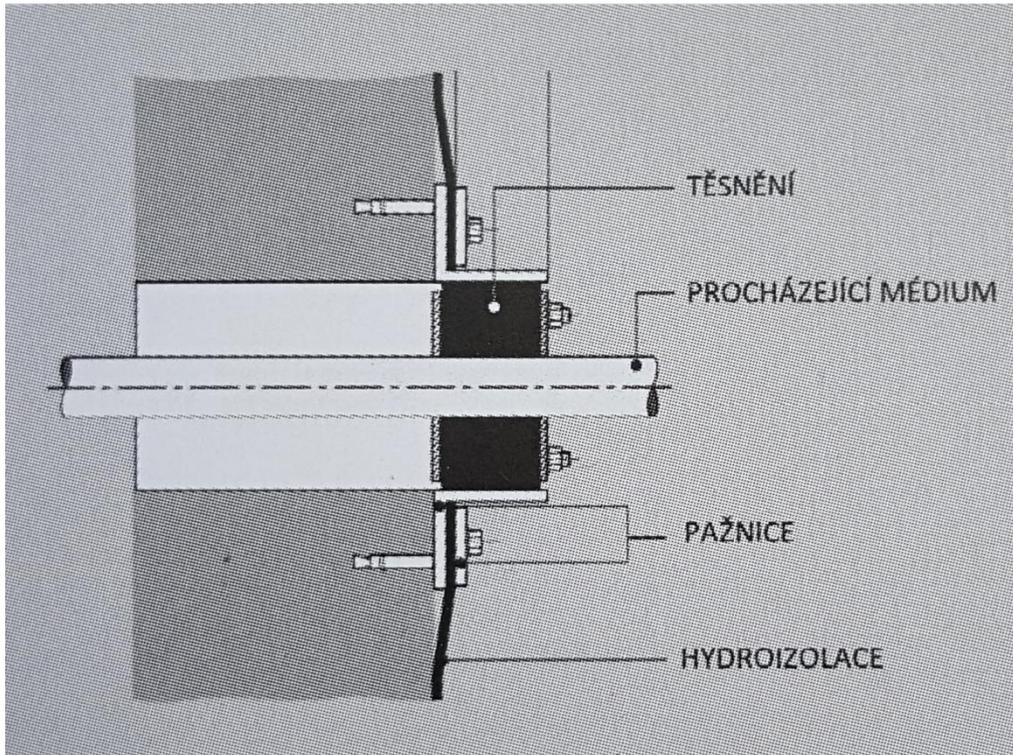
- dlažba
- prané kamenivo (kačírek)





21.06.07 18:00

Prostupy v tlakové vodě



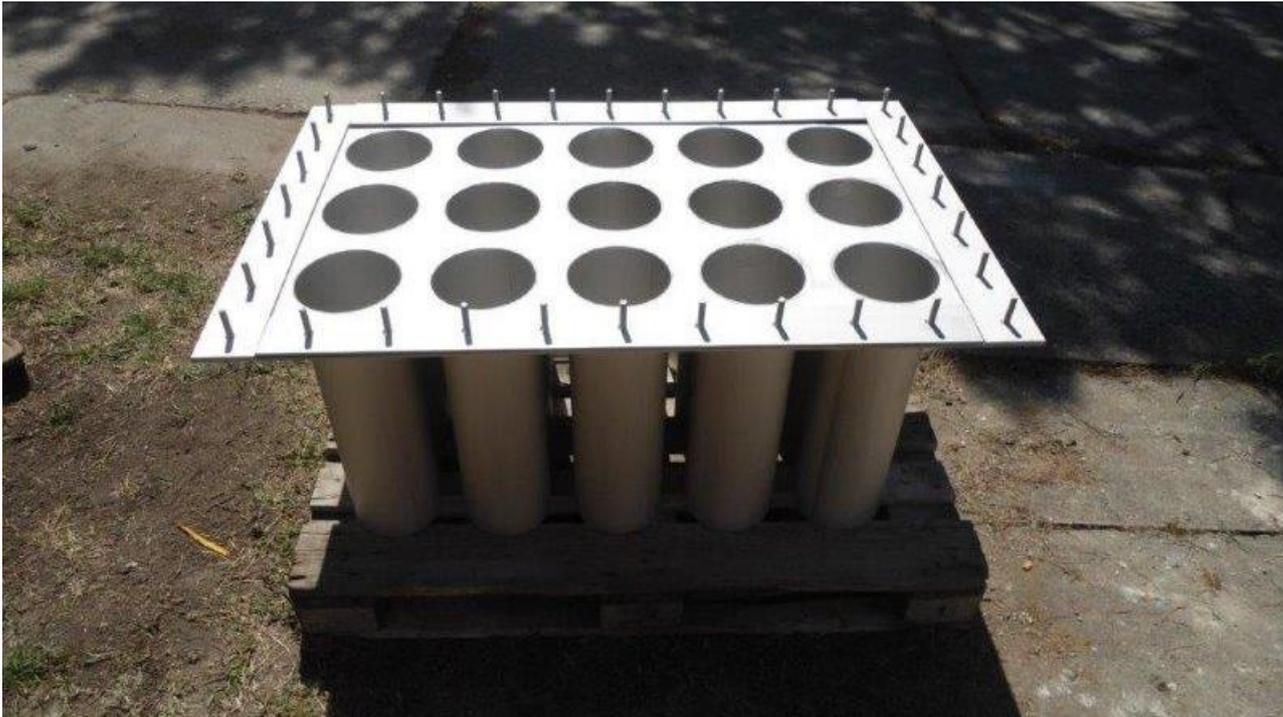
- průchodka (pažnice) s pevnou přírubou
- volná příruba pro sevření povlaku k pevné přírubě
- těsnicí vložka dle procházejícího rozvodu (potrubí, kabely)

Průchodek může být na jedné přírubě více.

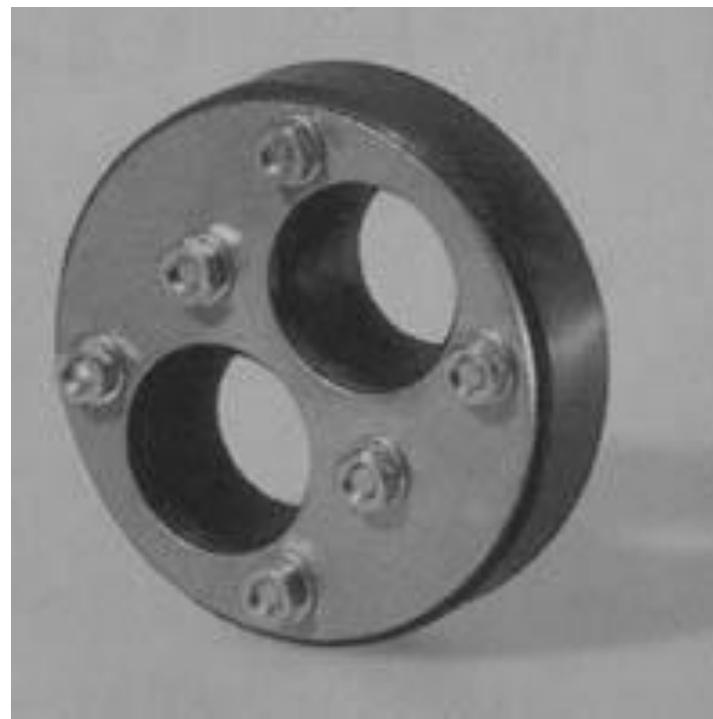
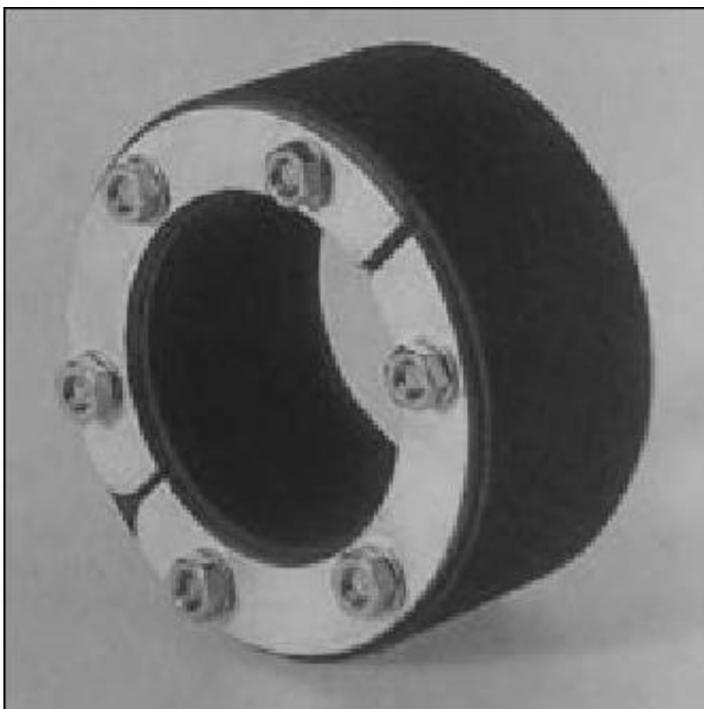
Těsnicí vložku obvykle tvoří pryžový blok se svěrnými deskami. Sevření ve směru osy prostupu vede k přitlačení pryžového bloku ke stěnám průchodky a k prostupujícímu potrubí nebo kabelu.



pevná a volná příruba



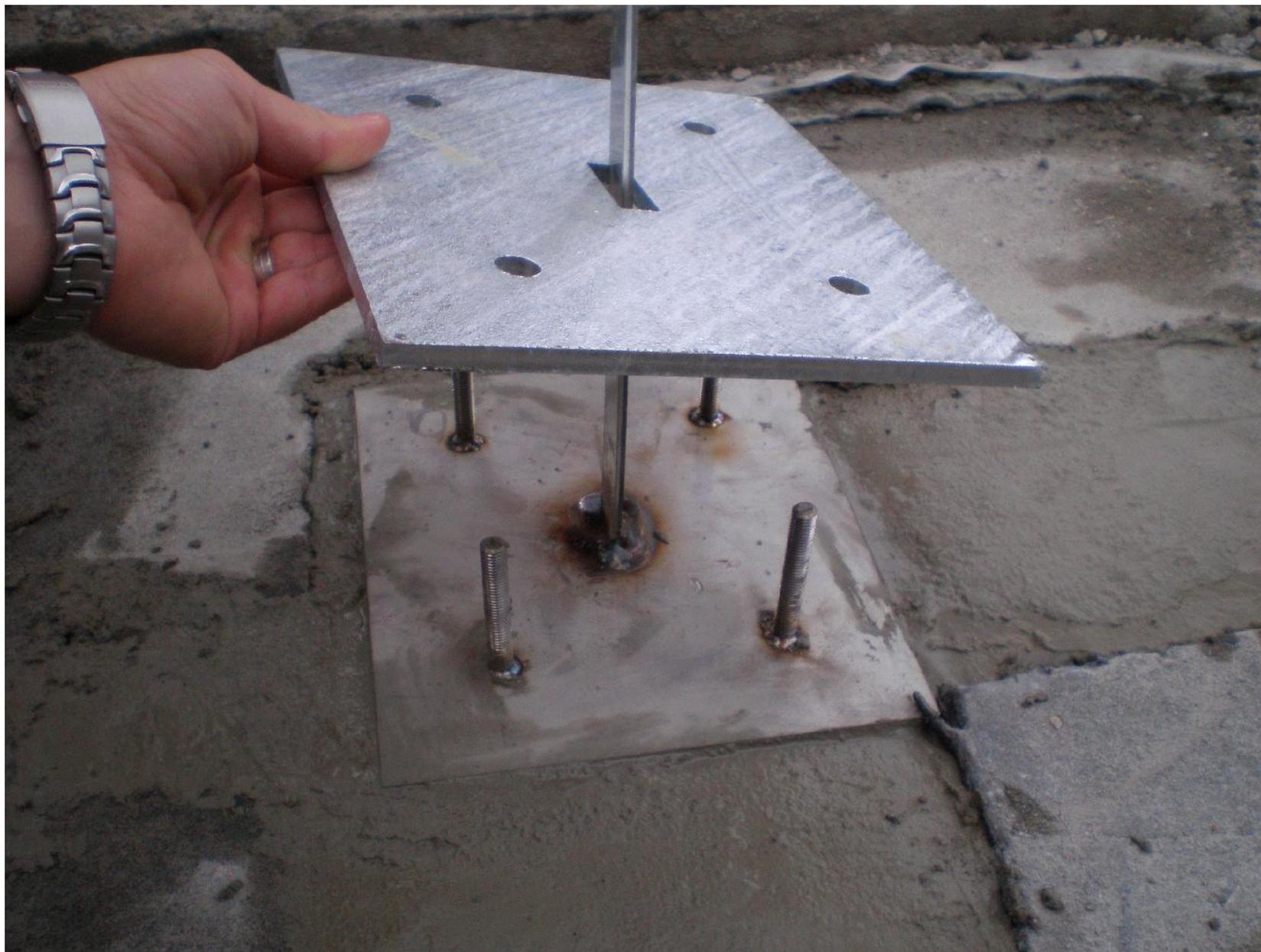
těsnicí vložky



utěsnění spáry mezi průchodkou a potrubím
smršťitelnou manžetou – ne do tlakové vody



princip pevné a volné příruby využitý u prostupu pro uzemnění



Kontrola těsnosti ?



a



b



c



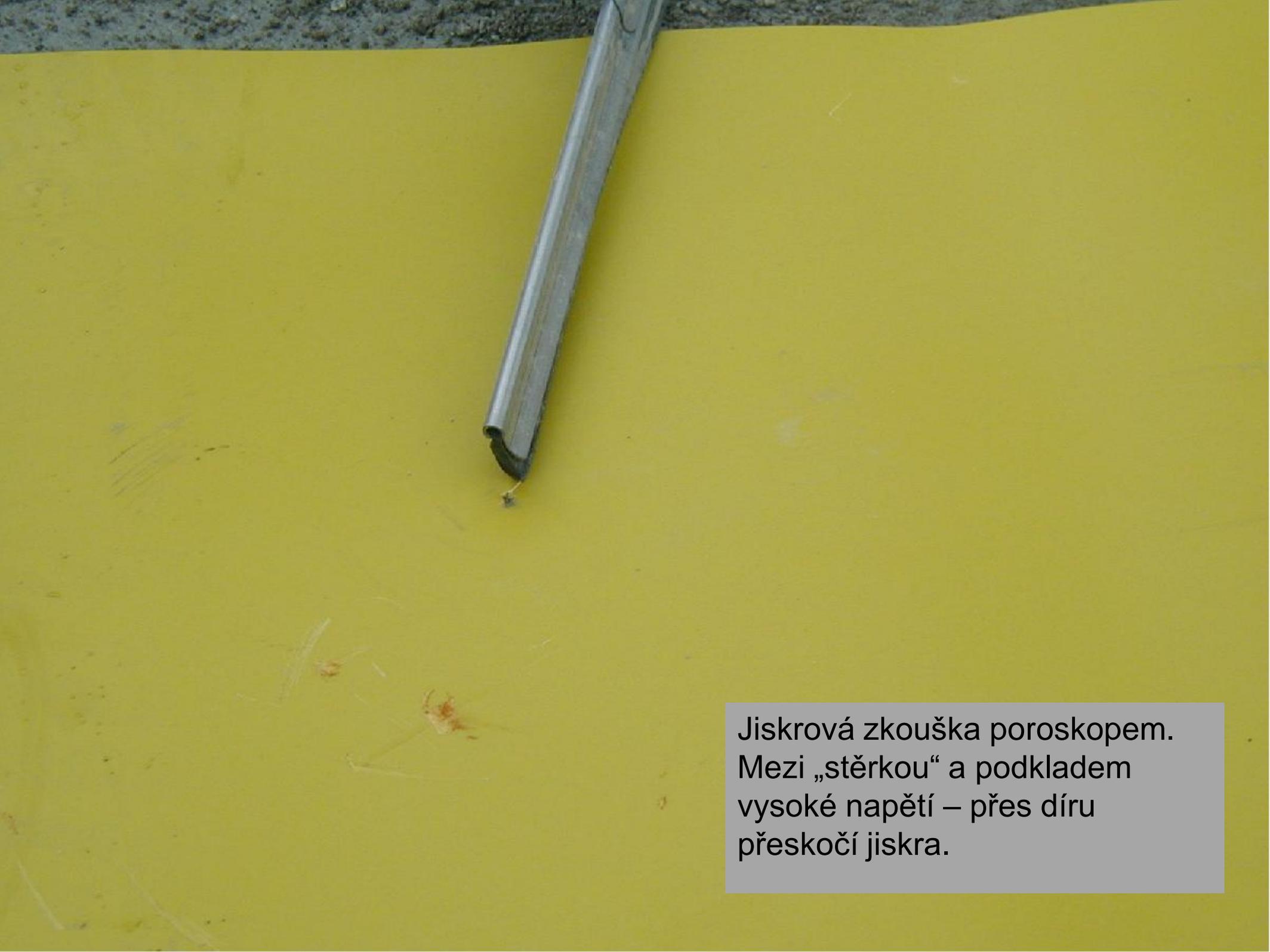
d



e

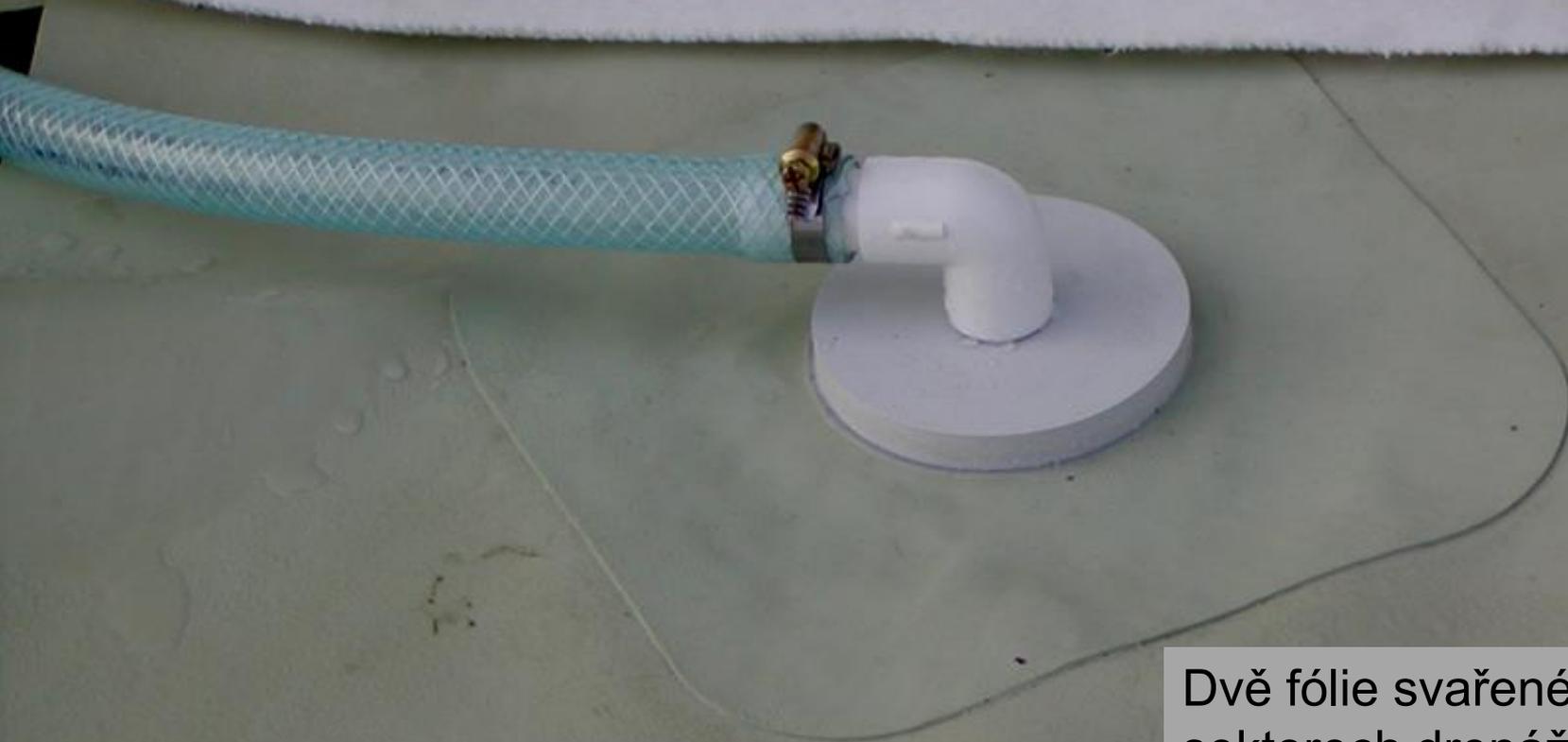


f



Jiskrová zkouška poroskopem.
Mezi „stěrkou“ a podkladem
vysoké napětí – přes díru
přeskočí jiskra.

FILTEK



ALKORPLAN 35034 tl. 1,5 mm

Dvě fólie svařené do sektorů. V sektorech drenážní rohož. Odsátím vzduchu ze sektoru lze kontrolovat těsnost celé plochy sektoru a přilehlých spojů.

PETEXDREN S900

ALKORPLAN 35034 tl. 1,5 mm

Kontrola těsnosti ?



kontrola provedení



hledání defektu - jen plocha



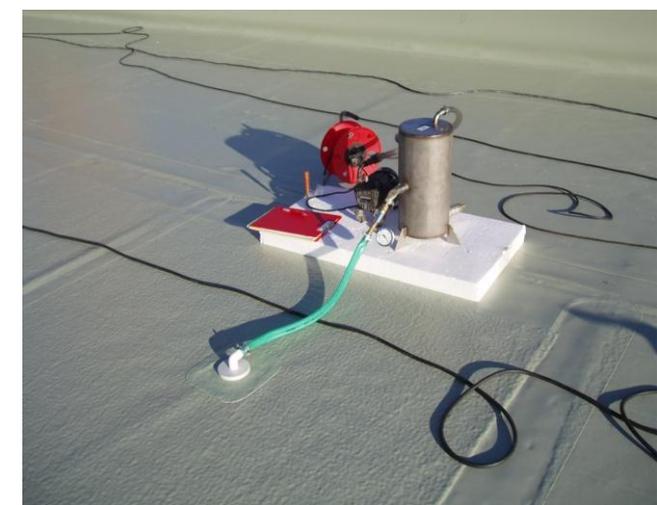
těsnost - jen spoj



těsnost - namátkově



těsnost - objektivní plošná
mnoho rizik



těsnost - objektivní plošná

Svařování TPO/FPO

- Tvrdší váleček - teflonový
- Před svařováním použít aktivátor
- Svar 30 mm
- Trysku čistit mosazným kartáčem
- Špinavé povrchy očistit vodou a saponátem
- Starší povrchy očistit systémovým čističem

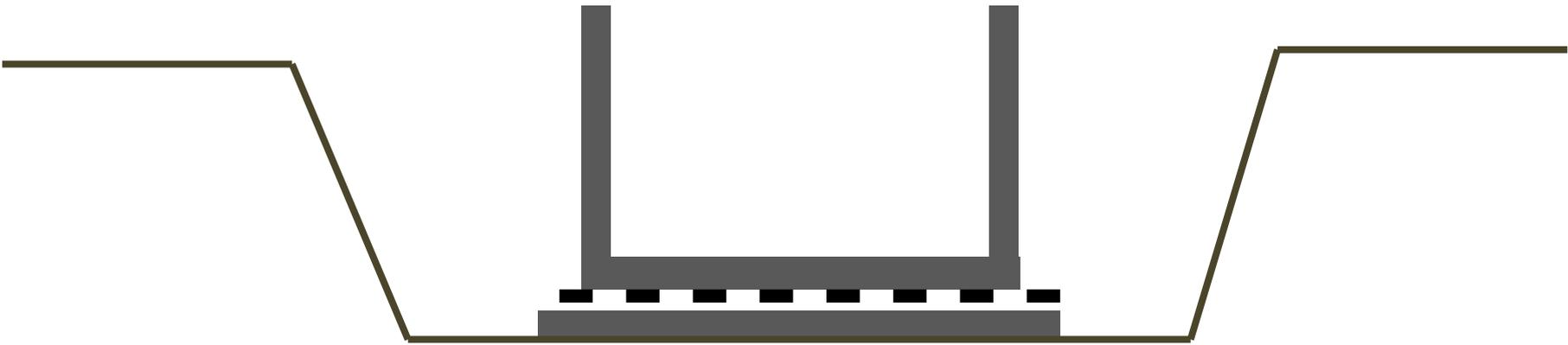


Příklad:

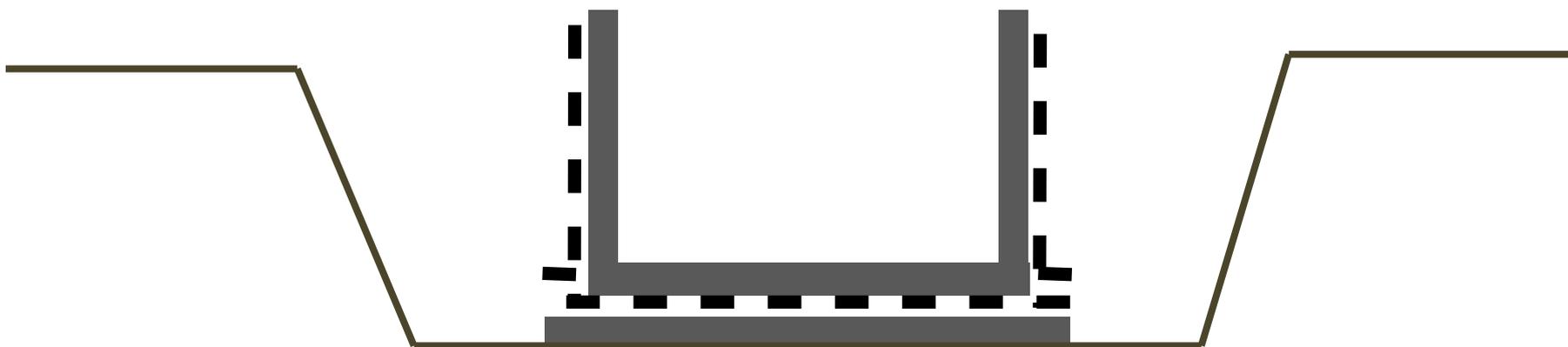
- 3 podzemní podlaží
- hydroizolace z jedné fólie
- vadný návrh
- chybně řízená stavba

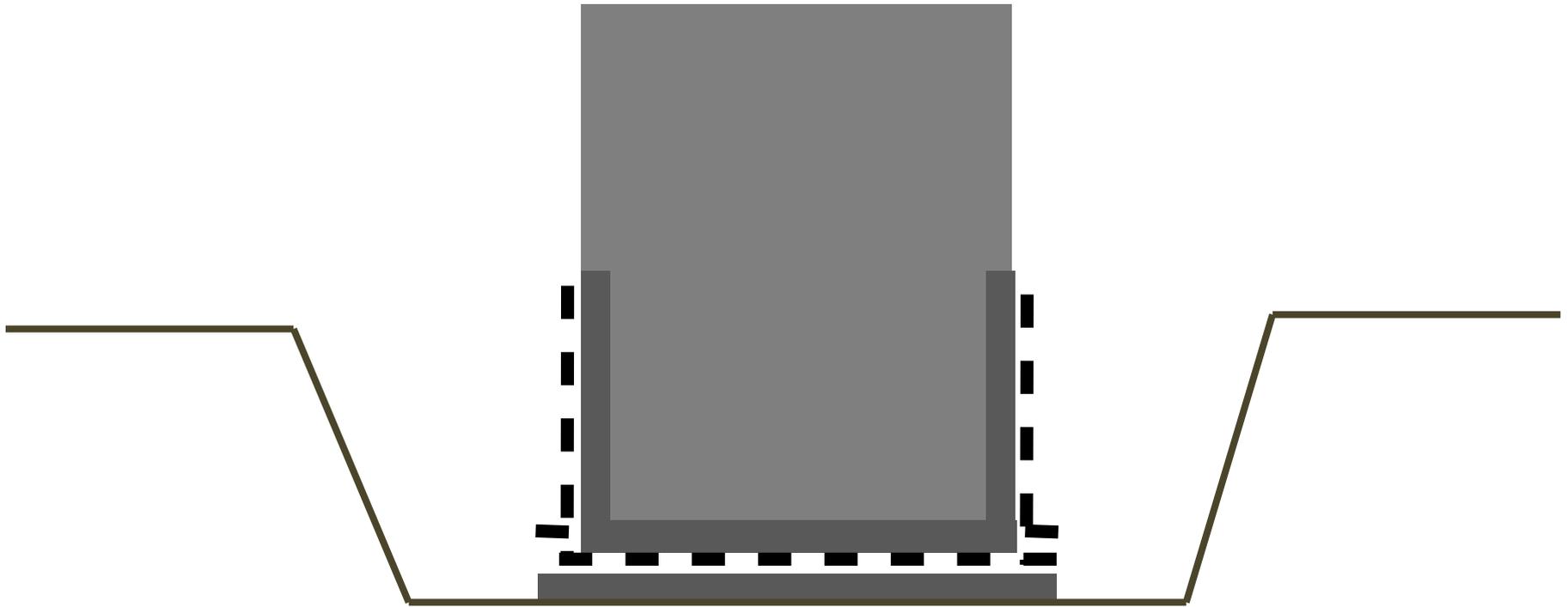
Větší část suterénu stavěna v otevřené jámě.





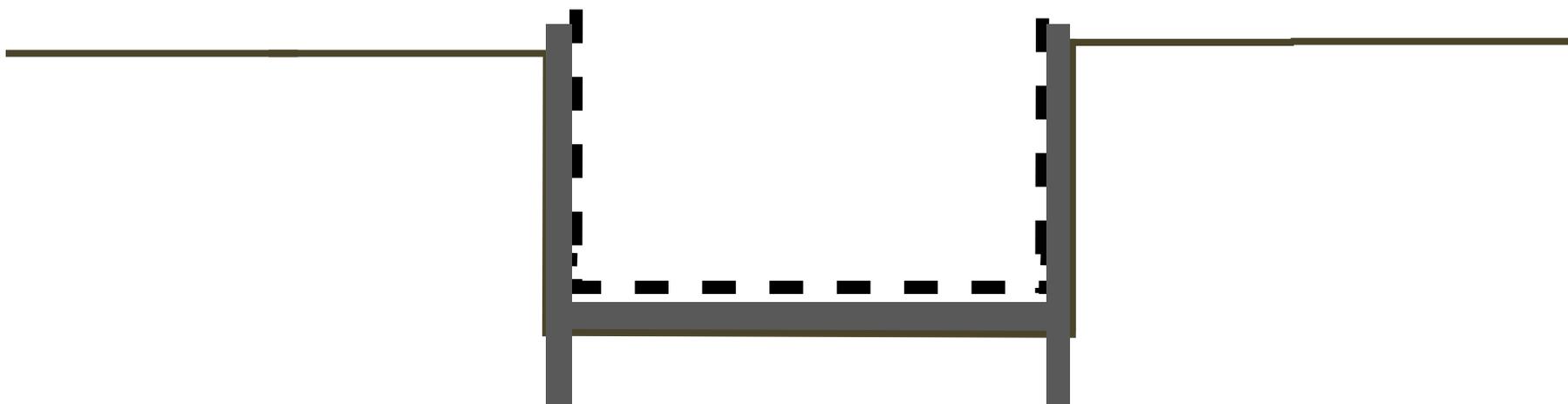
Svislá izolace napojena na
odorovnou tzv. zpětným spojem
= komplikace – zranitelný okraj
vodorovné fólie čeká dlouho na
další etapu .

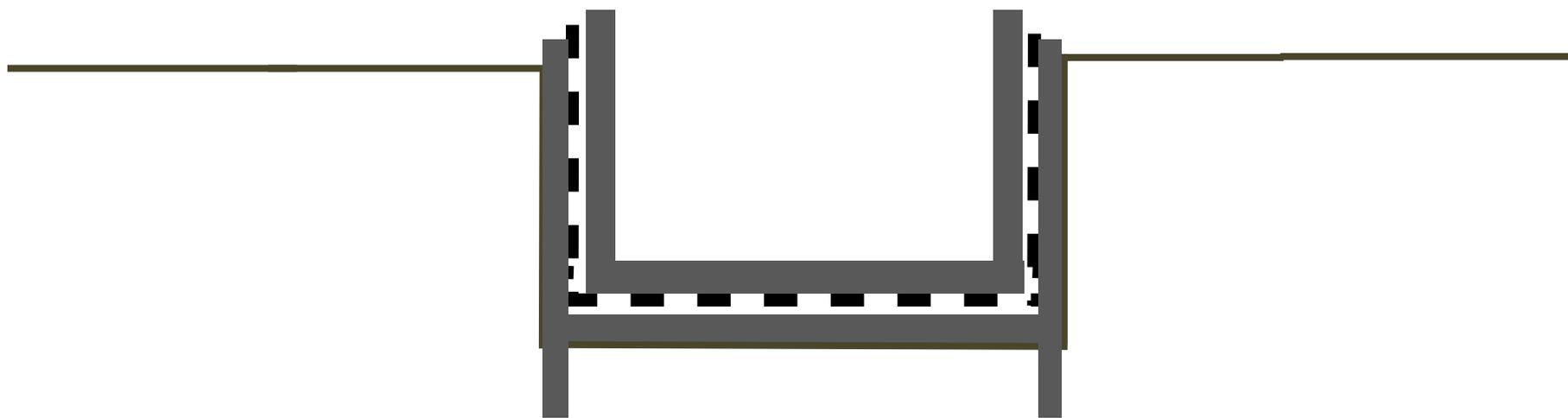


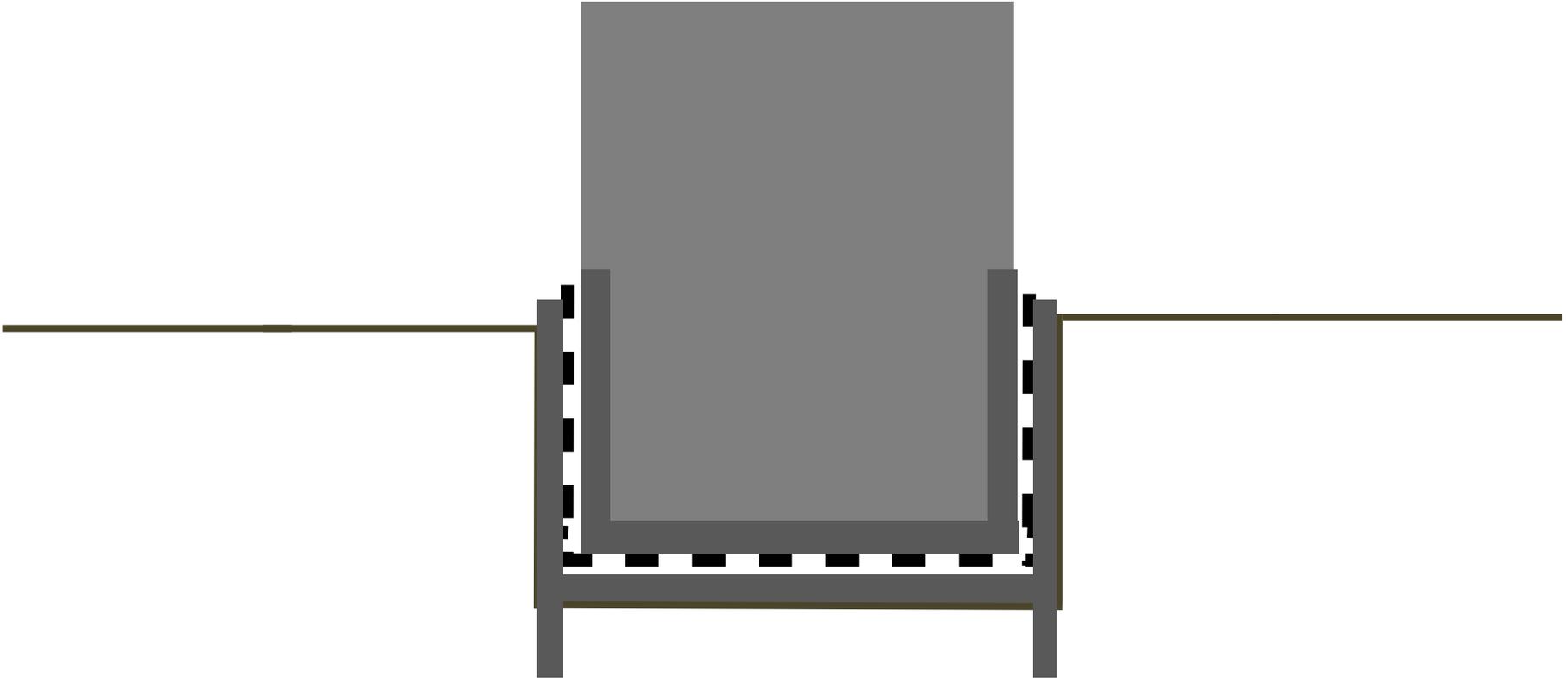


Pro srovnání povlaková izolace prováděná tzv. do vany = na podkladní beton a na upravený povrch pažení jámy.

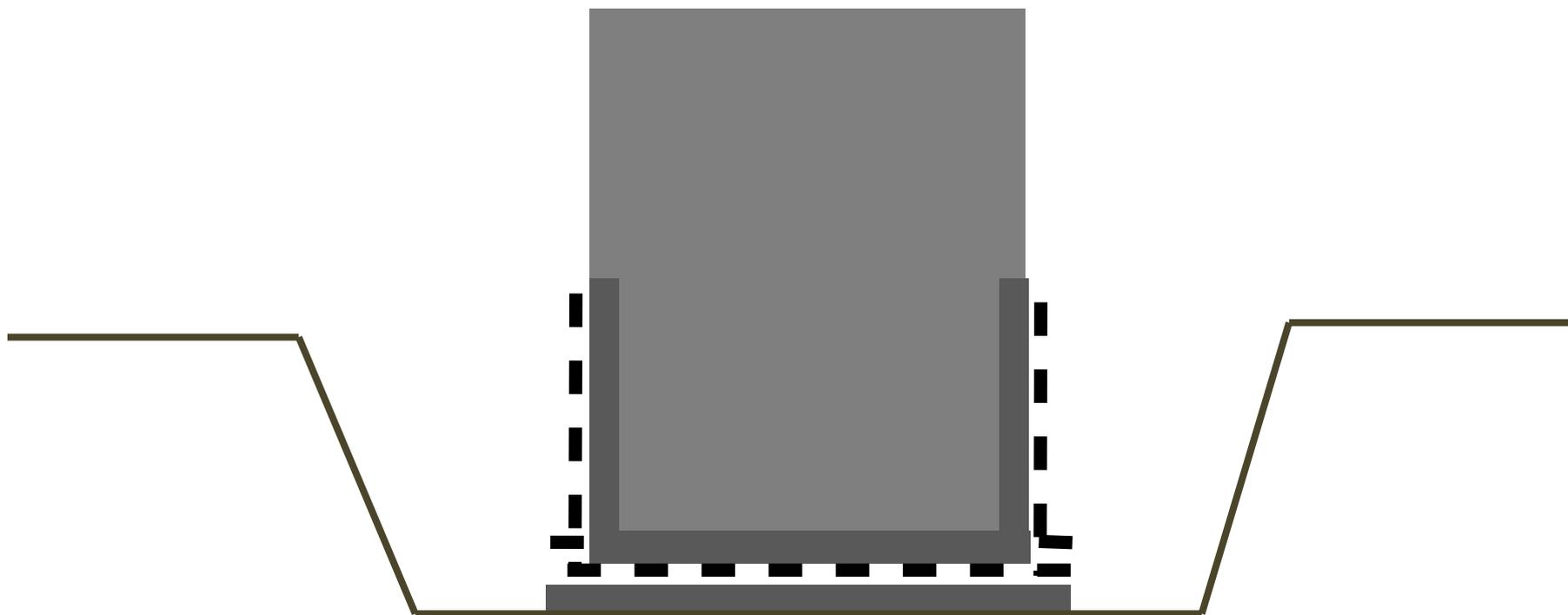
Pozor, v obou případech, bude-li tlaková voda, nevyhoví povlak z jedné fólie doporučením směrnice ČHIS 01 – nemá potřebnou spolehlivost. Jediná díra v povlaku = rozšíření vody ve spáře mezi povlakem a stavbou = znehodnocení. Díru nelze nalézt a opravit.







Zpět k příkladu



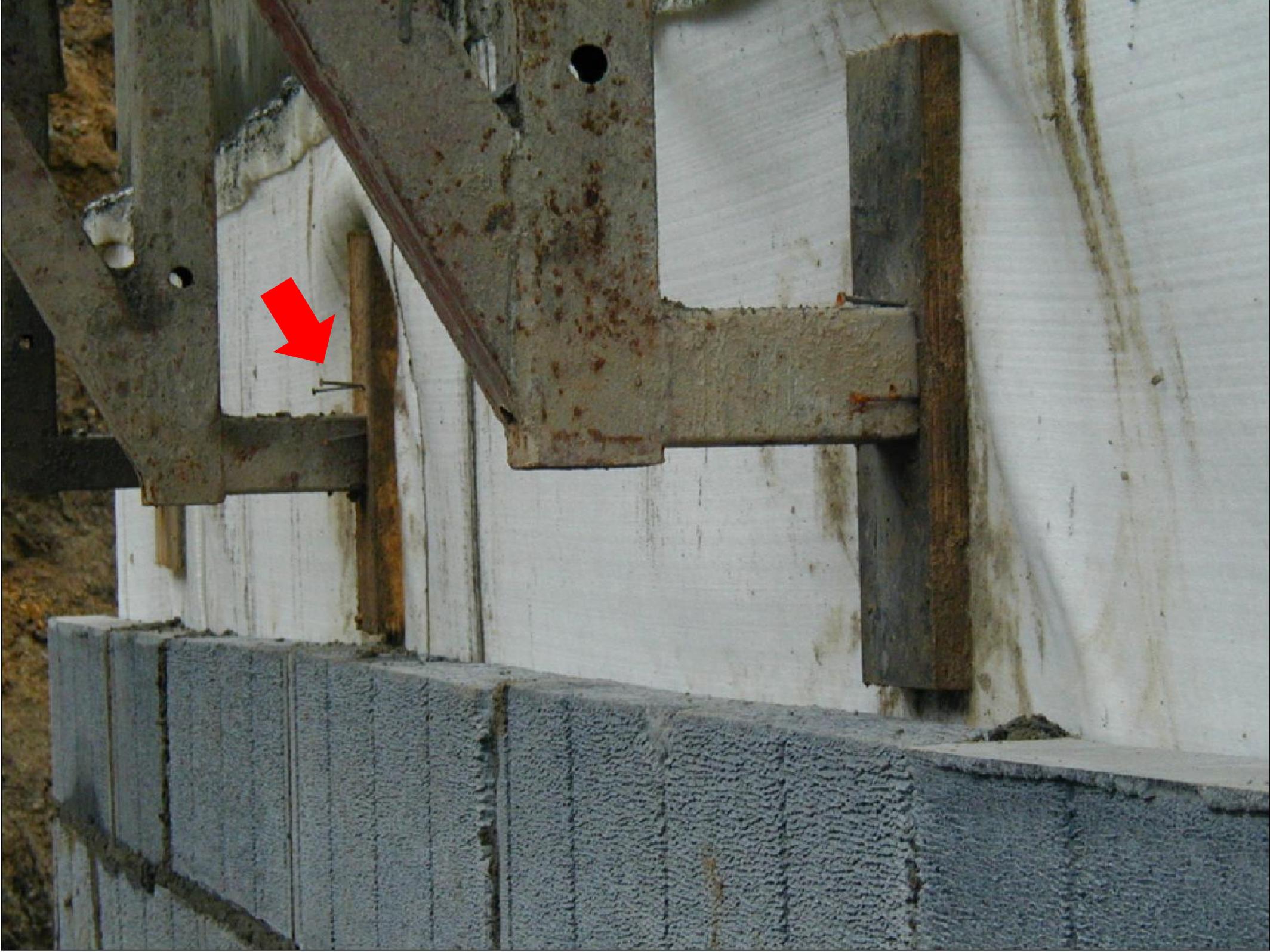
Zpět k příkladu.

Fóliová izolace zakryta ochrannou textilií. Na ní proveden ochranný beton. Před betonem ale složena výztuž na textilií. To nemůže folie přežít.











Nedostatečně bedněný okraj
základové desky – beton přetekl
na okraj hydroizolace čekající na
zpětný poj.









Chyba projektu – není prostor na opracování detailu.

Výsledek po nastoupaní
pozemní vody v zásypu jámy.





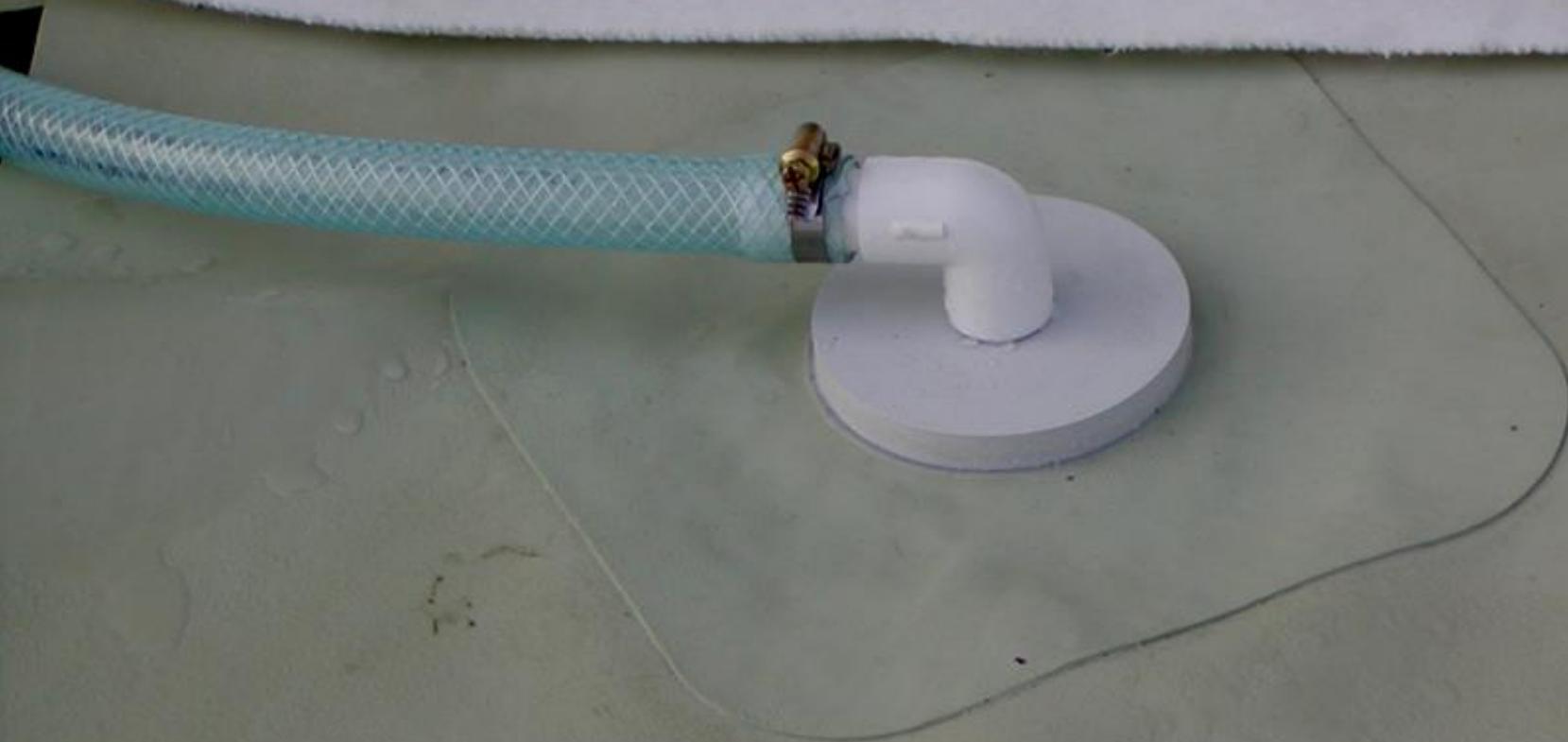


Pokusy o injektáž betonová konstrukce musí zcela převzít hydroizolační funkci - fóliový povlak je zcela bezcenný.

Kontrolovatelná a opravitelná povlaková hydroizolace

- Dvě fólie svařené do sektorů. V sektorech drenážní rohož, popř. injektážní hadice.
- Do vnitřní fólie sektoru přivařena kontrolní trubice, z ní vedena hadice do podlahové nebo stěnové šachty.
- Oba konce injektážní hadice napojeny na injektážní trubice přivařené k fólii sektoru.
- Konce hadic označeny příslušností k sektoru.
- Odsátím vzduchu ze sektoru lze kontrolovat těsnost celé plochy sektoru a přilehlých spojů.

FILTEK



ALKORPLAN 35034 tl. 1,5 mm

PETEXDREN S900

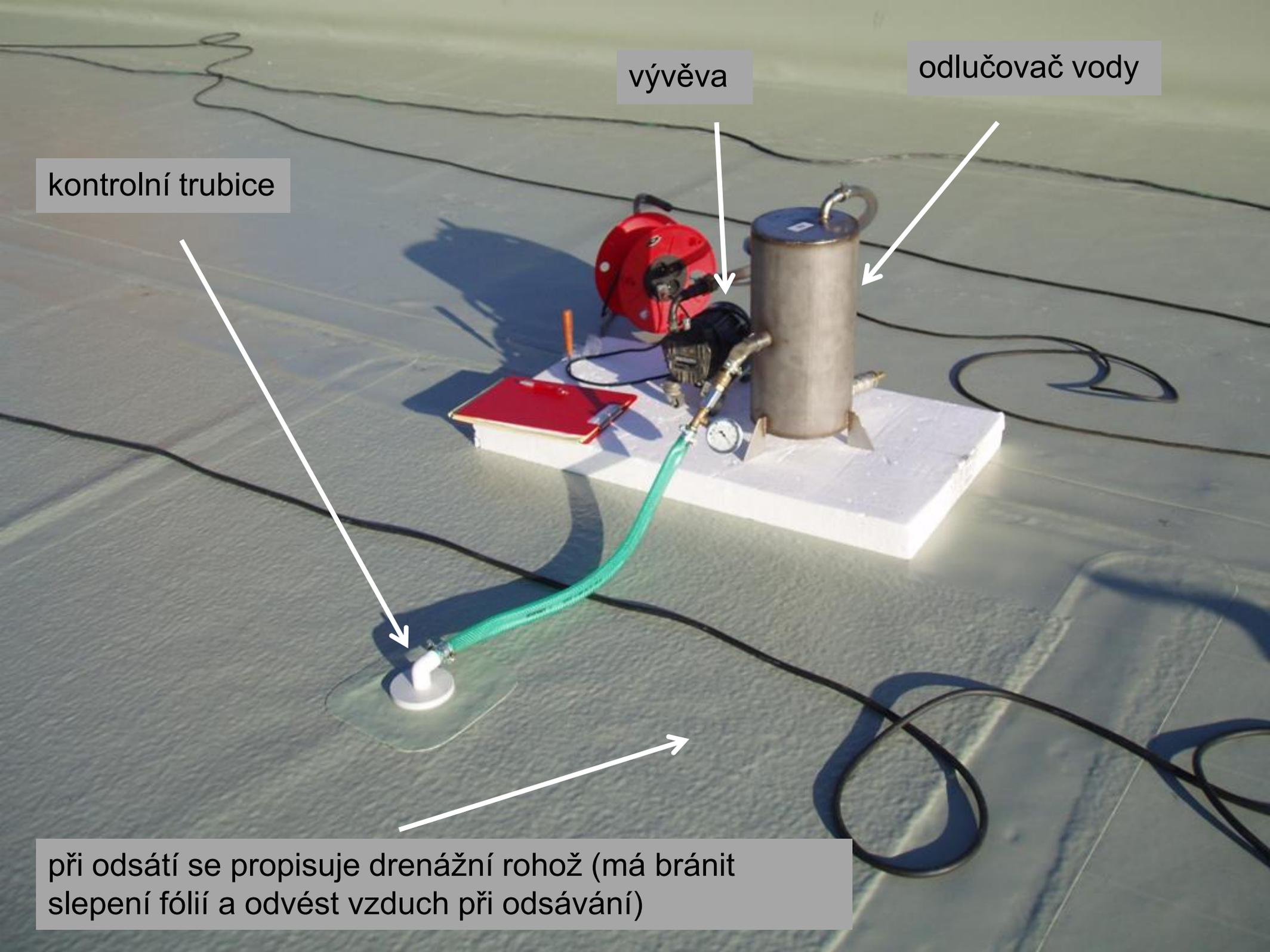
ALKORPLAN 35034 tl. 1,5 mm

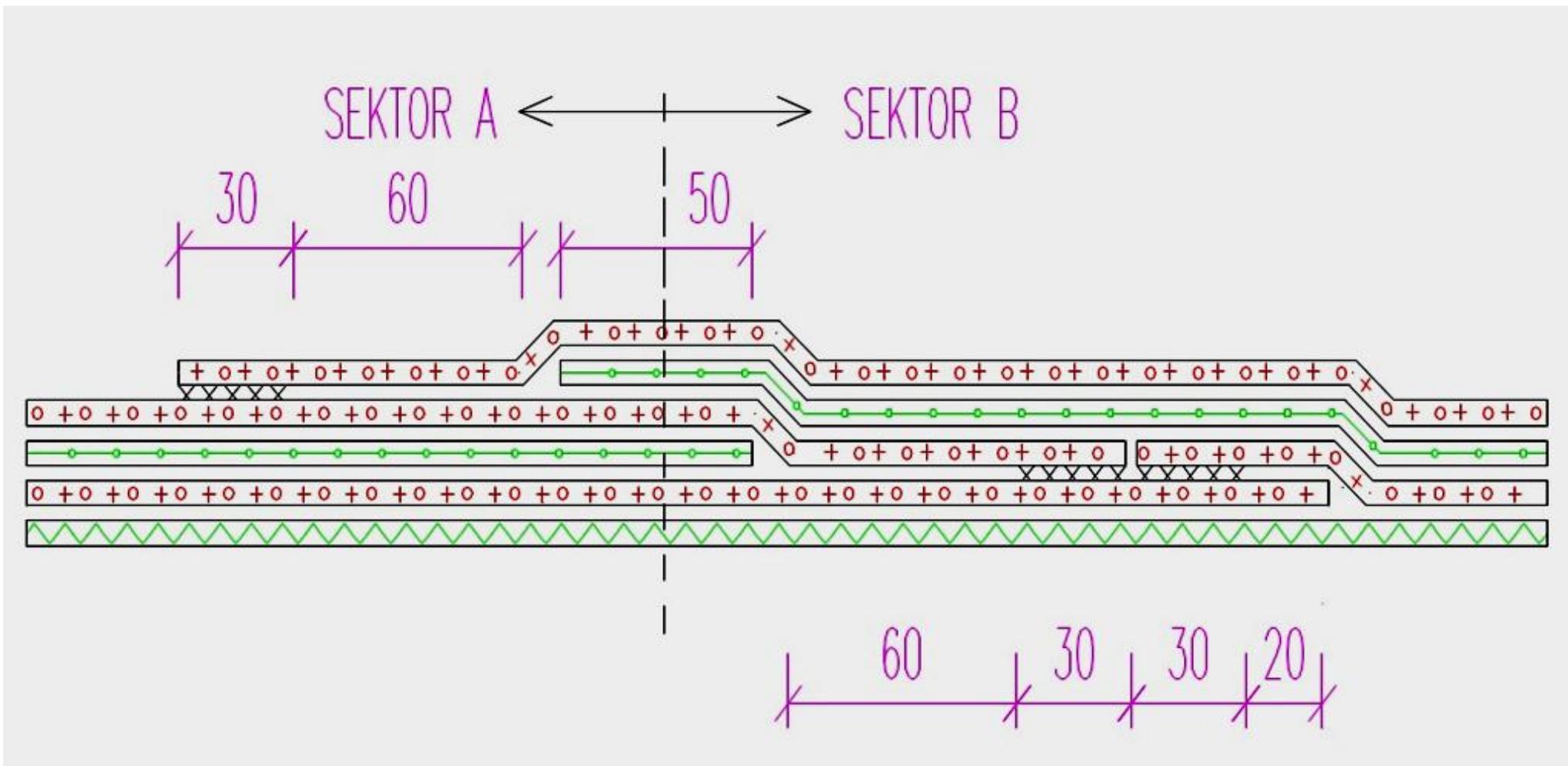
vývěva

odlučovač vody

kontrolní trubice

při odsátí se propisuje drenážní rohož (má bránit slepení fólií a odvést vzduch při odsávání)





spoje provedeny tak, aby při kontrole sektoru proběhla i kontrola přilehlých spojů

Kontrola těsnosti sektorované izolace

- **izolatér** jednotlivé sektory postupně při montáži
- **objednatel x izolatér** po zakrytí ochrannými vrstvami - převzetí hotového díla
- **objednatel x železáři, tesaři, betonáři ...**
po dokončení jejich činností nad hydroizolační konstrukcí
- **uživatel** kdykoliv

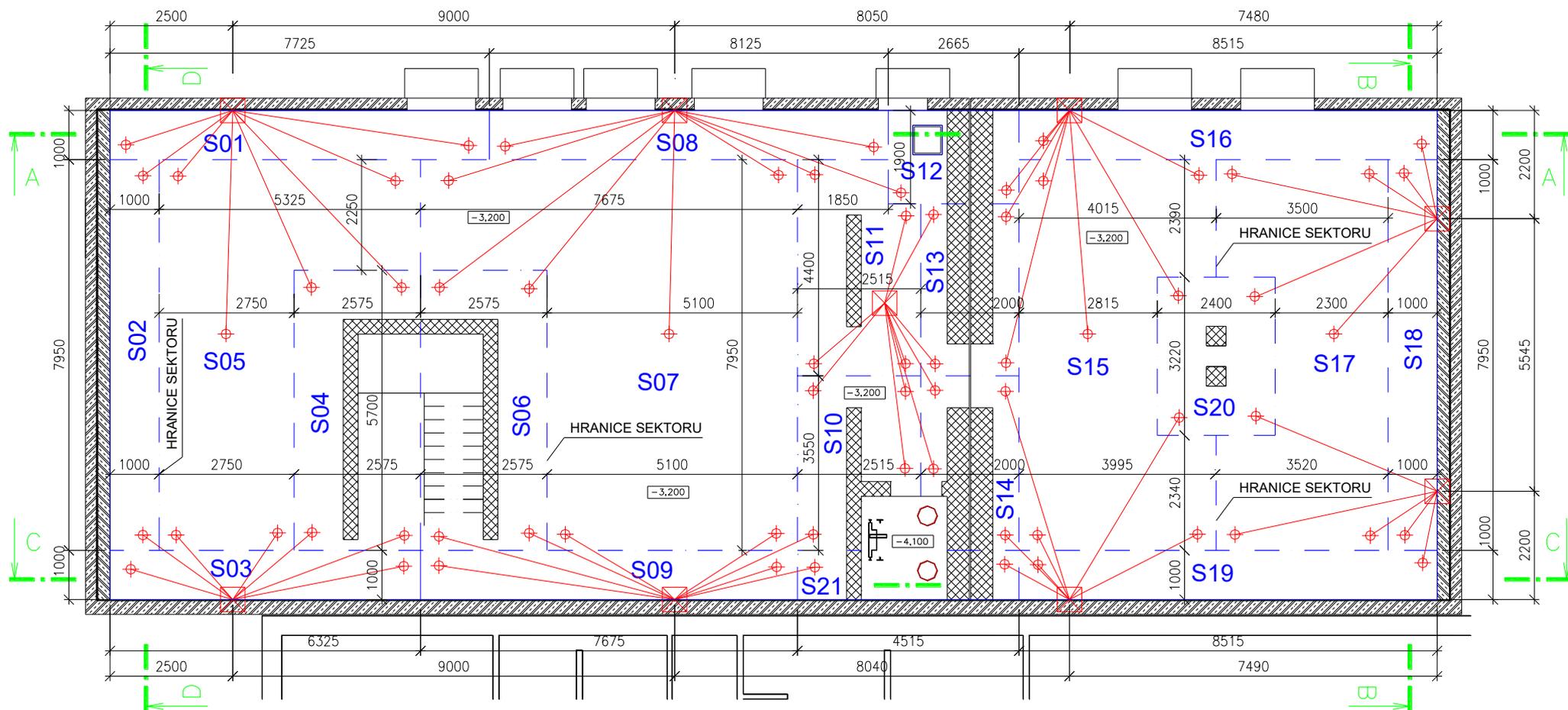


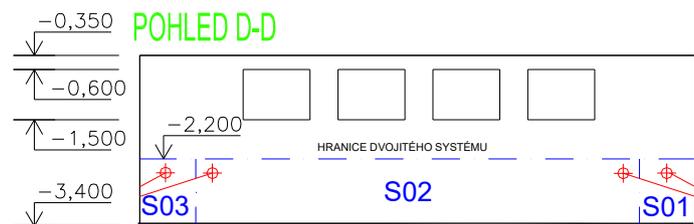
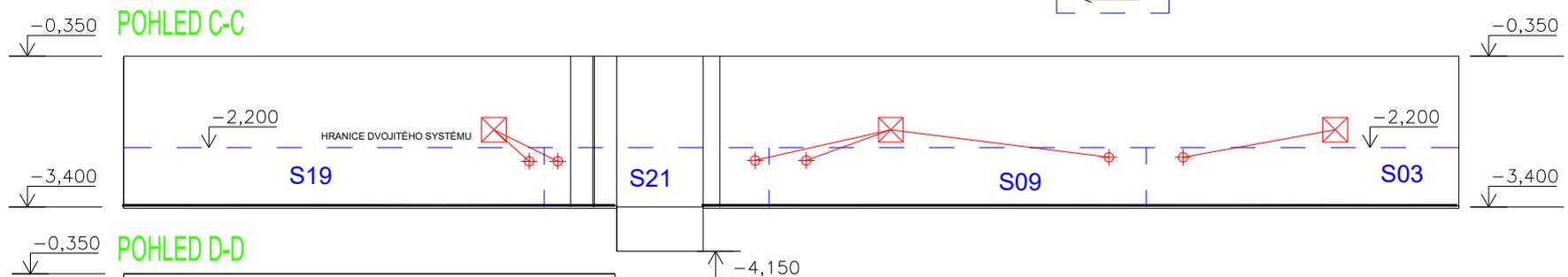
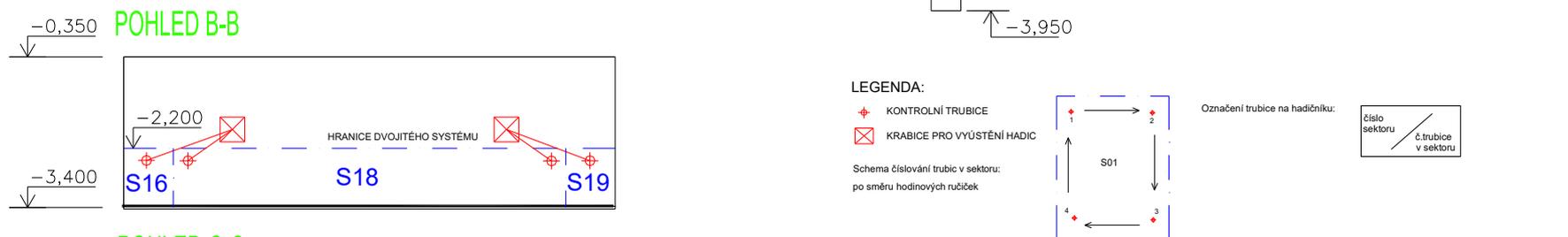
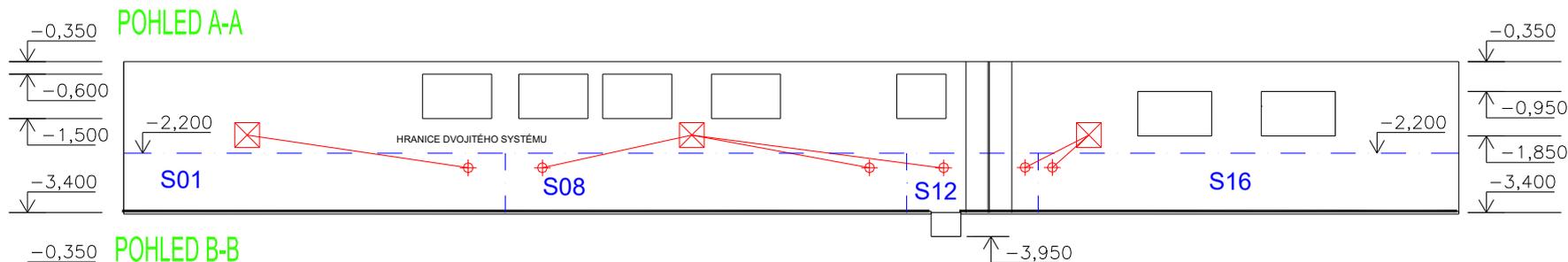


V ceně dvojité sektorované hydroizolace musí být projekt.

Musí být zaznamenáno umístění konců hadic od kontrolních a injektážních trubic.

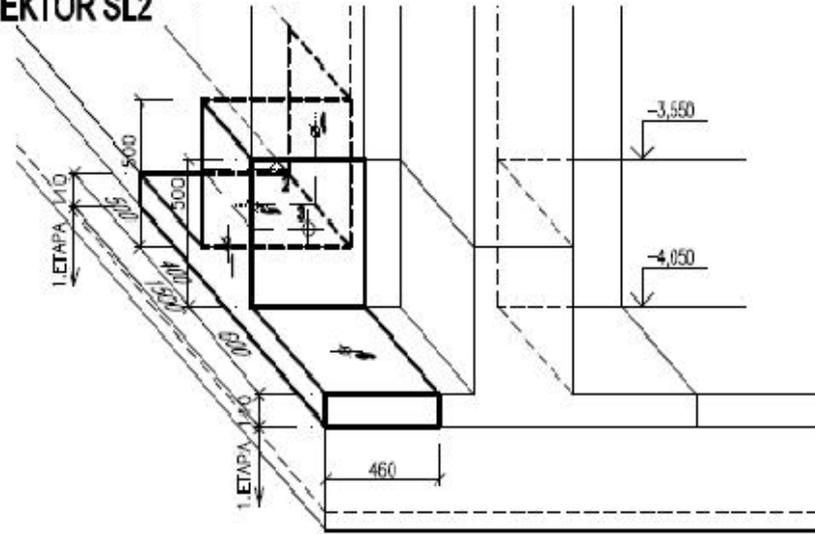
Tyto hadice musí být označeny podle příslušnosti k sektoru.



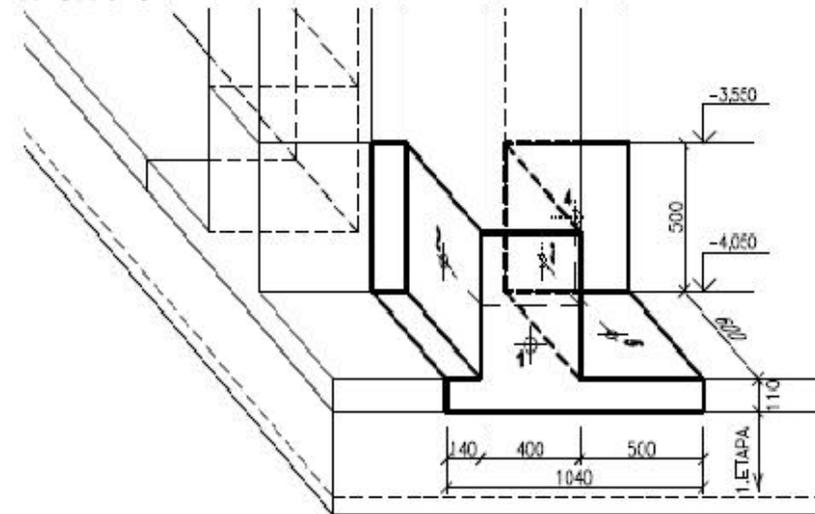


Projekt pro tvarově složitější suterén.

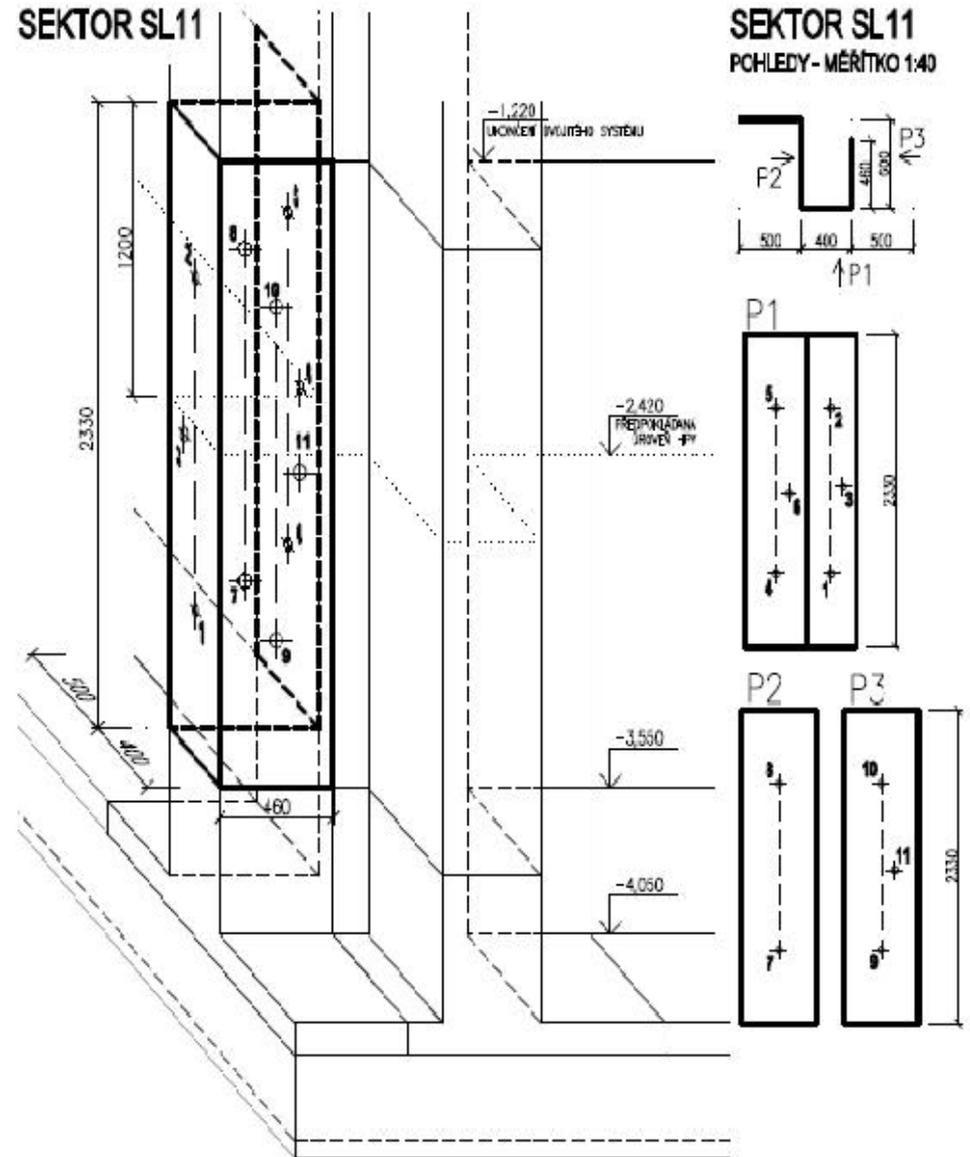
SEKTOR SL2

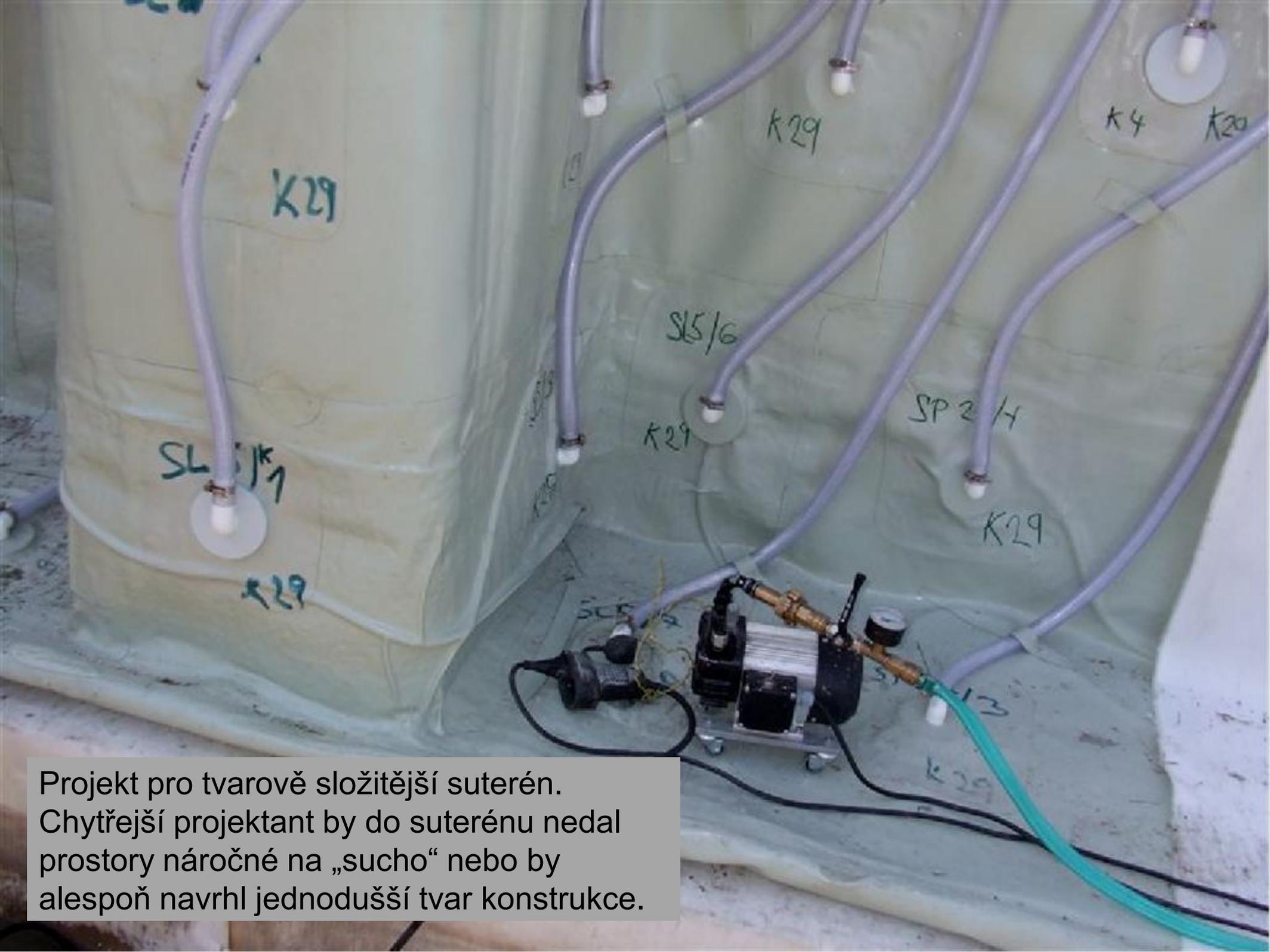


SEKTOR SL3



SEKTOR SL11





Projekt pro tvarově složitější suterén.
Chytřejší projektant by do suterénu nedal
prostory náročné na „sucho“ nebo by
alespoň navrhl jednodušší tvar konstrukce.



To je porno, že?

Příklad:

- Zabetonován sektor, který izolatéri nestihli odzkoušet po železářích.
- Při zkoušce netěsný.
- Investor požadoval odhalit sektor a opravit, nikoliv injektáž – chtěl, aby i po dokončení stavby byly všechny sektory kontrolovatelné a injektovatelné.



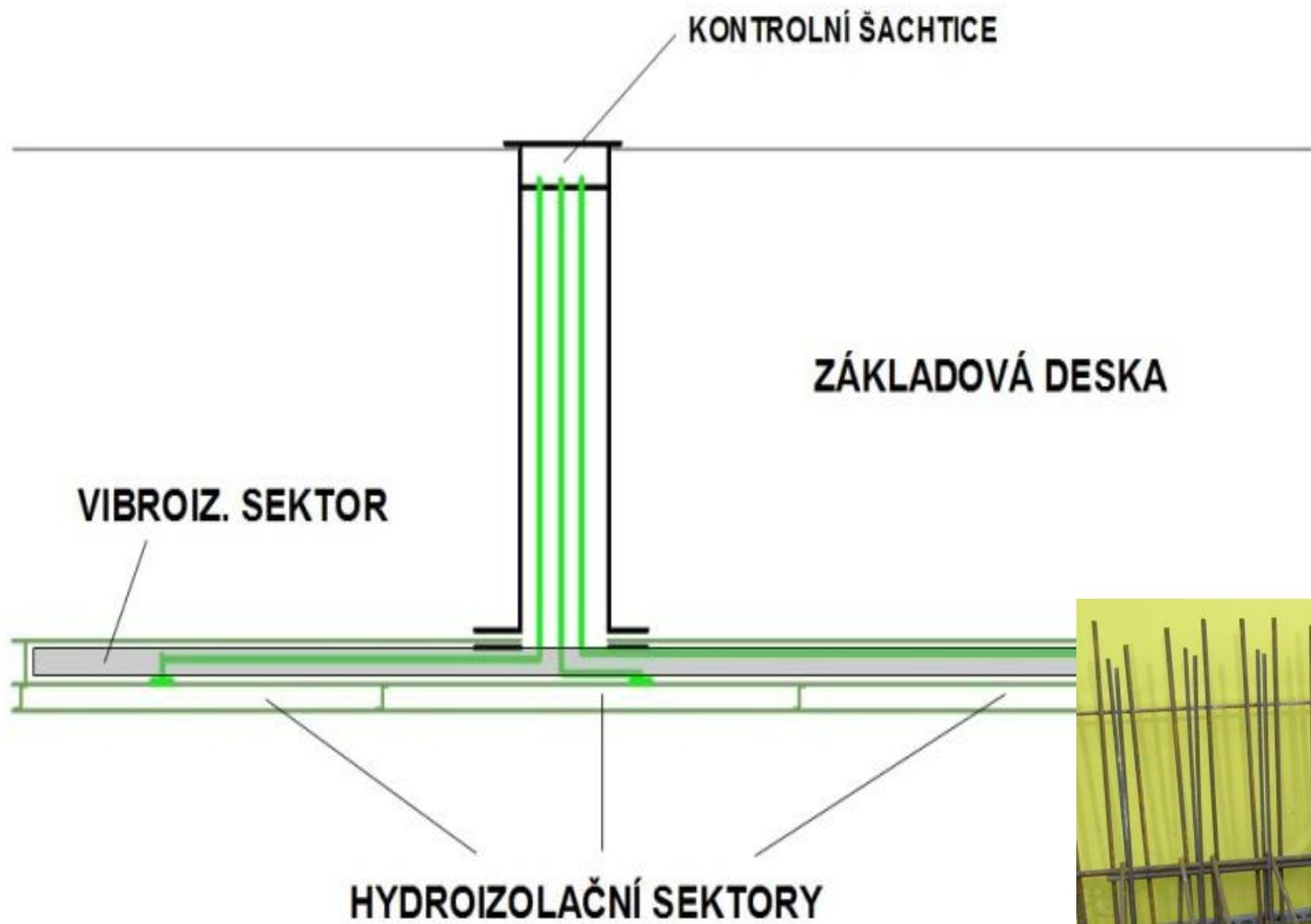




Příklad:

- Suterén obalený recyklovanou pryží – ochrana před vibracemi z metra.
- Dvě vrstvy sektorů
- dolní hydroizolační – kontrolovatelné a injektovatelné,
- horní s pryží – výrazně větší, jen kontrolovatelné.







Po čase zatékání do suterénu, voda vytéká z některých trubic.



Rozbor výskytu vody v sektorech. Nalezeny sektory s
průjí plné vody, pod kterými byly suché hydroizolační
sektory.

3PP

VE VÝŠCE CCA 20CM

VELIKOST 15x15cm

SK9 - 1m ZA ZAČÁTEK PARK. STAVNÍ

SK9 - NA OSU (10a)

VIBRO VÝVODY SUCHÉ
HYDRO VÝVODY SUCHÉ
NA OSU
SK 16

NA OSU
SK 15
HORNÍ
DOLNÍ
VIBRO SUCHO
HYDRO. KAPE VODA
VIBRO. TEČE VODA
HYDRO. TEČE VODA

NA OSU 3D1
SK. 10.
ing. Jaroslav Novák
12/8/07

SK 11 = DO CHODBY
VEDLE DVEŘÍ
10.11.06

LEGENDA:

SVX VIBROIZOLAČNÍ SEKTOR

SY HYDROIZOLAČNÍ SEKTOR
I ... ČERVENÝ VÝVOD III ... HNĚDÝ
II ... ČERNÝ VÝVOD III ... MODRÝ

SK 3 - NA OSU
DVEŘÍ

PV ... PODLAHOVÁ ŠACHTICE
(PODLAHOVÉ SEKTORY)
SK ... STĚNOVÁ KRABICE
(STĚNOVÉ SEKTORY)

SK 2 - NA OSU

HYDROIZOLAČNÍ SEKTOR
ZAPLNĚNÝ VODOU

VIBROIZOLAČNÍ SEKTOR
ZAPLNĚNÝ VODOU

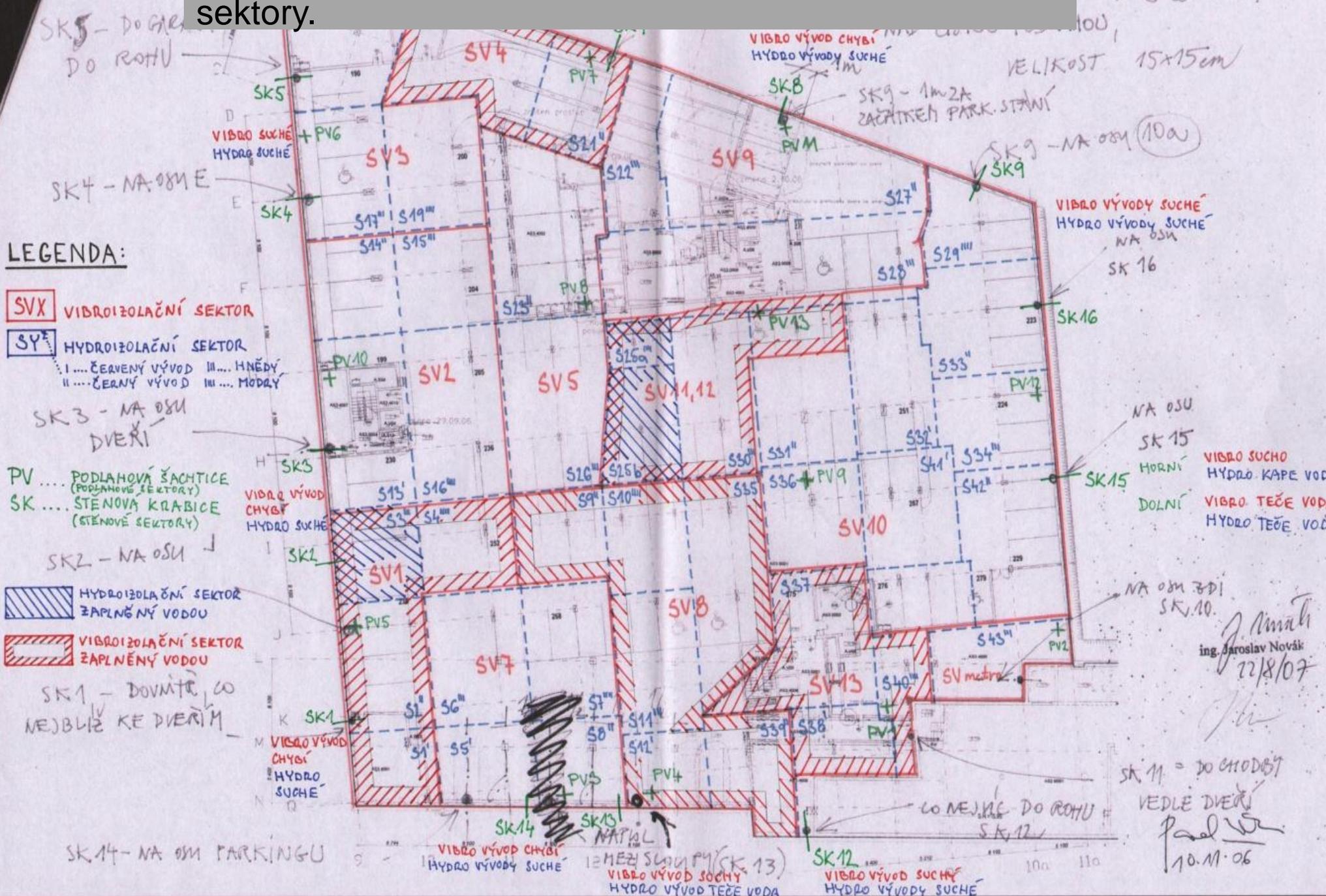
SK 1 - DOVÍTĚ, CO
NEJBLIŽE KE DVEŘÍM

VIBRO VÝVOD
CHYBI
HYDRO
SUCHÉ

SK 14 - NA OSU PARKINGU

VIBRO VÝVOD CHYBI
HYDRO VÝVODY SUCHÉ
= MEZI SUMPY (SK. 13)
VIBRO VÝVOD SUCHY
HYDRO VÝVOD TEČE VODA

SK 12
VIBRO VÝVOD SUCHÝ
HYDRO VÝVODY SUCHÉ



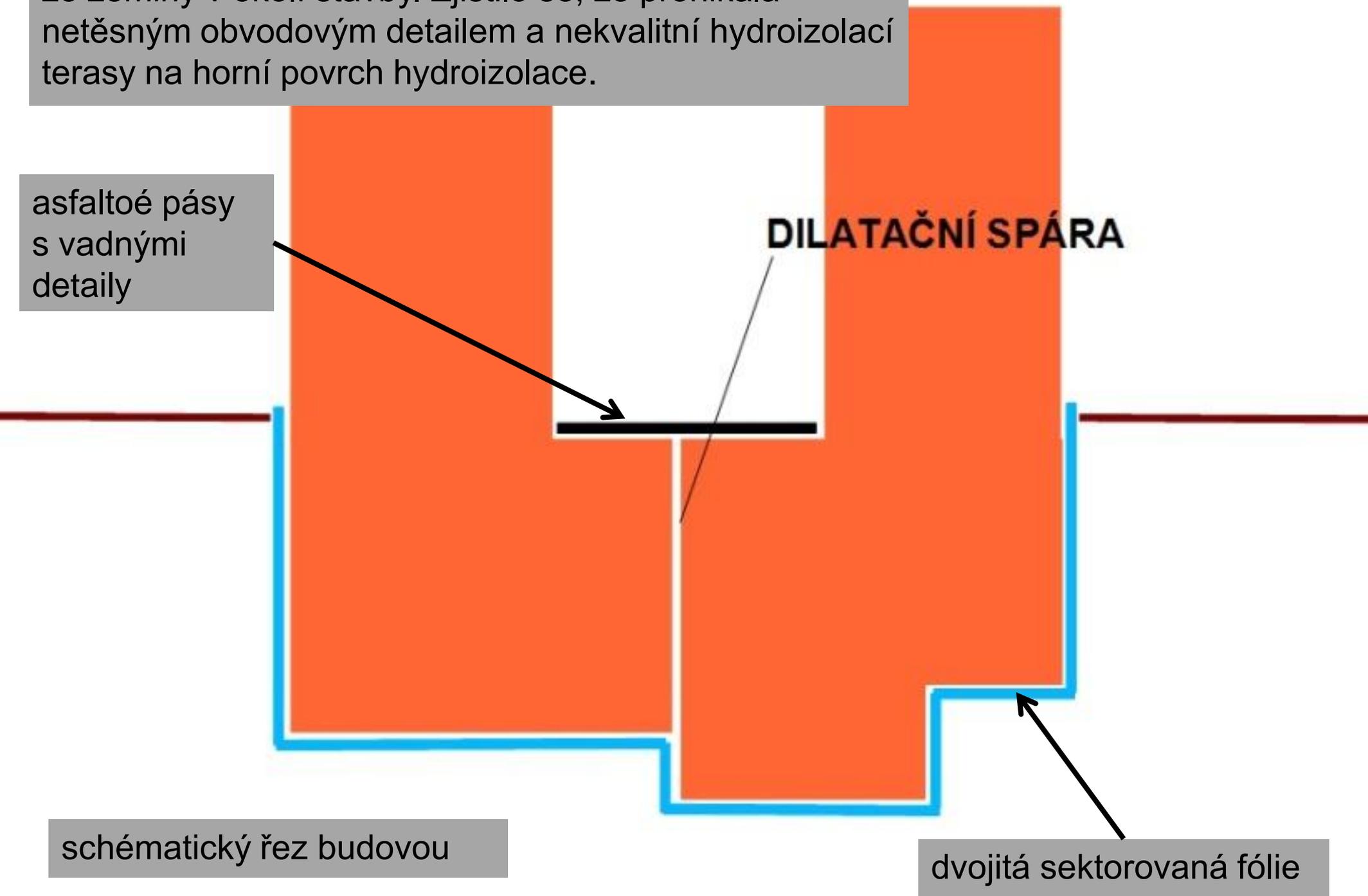
Ověřena těsnost hydroizolace - voda nemohla pocházet ze zeminy v okolí stavby. Zjistilo se, že pronikala netěsným obvodovým detailem a nekvalitní hydroizolací terasy na horní povrch hydroizolace.

asfaltoé pásy
s vadnými
detaily

DILATAČNÍ SPÁRA

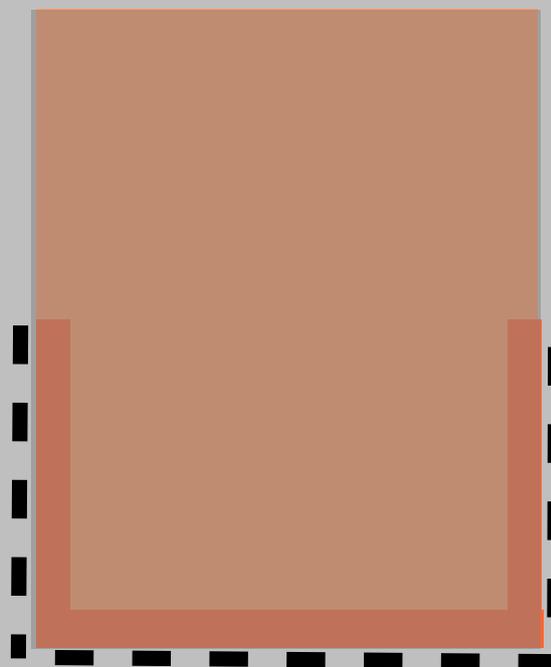
schématický řez budovou

dvojitá sektorovaná fólie



Hydroizolační konstrukce povlakové spojené s podkladem

Podklad musí být stabilní bez trhlin



**balkony,
hydroizolace pod
dlažby a obklady**

- . stěrkové systémy**
- . hydroizolační
nástriky a nátěry**



Hydroizolační stěrky

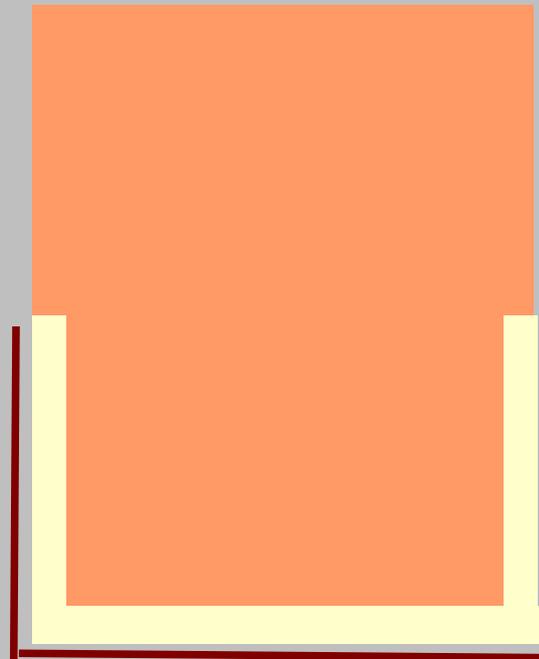
- stabilní podklad bez trhlin
- kontrola tloušťky

Kombinace hydroizolačních konstrukcí

- Spřažení dvou hydroizolačních konstrukcí – povlak + podklad stabilní bez trhlin

střechy

- asf. pásy + pěnosklo



mosty

- mostní asfaltové pásy

- reaktivní fólie a pásy
- fólie s bentonitem



PREPRUFE



H2

41

22

8 7 2008



pečetící vrstva na
vyztužené nosné
konstrukci

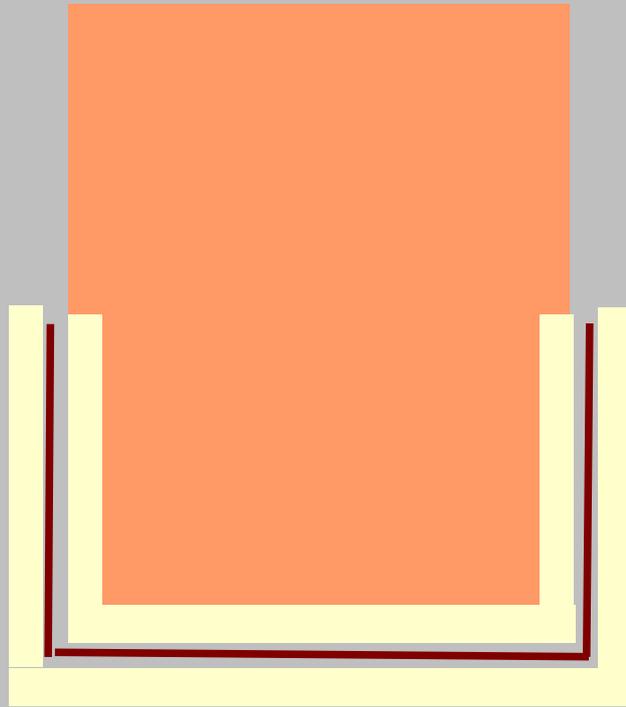


asfaltový pás na pěnoskle
(spáry desek zality asfaltem)



Kombinace hydroizolačních konstrukcí

- Spřažení dvou hydroizolačních konstrukcí se zabudovaným sanačním systémem



- propojovací profily
- bentonit nebo bobtnající synt. hmoty - „automatický“ sanační systém







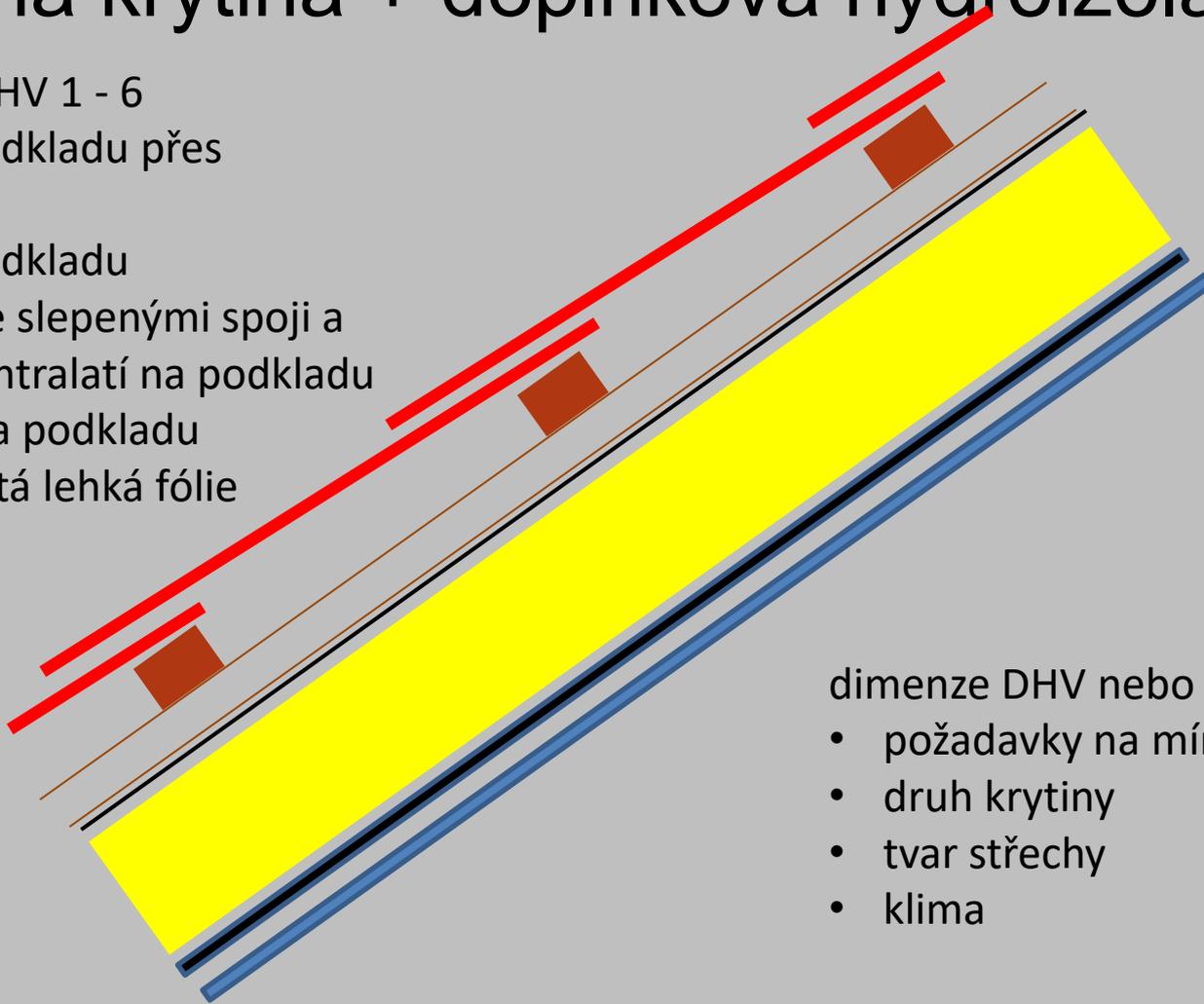


Hydroizolační konstrukce skládané

• Skládaná krytina + doplňková hydroizolace (DHV)

třídy těsnosti DHV 1 - 6

- povlak na podkladu přes kontralatě
- povlak na podkladu
- lehká fólie se slepenými spoji a těsněním kontralatí na podkladu
- lehká fólie na podkladu
- volně napnutá lehká fólie



dimenze DHV nebo sklon dle:

- požadavky na míru těsnosti
- druh krytiny
- tvar střechy
- klima

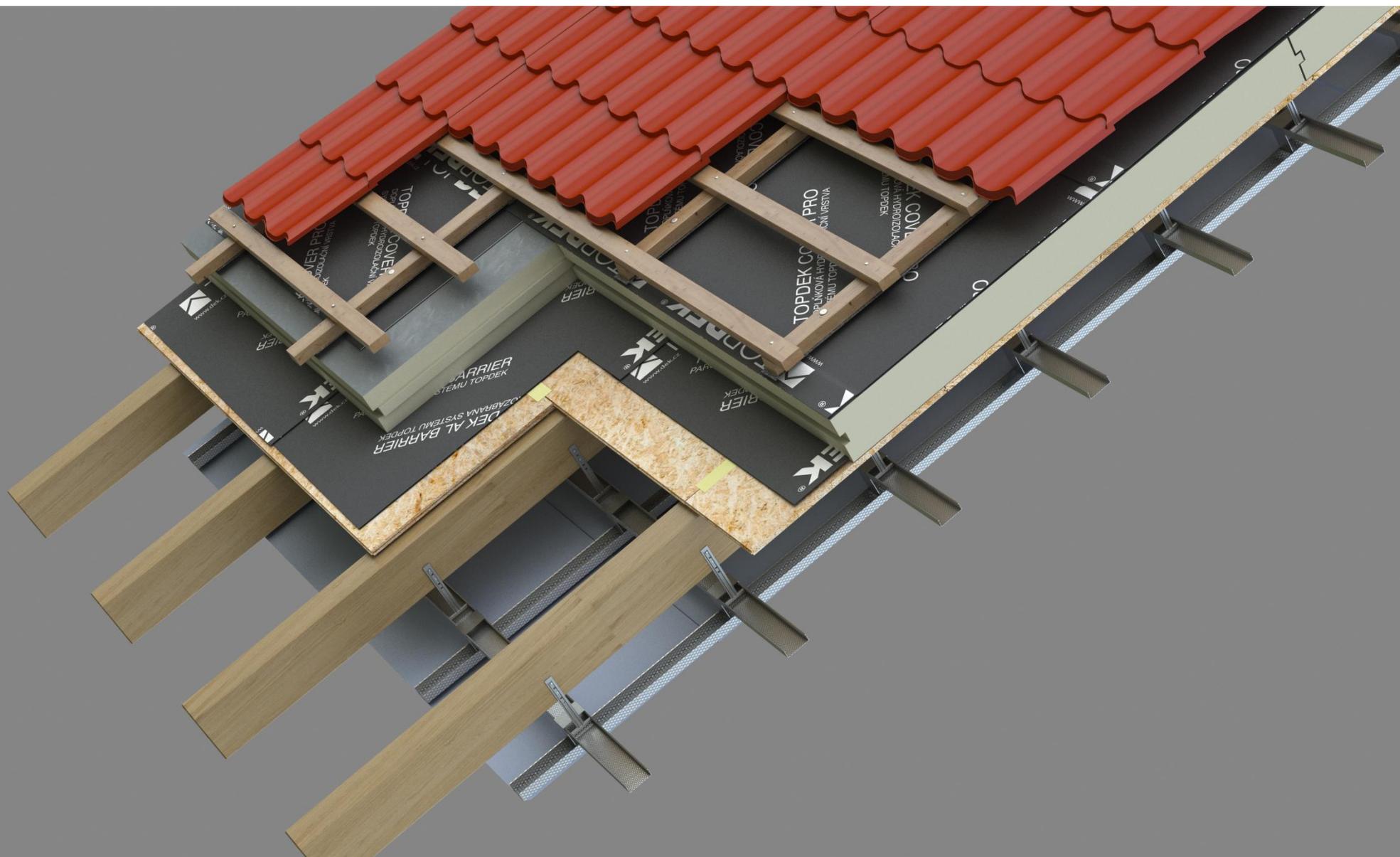
Různá schopnost krytin zachytit a odvést vodu ... při stejném sklonu
nutné různé dimenze DHV





Model	Charakteristický, tzv. bezpečný, sklon krytiny dle Pravidel CKPT	Minimální sklon dle výrobce	Klíčová slova
<p>Samba 11</p> 	<p>krytina drážková s boční drážkou odvodněnou na plochu téže tašky a s hlavovou drážkou: 22°</p>	<p>12°</p>	<p>36 pr</p>
<p>Hranice 11</p> 	<p>krytina drážková s boční drážkou odvodněnou na spodní řadu tašek a s hlavovou drážkou: 30°</p>	<p>20°</p>	<p>36 pr</p>
<p>Falcovka 11</p> 	<p>krytina drážková s boční drážkou odvodněnou na spodní řadu tašek a s hlavovou drážkou: 30°</p>	<p>20°</p>	<p>36</p>
<p>Francouzská 14</p>	<p>krytina drážková</p>	<p>20°</p>	<p>36</p>

Hydroizolační konstrukce skládané











cvičení 13.10.2021





Kooltherm K12
Smernová deska

Kooltherm K12
Hránská deska





TEPELNOU
λ
0,018

TEPELNOU
λ
0,018

THRASIER

THUNDERBOLTS





Kontrola znalostí

Spolehlivost hydroizolací

- Jaké jsou přednosti „bílých vany“ jako hydroizolace spodní stavby oproti jednovrstvému fóliovému povlaku ?
- Jaké jsou přednosti dvojité fóliové hydroizolace spodní stavby oproti jednovrstvému fóliovému povlaku ?
- Čím se nejčastěji zajišťuje ochrana asfaltu proti UV záření u vrchního hydroizolačního asfaltového pásu pro střechy?

Kontrola hydroizolací

- Které metody objektivně prokazují těsnost celé povlakové hydroizolace?
- Které metody umožní nalézt průraz v ploše hydroizolačního povlaku z PVC-P fólie?
- Které metody umožní nalézt netěsnost ve spoji hydroizolačního povlaku z PVC-P fólie?



defekt - jen plocha

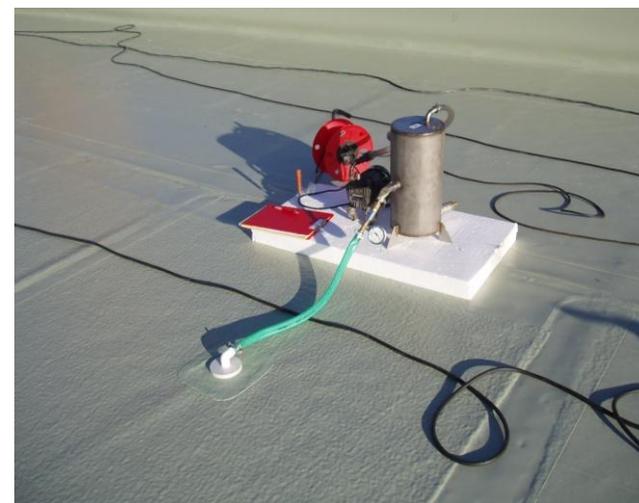
těsnost - jen spoj (speciální)



těsnost - namátková



těsnost - objektivní plošná
!!!!!! mnoho rizik !!!!!!



těsnost - objektivní plošná

Technologie provádění hydroizolací

- Čím se natavují a svařují natavitelné asfaltové pásy?
- Jak se spojují fólie z PVC-P?
- Jak se zjistí vhodná teplota pro nastavení horkovzdušného svářecího přístroje pro fólie?
- Co udělá izolatér po dokončení a vychladnutí svarů sektoru dvojité sektorované fóliové hydroizolace a co potom?
- Jak opravit nalezený průraz v jednovrstvé fóliové hydroizolaci?
- Základní zásady pro realizaci hydroizolace ze dvou asfaltových pásů?

Kontakty Stavebniny DEK - okolí Prahy

ing. Luboš Káně, Ph.D.

603 884 955, lubos.kane@dek-cz.com

ing. Libor Koubek

737 281 295, libor.koubek@dek-cz.com

Pavel Chlum

603 884 970, pavel.chlum@dek-cz.com

Radek Urbánek

733 168 156, radek.urbanek@dek-cz.com

Zdeněk Hájek, DiS

739 488 174, zdenek.hajek@dek-cz.com

Jan Šimík

731 544 923, jan.simik@dek-cz.com

ing. Lukáš Kolouch

735 768 046, lukas.kolouch@dek-cz.com

Zájemce o brigádu nebo o
zaměstnání rádi uvítáme
na pohovoru.