ATELIER DEK







REKONSTRUKCE PLOCHÝCH STŘECH

Přednášející :
www.atelier-dek.cz

2.11.2017

DEK

STAVEBNINY



Historie a profil společnosti

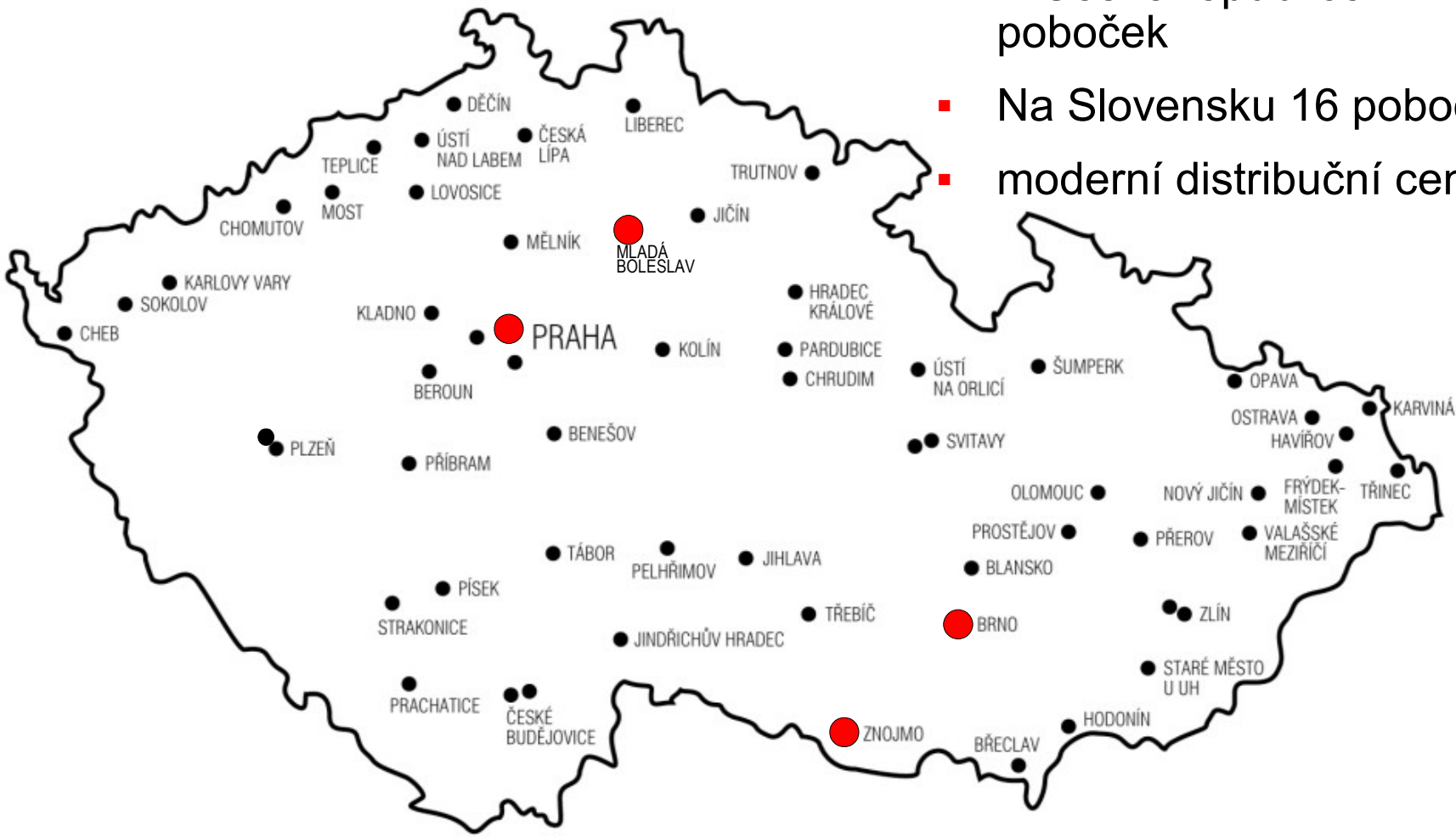
- Na českém trhu působíme od roku 1993 pod značkou DEKTRADE
- **Od roku 2016 vystupujeme pod názvem STAVEBNINY DEK a.s.**
- Roční obrat společnosti je cca 10 mld. Kč
- Jsme česká firma s českými akcionáři
- Patříme mezi 60 největších společností v ČR (52.místo)
- Máme obchodní aktivity v ČR, SR a SRN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

Síť poboček Stavebnin DEK

DEK STAVEBNINY



- V České republice 72 poboček
- Na Slovensku 16 poboček
- moderní distribuční centra



Moderní distribuční centra

DEK
STAVEBNINY



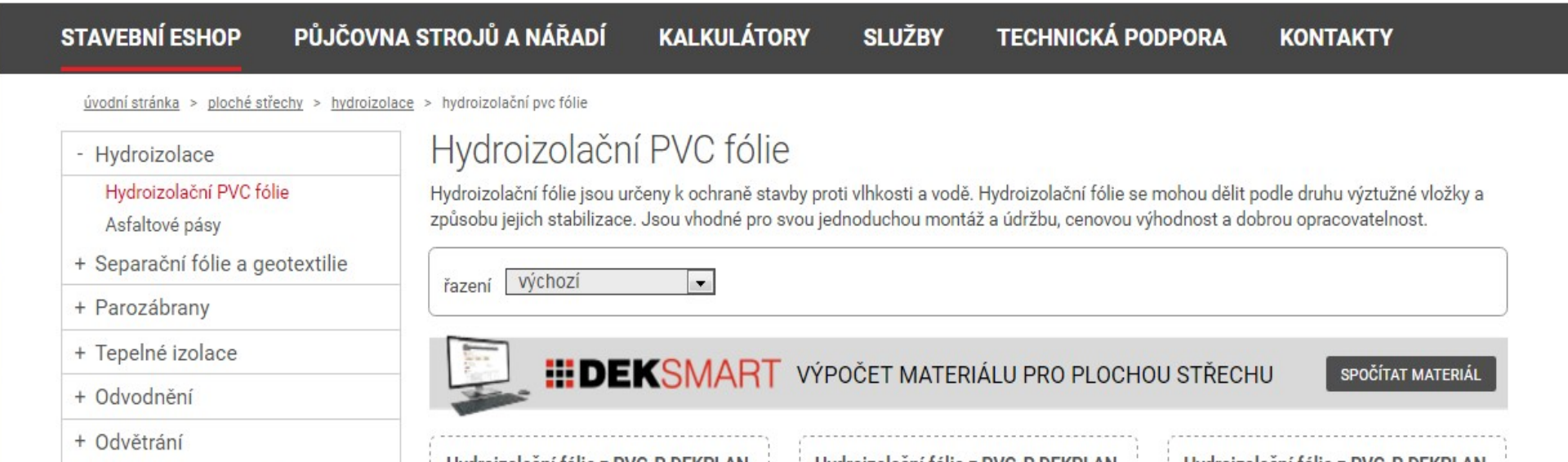






Vybrané doprovodné služby

- E-shop
  - Největší e-shop se stavebninami, 20000 návštěv denně, filtrování dle parametrů výrobků, viditelná dostupnost skladem na nejbližší pobočce
- DEKSMART
  - 45 kalkulátorů, jednoduché zadávání dle parametrů konstrukce, výpis zboží dle balení, rychlé objednání na pobočce Stavebnin DEK



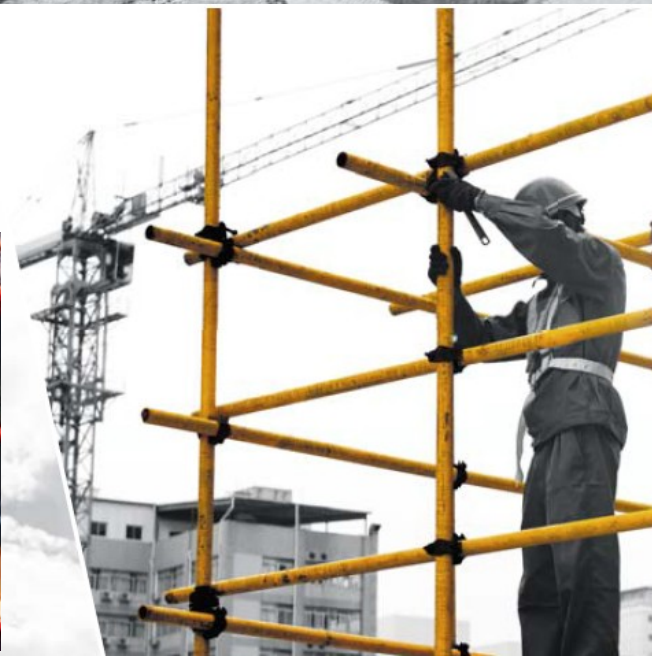
Vybrané doprovodné služby

DEK STAVEBNINY



- Půjčovna strojů a nářadí
  - 55 poboček v ČR (otevřeno v r.2017)
  - 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 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
PROJEKTY A DOMY

- 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

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





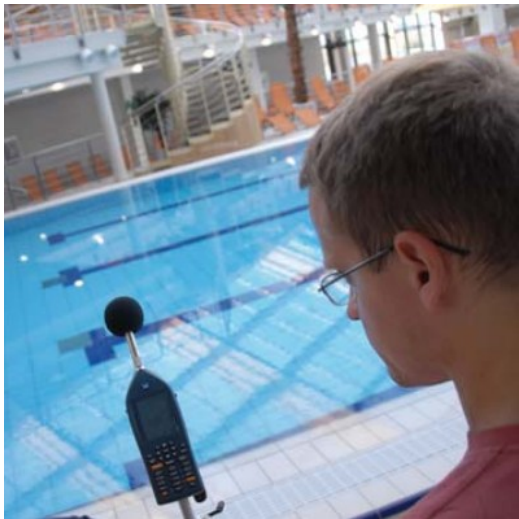


Projekční služby - DEKPROJEKT

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

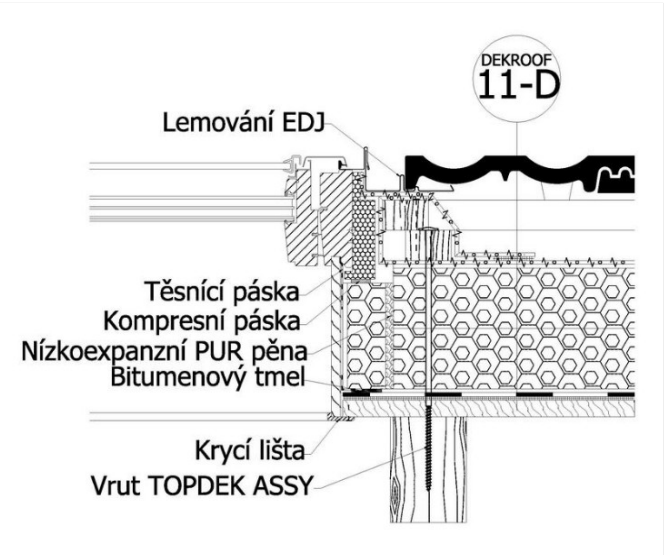
- Cíle
  - Zabudovat do projektové dokumentace ověřené systémové skladby s produkty DEK
  - www.dekpartner.cz





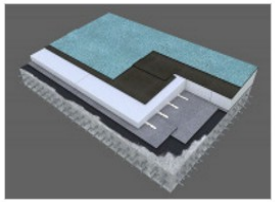


- Technická podpora
  - **Systémové skladby a detaily**
  - Střechy
  - Fasády
  - Spodní stavba
  - Systémy ze dřeva
  - Příčky a předstěny
  - Podlahy



DEKROOF 04

VIDEO | KATALOGOVÝ LIST | DETAILY | TEPELNÁ TECHNIKA | KALKULACE | STANDARDY MATERIÁLŮ



Obvyklé použití

Rodinné domy | Bytové domy | Administrativní budovy

Řeší

Akustiku | Požární odolnost | Tepelnou stabilitu místnosti

Charakteristika

Jednoplášťová lepená nebo mechanicky kotvená skladba ploché střechy bez provozu, s hlavní hydroizolační vrstvou ze souvrství asfaltových pásů, spádová vrstva vytvořena tepelnou izolací.

Specifikace

- ELASTEK 40 (50) SPECIAL DEKOR
- GLASTEK 30 STICKER ULTRA
- spádové klíny EPS 100
- INSTA-STIK STD (PUK 3D)
- GLASTEK AL 40 MINERAL
- DEKPRIMER
- masivní silikátová vrstva

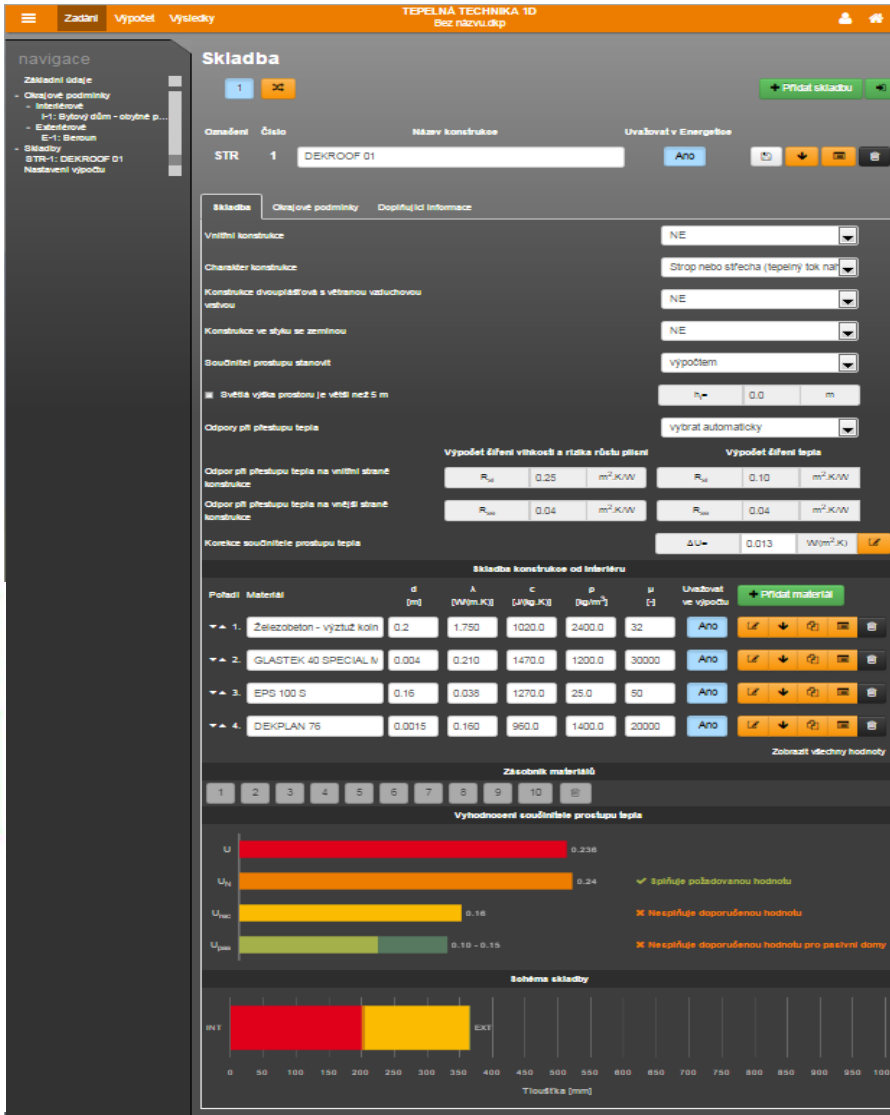
Program technické podpory

DEKSOFT®
Profesionální programy pro stavebnictví

ATELIER DEK

- Technická podpora
  - Profesionální programy pro stavební fyziku
  - www.deksoft.cz
  - Zpřístupněno 15 aplikací
  - Studenti registrovaní v programu DEKPARTNER – **zdarma**

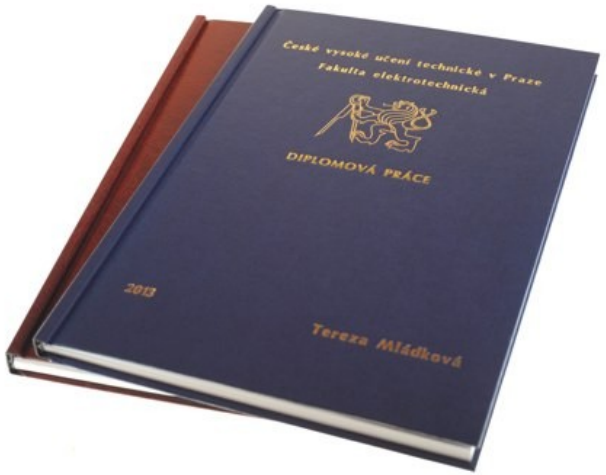




Program technické podpory

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





KATALOG DEK 2017

DEK STAVEBNINY

- Aktualizace 01/2017
  - 796 stran
  - Přehledná vizualizace
  - Ceny materiálů
  - Informace o produktech
  - Skladová dostupnost
  - Rady a tipy
  - Cena a hmotnost 1m^2
  - Odkaz na DEKSMART
  - QR kód s montážním videem
  - Tip na půjčovnu nářadí



PROJEKČNÍ KATALOG 2017

- Novinka 01/2017
  - 278 stran
  - Všechny DEK skladby pohromadě
  - Info k DEKSOFTu
  - Info ke službám DEKPROJEKTU
  - Projektování střešních oken ROTO



DEKSOFT® Profesionální programy pro stavebnictví

ATELIER DEK

- Novinka 11/2017
  - Archicad a Revit (2018- Alllan a sketchup)
  - Široká řešení pro základní typy konstrukcí
  - Ověřená a aktuální řešení pod záštitou Atelier DEK
  - On-line aktualizace dat
  - Intuitivní webové rozhraní
  - Filtrování po konstrukcích

  BIM DEK

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**

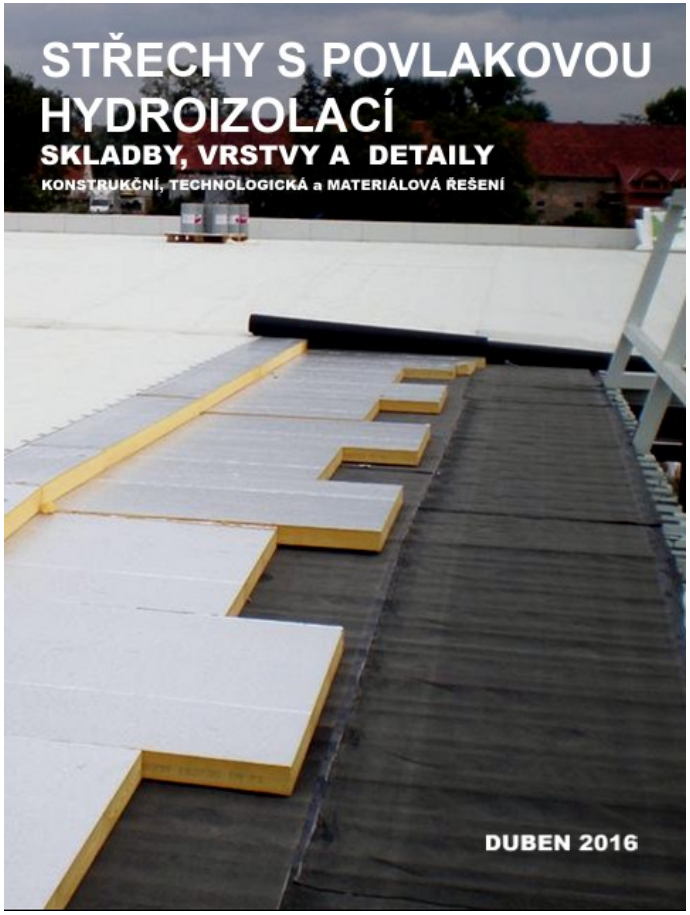
NORMY & PUBLIKACE

- **ČSN 73 1901**
  Navrhování střech – Základní ustanovení
  Aktuální znění – Březen 2011

- **ČSN 73 0540**
  Tepelná ochrana budov
  Aktuální znění – Listopad 2011

- **ČSN P 73 0600; ČSN P 73 0606**
  Hydroizolace staveb

- **ČSN 73 08..**
  Požární bezpečnost staveb
  Aktuální znění – Červenec 2016



!!! KUTNAR – Střechy s povlakovou hydroizolační vrstvou : Duben 2016 !!!

NORMY & PUBLIKACE



- Česká hydroizolační společnost
  www.hydroizolacnispolecnost.cz

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

- **SMĚRNICE ČHIS 02:**
  VÝSKYT KALUŽÍ NA POVLAKOVÝCH KRYTINÁCH PLOCHÝCH STŘECH

- **SMĚRNICE ČHIS 04: NAVRHOVÁNÍ STŘECH**

Rekonstrukce plochých střech

Nejvhodnější postup prací u rekonstrukce ploché střechy :

- nutný průzkum střechy
- provedení průzkumu střechy a vyhotovení sondy do střešního pláště
- v případě výskytu vlhkých vrstev nutné provedení více sond s laboratorním vyhodnocením vlhkosti
- na základě průzkumu provedení návrhu skladby střechy
- provedení projektu střechy
- provedení tahových zkoušek střechy
- kotevní plán střechy

- doporučení realizační firmy
- dodání materiálu
- zabudování materiálu dle technologických předpisů
- střecha hotová
- všichni jsou spokojeni

Rekonstrukce plochých střech

Způsob stabilizace střešního pláště :

- po provedení tahových zkoušek vyhodnotíme podklad :

VHODNÝ KE KOTVENÍ

- provedeme kotevní plán a střecha bude kotvena do podkladních konstrukcí

NEVHODNÝ KE KOTVENÍ

- navrhne se jiný způsob stabilizace střechy dle ČSN EN 1991-1-4
- lepení
- stabilizace praným kačírkem
- stabilizace betonovou dlažbou
- kombinace dlažba a kačírek
- odstranění současných vrstev a provedení nové skladby střechy

Tahové zkoušky a kotevní plán :

Dle ETAG 006, Annex C-provádění výtažných zkoušek na stavbě

- min. 400 N/kotvu;
- trojnásobek = 1,2 kN/kotvu)

· použité kotvy přísluší danému podkladu

· zatížení větrem nepřesáhne hodnoty pro větrnou oblast podle ČSN



→ **vždy kotevní plán!**

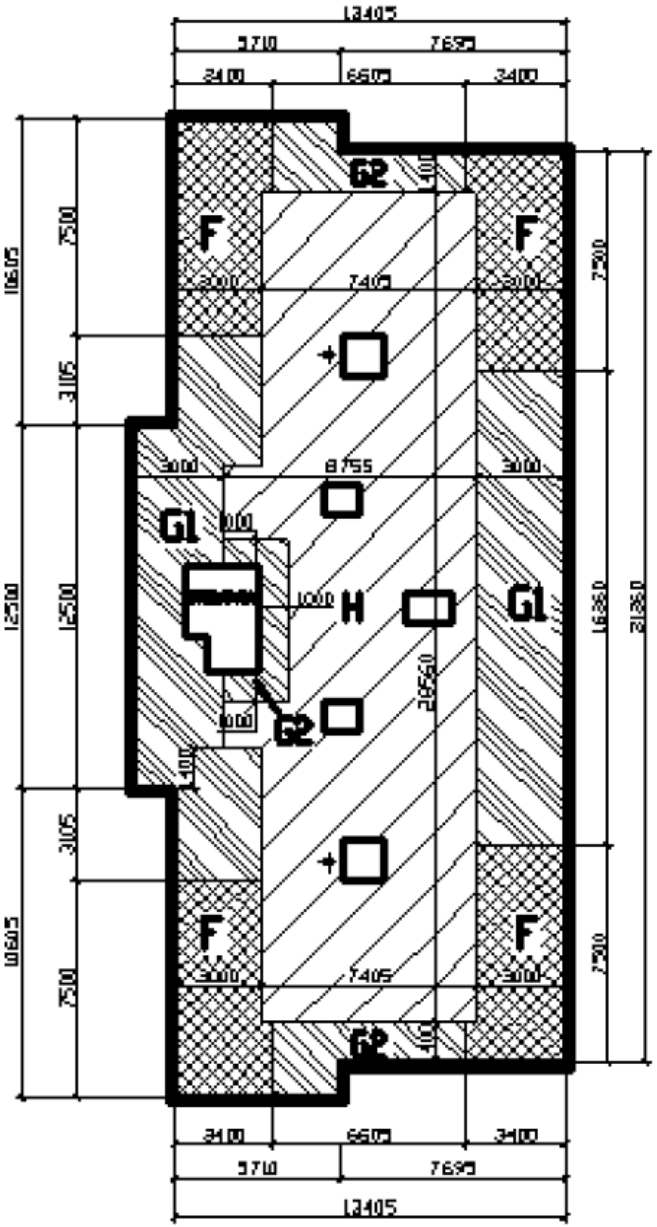
Kotevní plán :

Výpočet zatížení větrem:

- střecha se z hlediska zatížení větrem dělí na 3 různé oblasti :
  - vnitřní
  - okrajová
  - rohová oblast

Návrh počtu kotev

Větrová oblast	Výška budovy	Vnitřní plocha	Okraj	Roh
	m	[ks/m²]	[ks/m²]	[ks/m²]
1	10	3,5	6,0	7,0
	18	4,0	6,5	8,5
	25	4,5	7,0	9,0
2	10	4,5	7,0	9,0
	18	5,0	8,0	10,0
	25	5,5	9,0	11,0
3	10	5,0	8,5	10,5
	18	6,0	10,0	12,5
	25	6,5	10,5	13,5



Rekonstrukce plochých střech

Kotvení výhradně kotvami výrobcem určenými pro střechy





Rekonstrukce plochých střech

Důsledek - podcenění kotvení





MATERIÁLY NA HYDROIZOLACI

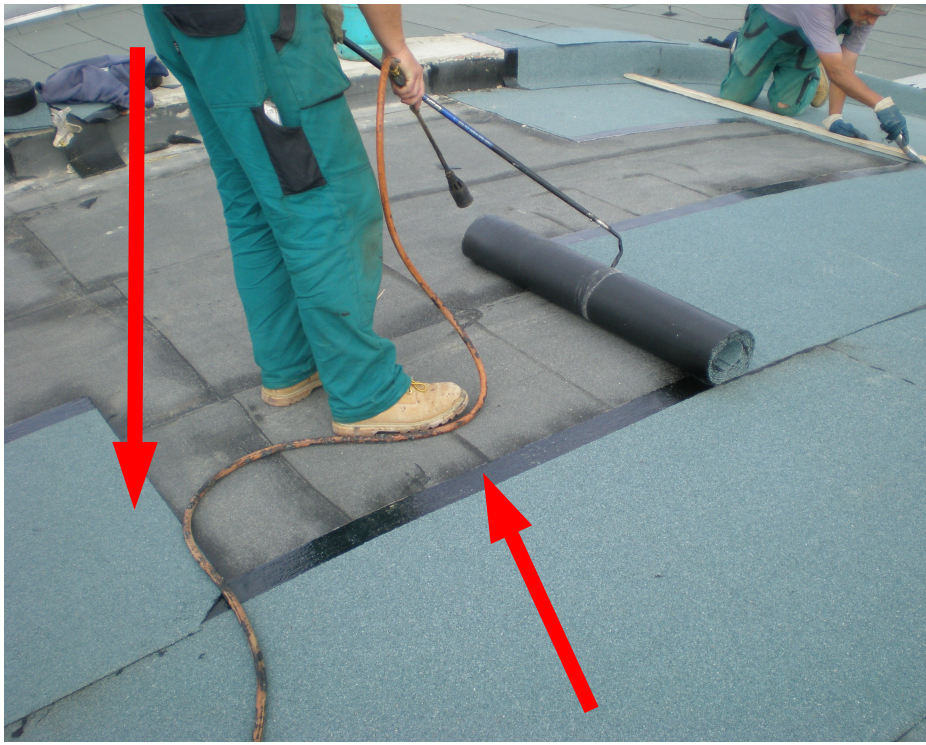


Nejprve plocha, poté spoj



příčné překrytí

10 - 12cm

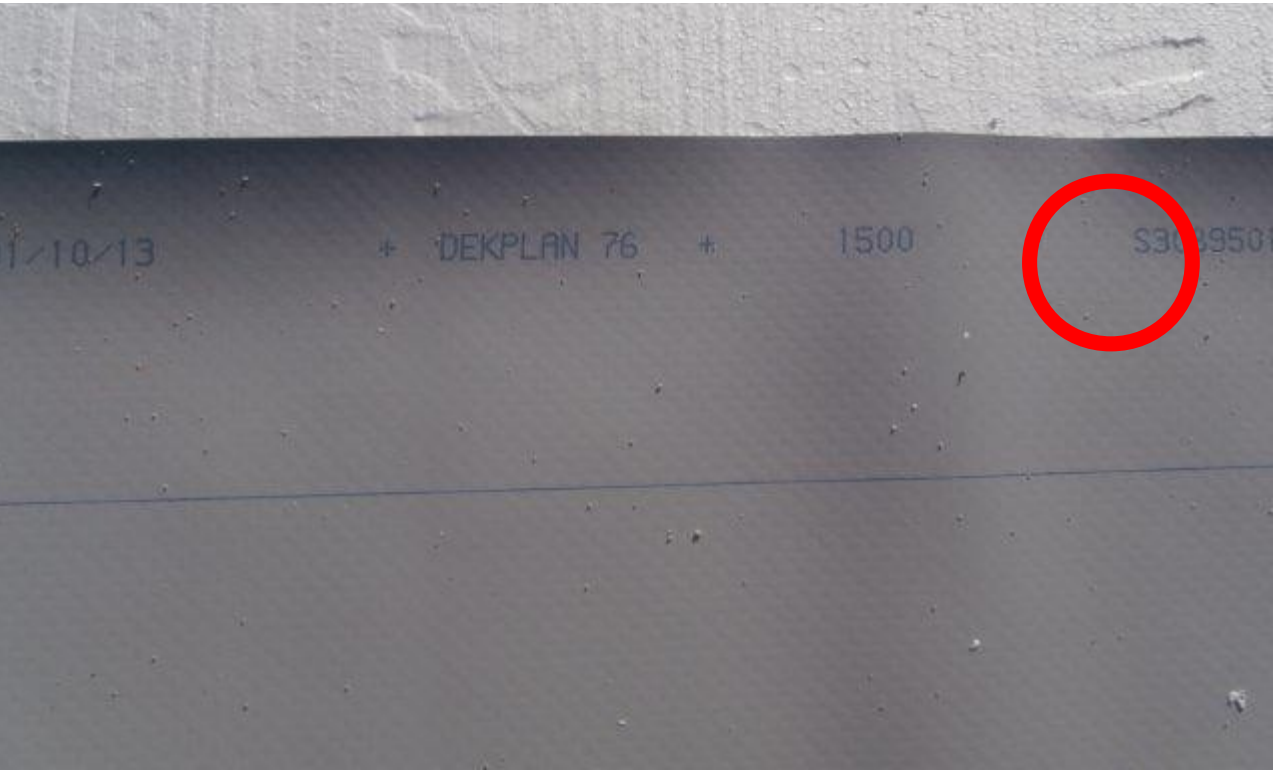


podélné překrytí

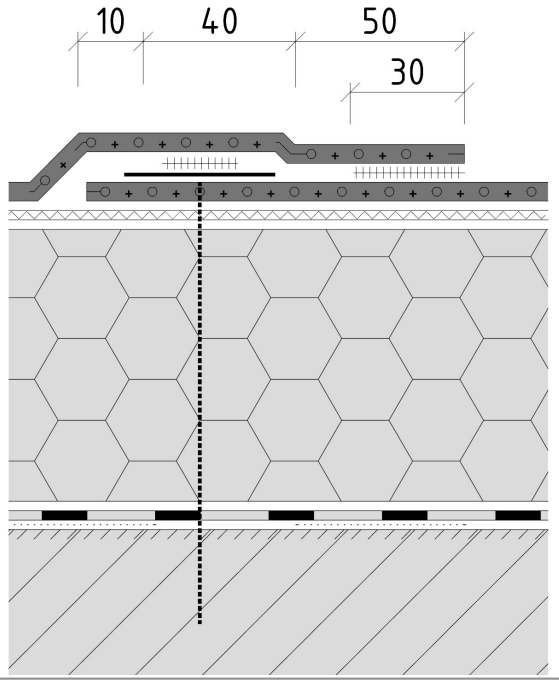
natavovaný pás 8 cm

kotvený (SOLO) 12 cm

MATERIÁLY NA HYDROIZOLACI

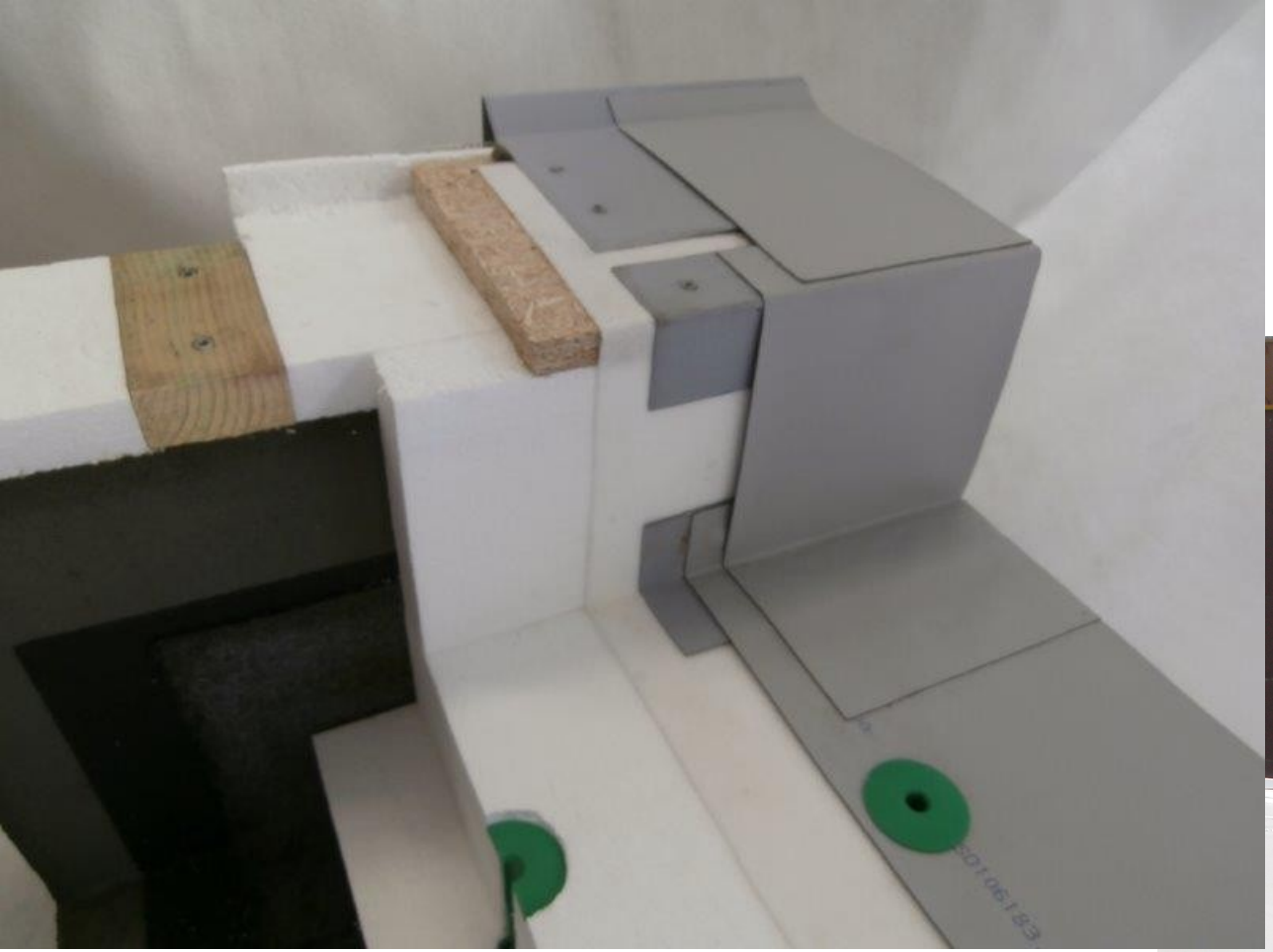






Přesah 110mm, svařený spoj 30mm

Svařování PVC-P fólie **horkým vzduchem**





PVC-P folie se při změně směru připevňuje na poplastované lišty

Rekonstrukce plochých střech

Materiálové možnosti:

Hydroizolace :

PVC-P folie : kotvená – DEKPLAN 76
zatížená – DEKPLAN 77

TPO folie : kotvená - MAPEPLAN TM
zatížená – MAPEPLAN TB

Asfaltové pásy : SBS modifikované asfaltové pásy
ELASTEK 40 (50) SPECIAL DEKOR
ELASTEK 40 COMBI
ELASTEK 40 FIRESTOP
+ podkladní samolepící pásy GLASTEK 30 STICKER PLUS (ULTRA)

Tepelné izolace :

EPS 100, Kingspan THERMA TR 26, Minerální vata (Isover S)

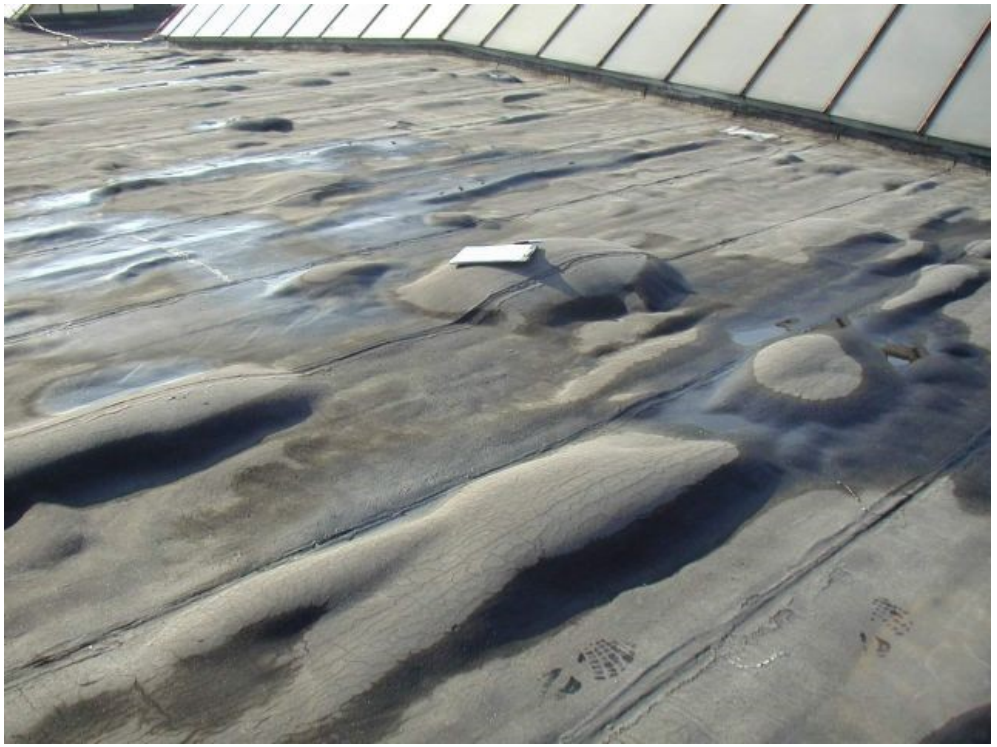
Rekonstrukce plochých střech

<u>Parozábrana</u>

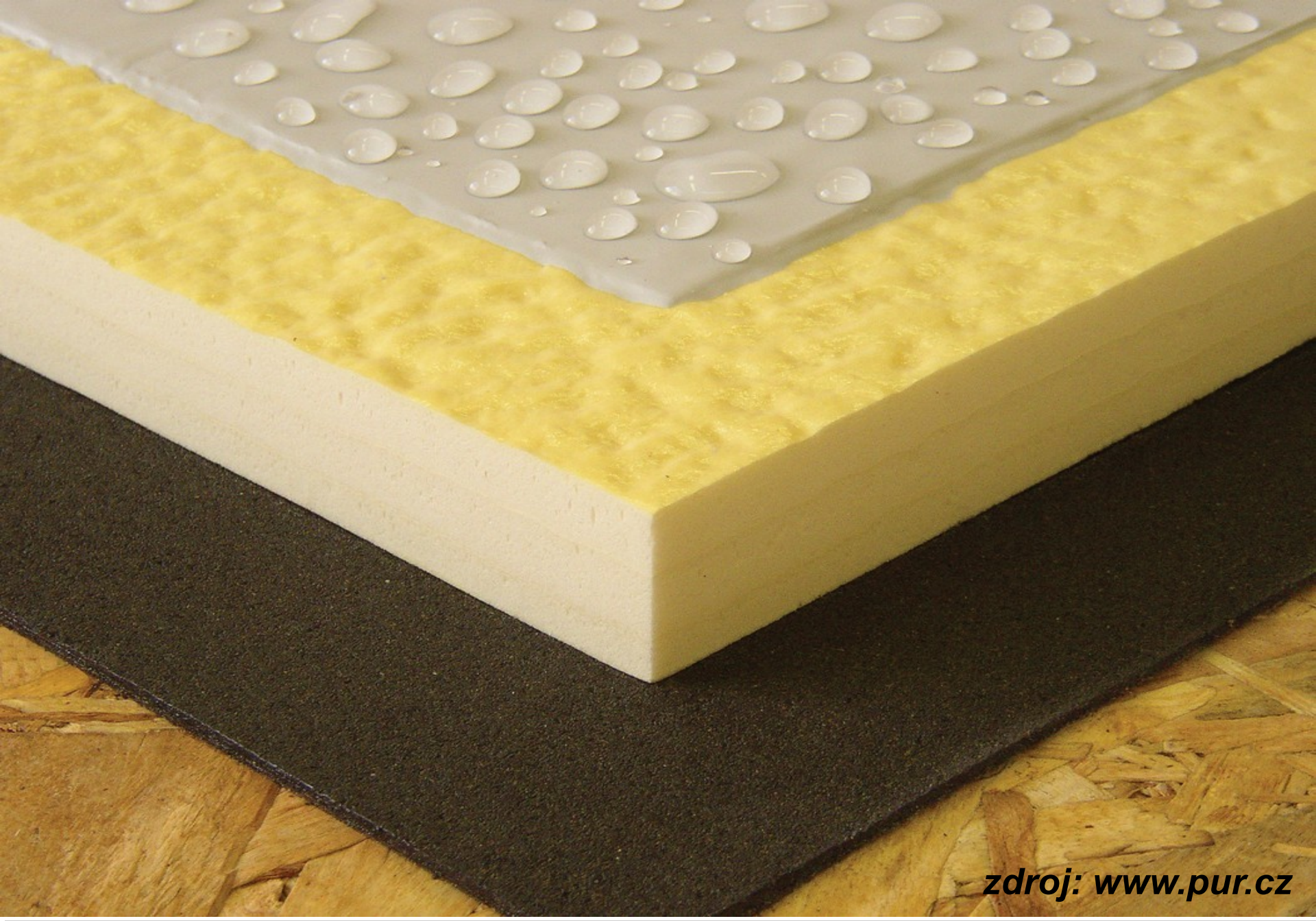
Současná hydroizolace nám bude tvořit budoucí parozábranu.

Povrch bude vyspraven tak, aby plnil funkci pojistné hydroizolace a tvořil souvislou a soudržnou vrstvu.

Boule a nerovnosti budou prořezány a prosekány a vysušeny a přetaveny přířezem asf. pásu.



Rekonstrukce střech s PUR nástřikem



zdroj: www.pur.cz



zdroj: www.pur.cz



zdroj: www.pur.cz









	Č.	Materiálové charakteristiky a název referenčního výrobku	Funkce vrstvy	Tloušťka [mm]
Nově navržené	1	Hydroizolační folie z měkčeného PVC s výztužnou vložkou z polyesterové tkaniny ***DEKPLAN 76*** *Mechanicky kotvená k podkladu proti účinkům sání větru*	Hydroizolační	1,5
	2	Netkaná textilie z polypropylenových vláken plošné hmotnosti 300g/m^2 ***FILTEK 300*** *Volně ložená*	Separační	3,1
	3	Desky z pěnového, samozhášivého a stabilizovaného polystyrenu, napětí v tlaku při 10% deformaci > 100 kPa ***EPS 100 S Stabil*** *Pracovně mechanicky kotvené*	Tepelněizolační	180
Původní	4	Vyspravené souvrství z více vrstev oxidovaných asfaltových pásů	Parotěsné, provizorní hydroizolace	15
	5	Betonová mazanina	Roznášecí, podkladní	40
	6	Plynosilikátové bloky	Tepelněizolační	300
	7	Škvárový násyp	Spádová	100
	8	Železobetonový panel	Nosná	140





















Č.		Vrstva	Funkce vrstvy	Tloušťka [mm]
1	Nově navržené	SBS modifikovaný pás s nosnou vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny ***ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR*** *Celoplošně natavený k podkladu*	Hydroizolační	5,2
2		Spádové dílce z expandovaného pěnového samozhášivého stabilizovaného polystyrenu EPS 100 S Stabil s nakašírovaným pásem z SBS modifikovaného asfaltu s napětím v tlaku při 10% deformaci > 100 kPa ***POLYDEK EPS 100 TOP*** *Mechanicky kotvené k podkladu proti účinkům sání větru*	Spádová, tepelněizolační a první hydroizolační vrstva	Ø80 x *u vtoku 30*
3		Desky z polyisokianurátu (PIR) opatřena na obou stranách hliníkovou fólií ***Kingspan ThermaRoof TR 26*** *Pracovně mechanicky kotvené*	Tepelněizolační	80
4		SBS modifikovaný pás s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny ***GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL*** *Bodově natavený k podkladu*	Parotěsná	4
5		Nátěr asfaltovou emulzí ***DEKPRIMER***	Penetrační	Spotřeba cca 0,3 kg/m^2
6	Původní	Vyspravená betonová mazanina	Roznášecí, podkladní	50
7		Keramické stropní desky Hurdis	Nosné	120















Rekonstrukce střechy s odstraněním skladby na nosnou konstrukci

Pohled na střechu před rekonstrukcí





č.	**Název vrstvy** /od exteriéru/	**Stav vrstvy**	**Tloušťka [mm]**
1.	Povlaková hydroizolace – PVC fólie	v ploše bez viditelných poruch, stabilizace kotvením do souvrství asfaltových pásů	cca 1,2
2.	Tepelná izolace z minerálních vláken	suchá	50
3.	Tepelná izolace z pěnového polystyrenu	suchá	30
4.	Souvrství cca 4 asfaltových oxidovaných pásů s výztužnými vložkami (1x Al vložka)		20
5.	Tepelná izolace z expandovaného polystyrenu s nakašírovaným asfaltovým pásem – typu Polsid nebo KSD	suchá	50-55
6.	Spádová vrstva – struskový násyp (frakce 8-16)	suchá	220 - 250 *
7.	Nosná železobetonová konstrukce	-	-

U těchto typů rekonstrukce je nutné vyloučit zatékání do střechy.
Jediným řešením bez rizika je realizace provizorního zastřešení



Fotky z odstraňování původní skladby







Po odstranění původní skladby, byly na žb nosném panelu nalezeny rozvody elektrických kabelů tzv. ,,hrobečky“





Pohled na nerovný podklad s natavenou parozábranou a provizorní hydroizolací z SBS modifikovaného asf. pásu





Etapové provádění rekonstrukce, viditelné nerovnosti nad rozvody el. kabelů



?

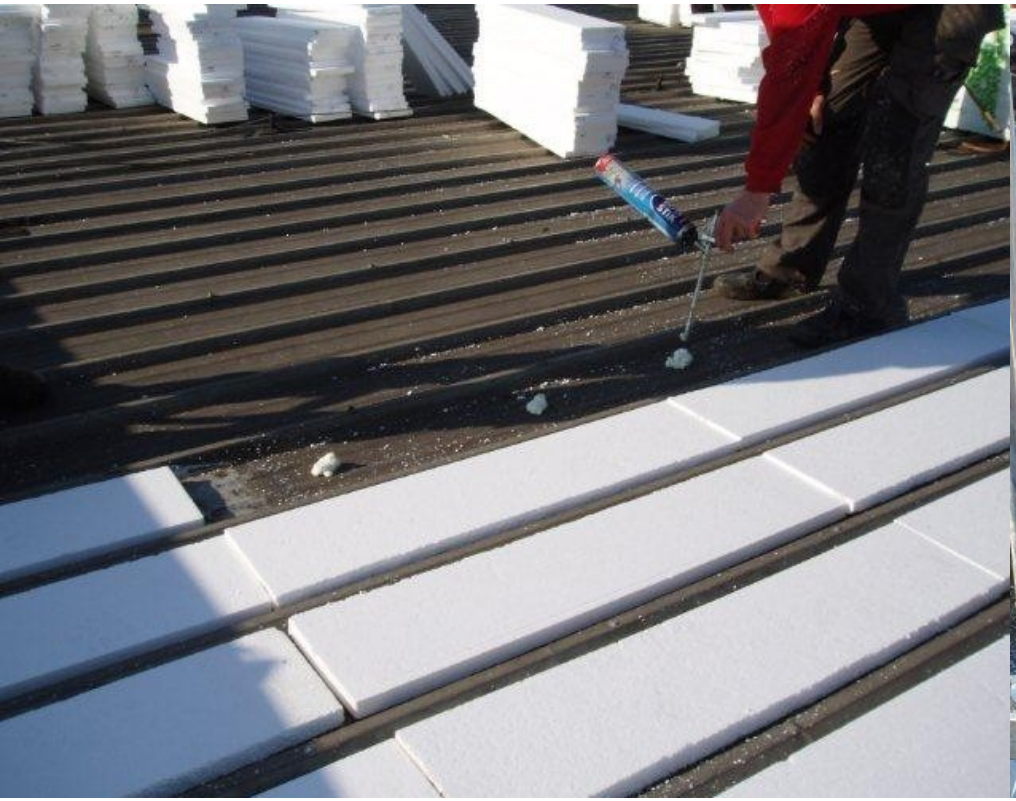


U rekonstrukcí plochých střech s kompletním odebráním původních vrstev dochází k odlehčení stropní konstrukce. Důsledkem pak u určitých druhů konstrukcí může být trhlina v spoji stropu s vnitřními příčkami !!!

Možnosti vyrovnání podkladů

1. Vypodložením tepelnou izolací, popř. tvarovanou

\+ - suchý proces
- nepřitěžování konstrukce





— - v některých případech složitá a časově náročná technologie
např. trapézové plechy

2. Cementovým potěrem

\+ - lze dosáhnout jakýchkoliv tvarových řešení vyrovnávací vrstvy



\- - mokrý proces = dlouhá technologická přestávka
- přitěžování konstrukce

3. Lehčeným betonem

\+ - lze dosáhnout jakýchkoliv tvarových řešení vyrovnávací vrstvy
- nízká hmotnost
- dobrý tepelný izolant



— - mokrý proces = dlouhá technologická přestávka

4. Horkým asfaltem, popř. s plnivem

\+ - výrazně kratší technologická přestávka než u betonu
- lze zapracovat původní materiál ze spádového násypu ze střechy





\- - vana pro roztavení kusů asfaltové hmoty
- udržování správné teploty taveného asfaltu
- pracovně a časově náročná technologie
- lze vyrovnávat pouze lokální nerovnosti

5. Vyrovnávacím podsypem

\+ suchý proces, rychlost



— - u některých druhů zásypů, pak nelze provést kotvenou HI
- při provádění musí být skladba zabezpečena proti zatečení

6. Dřevěnou spádovou vrstvou

\+ suchý proces





— - při použití dřevěných prvků a jejich zabudování do skladby se zvyšují požadavky při posuzování skladby
- při provádění musí být skladba zabezpečena proti zatečení

7. Vytvořením dvouplášťové střechy

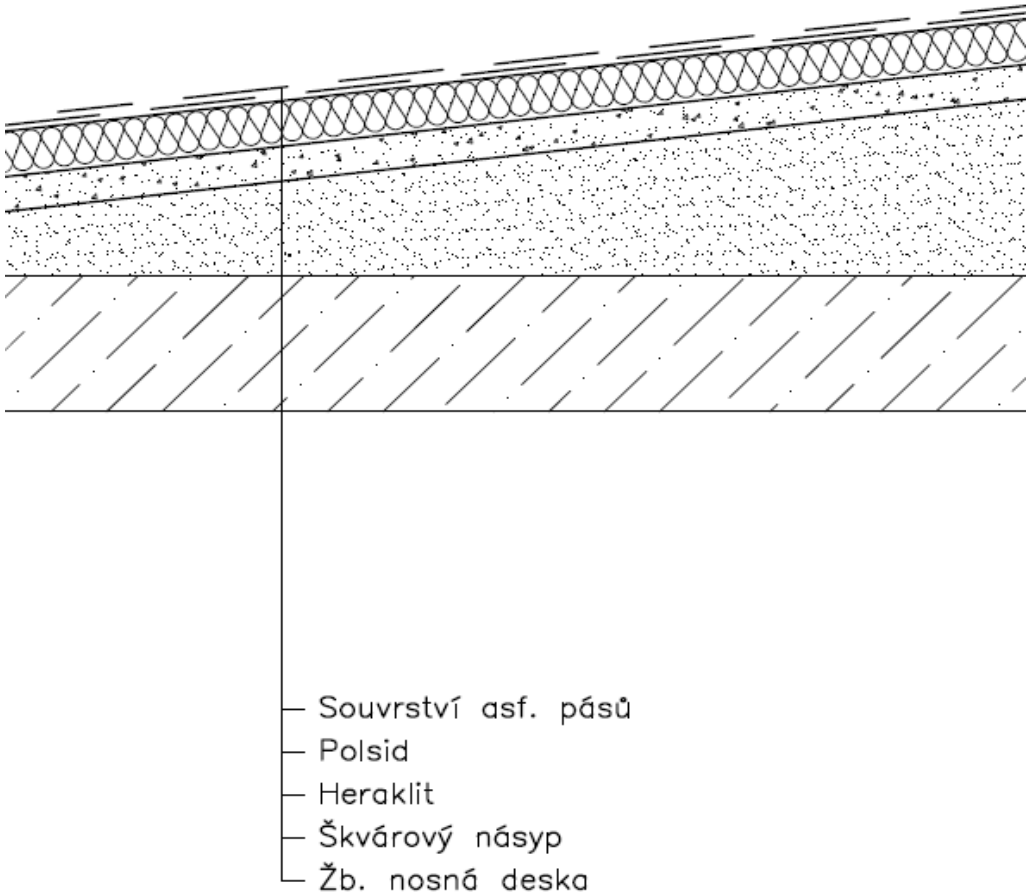
\+ suchý proces



\- cena
- nutno vyřešit dobře větrání
- změna vzhledu a koncepce střechy
- zvětšení konstrukční výšky (rekonstrukce atiky, stavební povolení, atd.)

Jednoplášťová plochá střecha – původní vrstvy střechy nejsou vhodné pro kotvení :

- původní stav střechy



Jednoplášťová plochá střecha – původní vrstvy střechy nejsou vhodné pro kotvení :

Vždy provedení sondy do střechy ať ověříme vrstvy střechy.



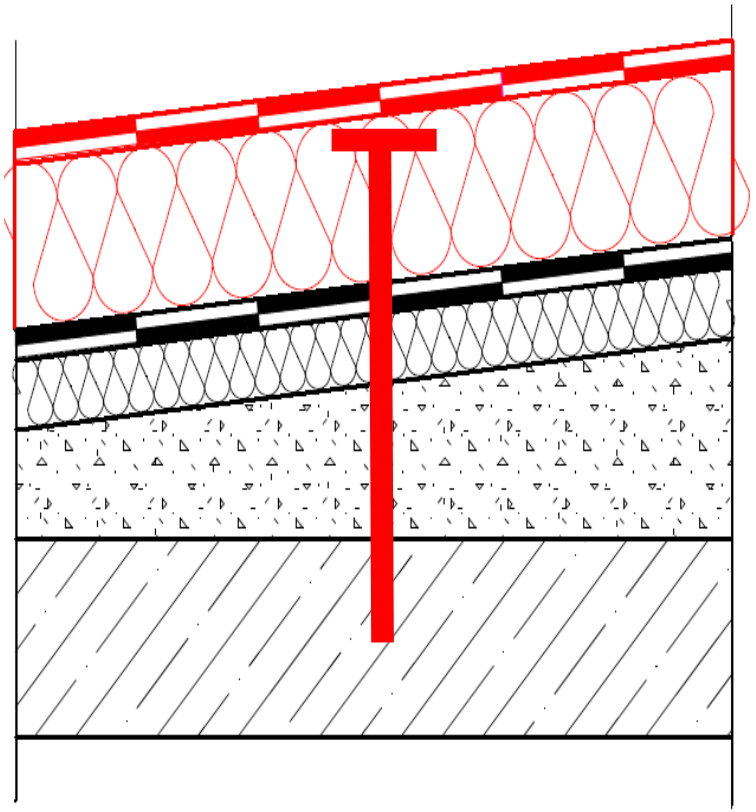


Rekonstrukce plochých střech

Možnosti rekonstrukce:

1.) Kotvení nových vrstev do nosného stropního panelu

» výpočtově prokazatelné, ale technologicky neproveditelné - zasypávaly by se předvrtané otvory



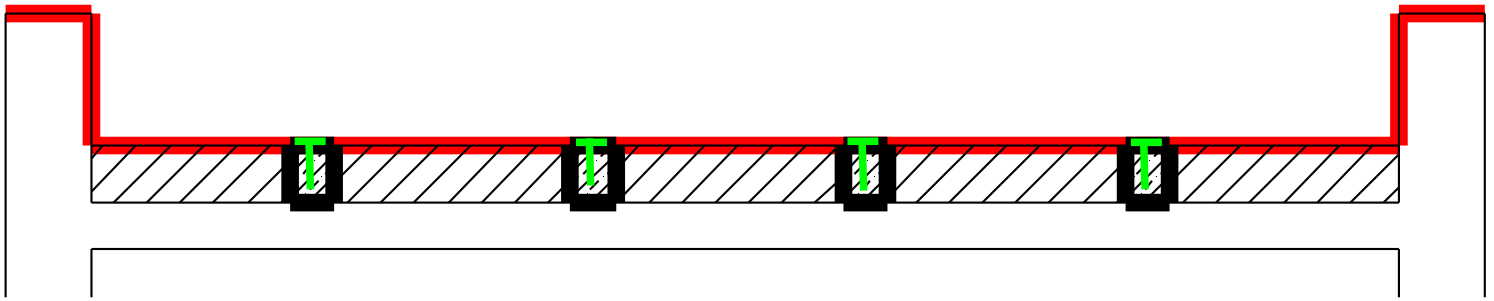
Možnosti rekonstrukce:

2.) Kotvení nových vrstev do vytvořených betonových žeber

» výpočtově prokazatelné, obtížně proveditelné

- výpočtově vychází v okrajových a rohových oblastech žebra příliš blízko u sebe,

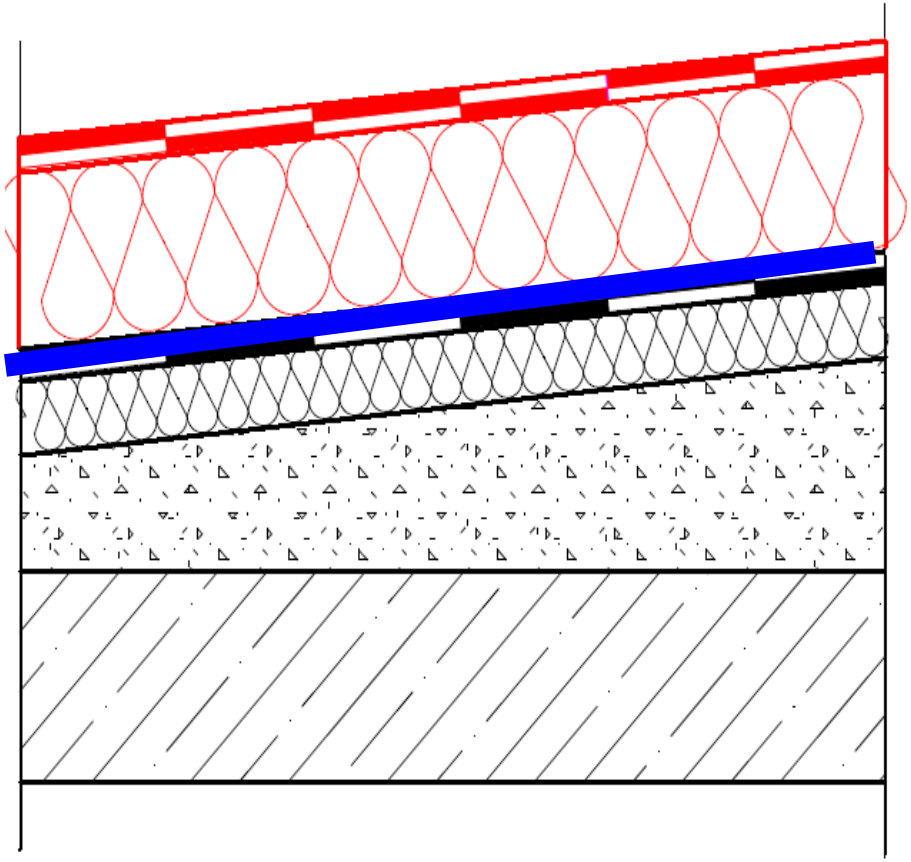
- dochází k sesypávání kameniva do připravované rýhy pro žebra



Možnosti rekonstrukce:

3.) Lepení nových vrstev ke stávajícímu souvrství

» Není metoda prokazující stabilitu

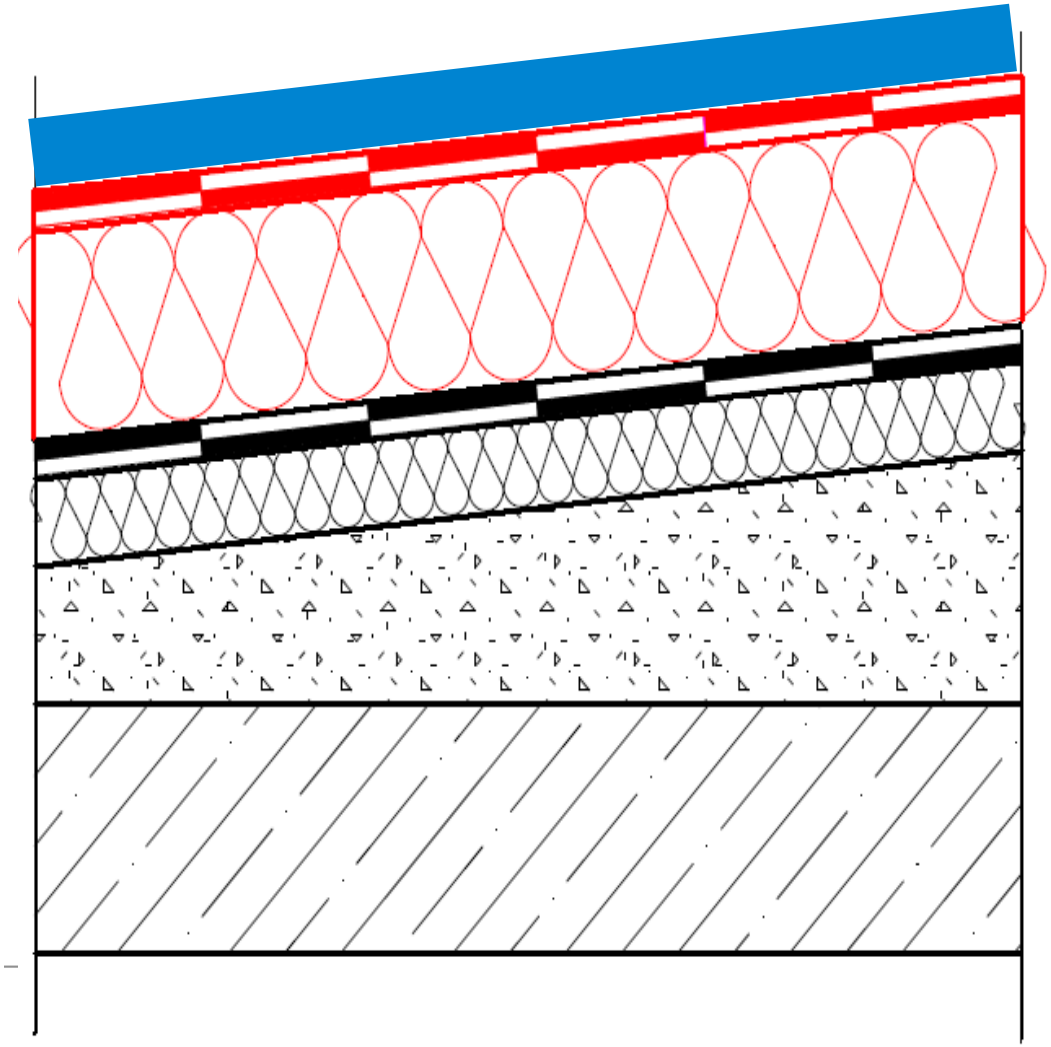


- **nová hydroizolace**
- **nová vrstva tepelné izolace**
- **lepení PU**
- hydroizolační souvrství asfaltových pásů
- kompletizované polystyrenové dílce POLSID
- spádová vrstva ze sypkého materiálu (štěrk, písek, škvára)
- nosná stropní konstrukce ze železobetonu

Rekonstrukce plochých střech

Možnosti rekonstrukce:

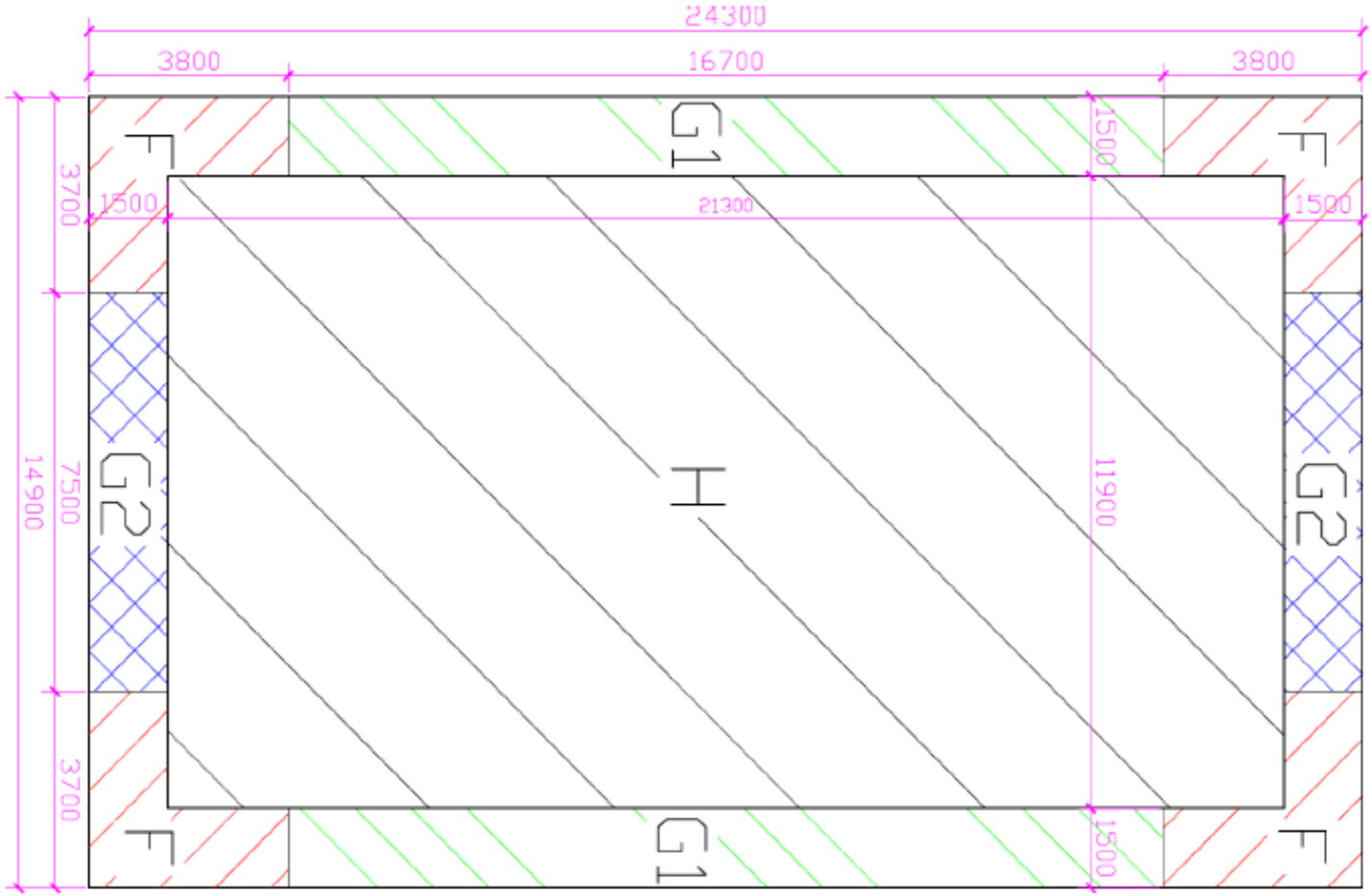
4.) Přitížení skladby střechy



- **Zátěžová vrstva + separace**
- **nová hydroizolace**
- **nová vrstva tepelné izolace**
- hydroizolační souvrství asfaltových pásů
- kompletizované polystyrenové dílce POLSID
- spádová vrstva ze sypkého materiálu (štěrk, písek, škvára)
- nosná stropní konstrukce ze železobetonu

Rekonstrukce plochých střech

Ponechání stávajících skladeb střechy a následně provedení zatížení skladby dle ČSN EN 1991-1-4



Rekonstrukce plochých střech

Výpočet zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4 – POZOR na statiku střechy

4.4. Stabilizace přitížením čtvercovou dlažbou pokládanou na sraz

Formát dlažby [mm]		400 x 400 x 50			
Objemová hmotnost přitěžující vrstvy	Fk	2300 kg/m3			
oblast střechy		F	G1	G2	H
Navržený počet vrstev dlaždic		**4**	**3**	**3**	**2** ks
		POZNÁMKA	POZNÁMKA	POZNÁMKA	POZNÁMKA

POZNÁMKA: jednotlivé vrstvy dlaždic musí být navzájem vhodným způsobem spojeny (např. sešroubováním).

4.5. Stabilizace přitížením kamenivem

Frakce kameniva		16 / 32 mm			
Uvažovaná sypná hmotnost volně sypaného kameniva		1300 kg/m3			
oblast střechy		F	G1	G2	H
Navržená tloušťka kameniva		**325**	**275**	**275**	**175** mm
		POZNÁMKA 1	POZNÁMKA 2	POZNÁMKA 2	

POZNÁMKA 1: Kamenivo v rohových oblastech doporučujeme nahradit dlažbou!

POZNÁMKA 2: V krajových oblastech doporučujeme zvýšit odolnost stabilizační vrstvy vůči vodorovnému posuvu materiálu větrem, například použitím větší frakce kameniva nebo pokládáním dlažby místo kameniva.

4.6. Stabilizace přitížením kamenivem a čtvercovou dlažbou pokládanou na sraz

Frakce kameniva		16 / 32 mm			
Uvažovaná sypná hmotnost volně sypaného kameniva		1300 kg/m3			
Formát dlažby [mm]		400 x 400 x 50			
Objemová hmotnost přitěžující vrstvy	Fk	2300 kg/m3			
oblast střechy		F	G1	G2	H
navržená tloušťka kameniva [mm]		**150**	**175**	**175**	**175** mm
navržený počet vrstev dlaždic		**2**	**1**	**1**	ks
		POZNÁMKA			

POZNÁMKA: jednotlivé vrstvy dlaždic musí být navzájem vhodným způsobem spojeny (např. sešroubováním).

Rekonstrukce plochých střech

Zatížení střechy dlažbou





Rekonstrukce plochých střech

Zatížení střechy kačírkem





Rekonstrukce plochých střech

Tak takhle NE

- proti normě

- riziko pádu dlažby

(hlavně u folie)





Rekonstrukce plochých střech



Špatná stabilizace střechy
Není v souladu s ČSN EN 1991-1-4

Rekonstrukce plochých střech



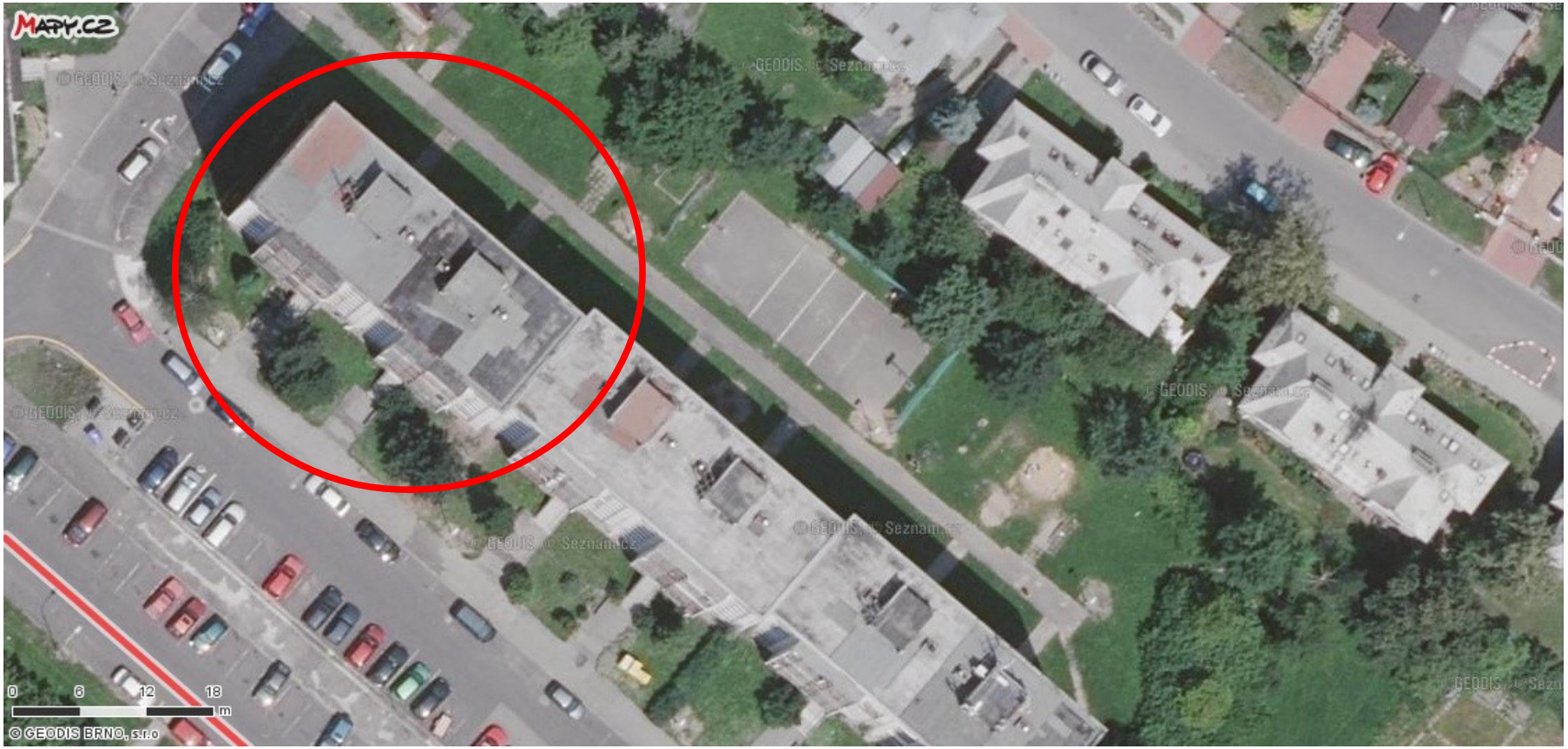
Pozor na UV stabilitu PVC-P folie
Pozor na vlnění PVC-P folie
Pozor na odvod vody ve vtokům

21.06.07 18:00

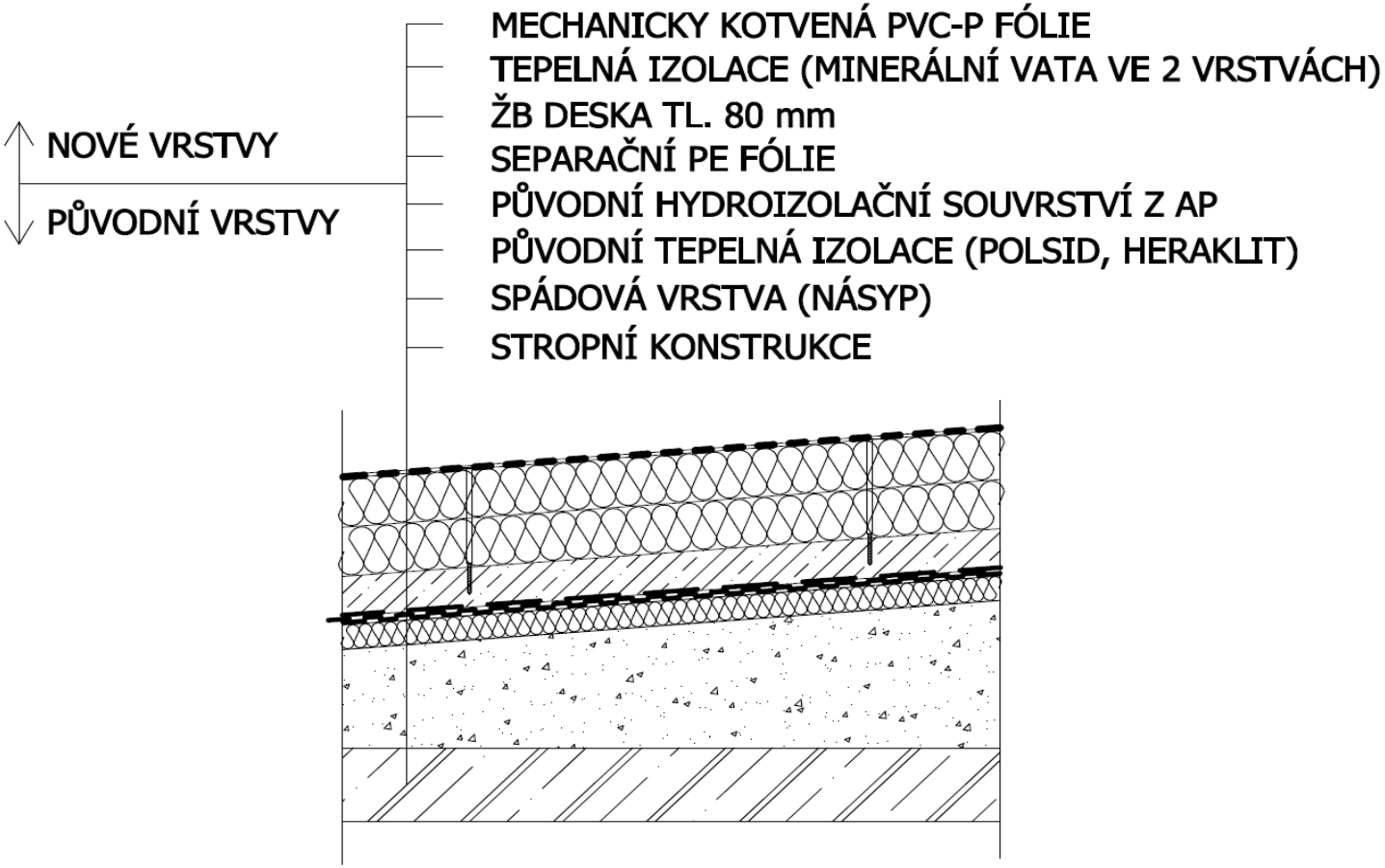
Stabilizace plochých střech s vytvořením nové hmotné vrstvy

Příklad z praxe:

- BD na sídlišti, jeden konstrukční systém, různé skladby střech



Navržené tl. zatěžovacích vrstev byly pro realizační firmu neakceptovatelné. Byl tedy osloven projektant-statik, aby navrhl jiný způsob stabilizace.



Separace – PE fólie, betonáž – beton s výztuží ocelovou svařovanou sítí



STABILIZACE PLOCHÝCH STŘECH S VYTVOŘENÍM NOVÉ HMOTNÉ VRSTVY

Betonáž



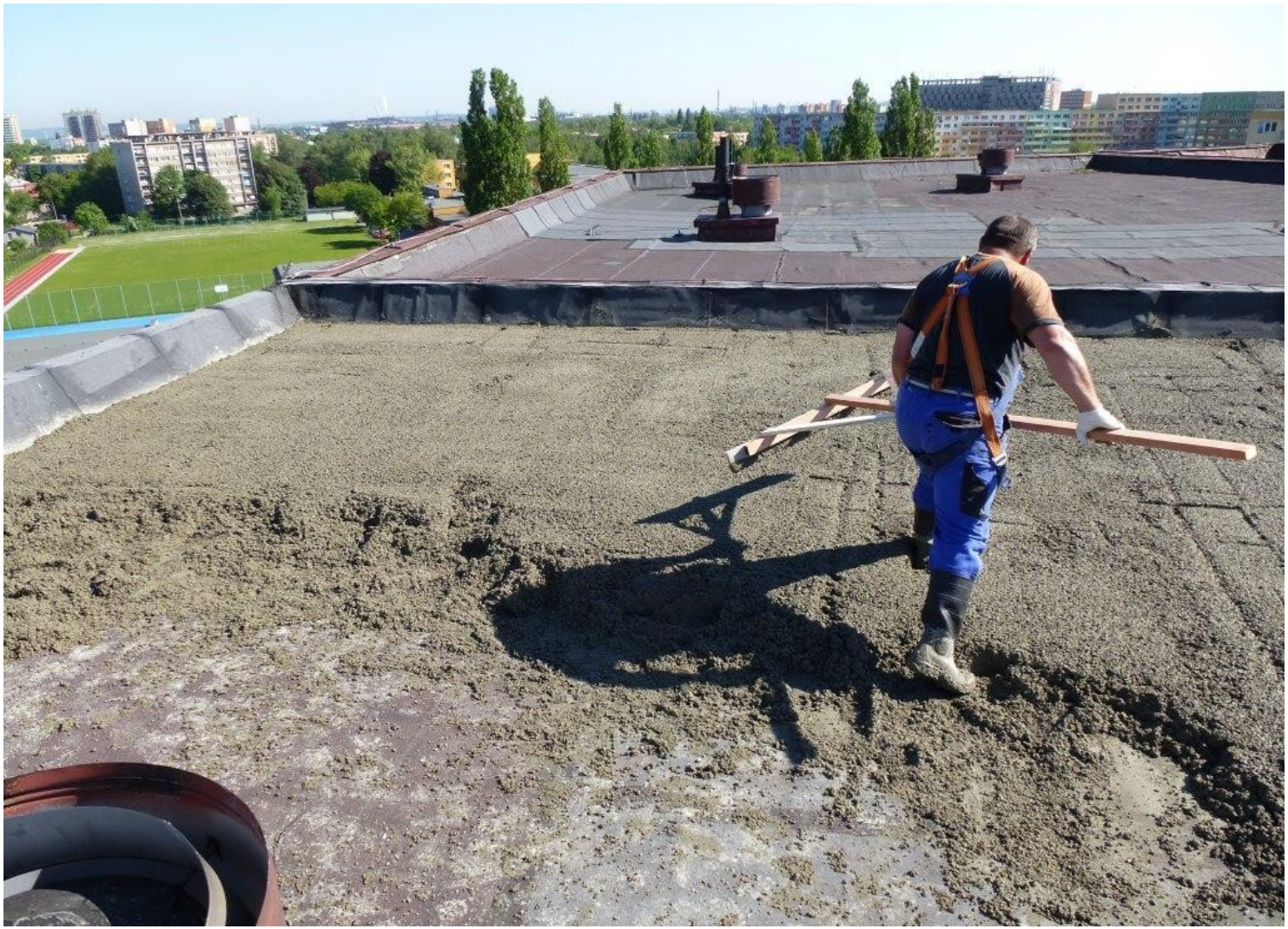
Vynechání vrstev u stávající vpusti pro lepší odvod vytékající vody



Pokládka tepelné izolace z MV a hydroizolace – mechanicky kotvená PVC fólie



Varianta s lehčeným betonem – 900 kg/m3 (doprava, kotvení)



Na původní HI vytvořena hmotná vrstva, navýšení atik



Betonáž pomocí vodítek v betonu – v případě navýšení spádu střechy



„Zrající“ betonová deska, po cca 14-ti dnech provedeny výtažné zkoušky





Opět otevřená plocha u stávající vpusti



Pokládka izolantu (2 vrstvy s přeloženými spárami) – mechanické kotvení



Hydroizolace – mechanicky kotvená PVC fólie



ZHODNOCENÍ ZPŮSOBU STABILIZACE:

- Pro vytvoření hmotné vrstvy je použit ŽB nebo lehčený beton (900 kg/m3) v tl. 50 – 100 mm.
- Použití tohoto způsobu nejvíce závisí na statice, není vhodný pro všechny typy objektů! Pozor na průhyb stropní konstrukce vlivem přitížení.
- Co se zabudovanou vlhkostí – do skladby vnášíme mokrý proces!
- Nutná technologická přestávka pro vyzrání betonové vrstvy (závisí na klimatických podmínkách). Výtažné zkoušky pro ověření únosnosti.
- Kotvení do ŽB – ocelová výztuž!
- Pro vyšší objekty, kde vychází velké tloušťky zátěžových vrstev, je tento způsob stabilizace zajímavým řešením (po vyřešení výše uvedených bodů).

Provádění teras s polystyrenem

-

Kde se ten polystyren poděl ?

ŘRD, Lázně Bohdaneč – orientace terasy JJV



- betonová dlažba na podložkách
- textilie
- DEKPLAN 77, tl. 1,5 mm
- textilie
- spádový EPS + EPS 200
- parozábrana
- masivní strop




EPS 200 S
STABIL
EPS 200
STABIL
EPS 200 S









Dvouplášťové ploché střechy :

POZOR !!!

U těchto typů střech je složité pouštět se do výpočtů bez všeobecných znalostí a návazností řešení.

Raději se obraťte na Atelier DEK, který tyto znalosti má.

Např. :

- je potřeba podrobný tepelnětechnický výpočet
- u dřevěného pláště provést mykologický průzkum konstrukcí ze dřeva

Dvouplášťová plochá střecha – varianty řešení :

1. zateplení v mezeře : min. vata, foukaný papír
- nutno správně větrat
- funkční hydroizolace
- jak provedu správnou tl. zateplení + větrání (dutina) ?

2. zateplení nahoru : polystyren
- uzavřít mezeru
- zateplit atiky, stěny

3. sundat horní plášť a provést klasickou jednoplášťovou střechu, např. DEKROOF

Bazén Blučina



Pohled na střechu a detaily bazénové haly



Prohlídka střechy bazénové haly – detaily ukončení hydroizolace





Konstrukce střechy nad podhledem



Konzultace navržených skladeb uvedených v ,,DOTAČNÍ PD“ před realizací střech



Závěr: V ,,dotační“ PD složité a rizikové skladby!

Posudek

ATELIER DEK

DEKPROJEKT s.r.o.
č. Zakázky: 2014-003568-VP



foto /3/ Netěsnosti v ploše střechy



foto /4/ Netěsnosti u vtoku



foto /5/ Absence tepelné izolace



foto /6/ Nevzduchotěsně opracované prostupy VZT

Skladba střechy bazénu dle sondy:

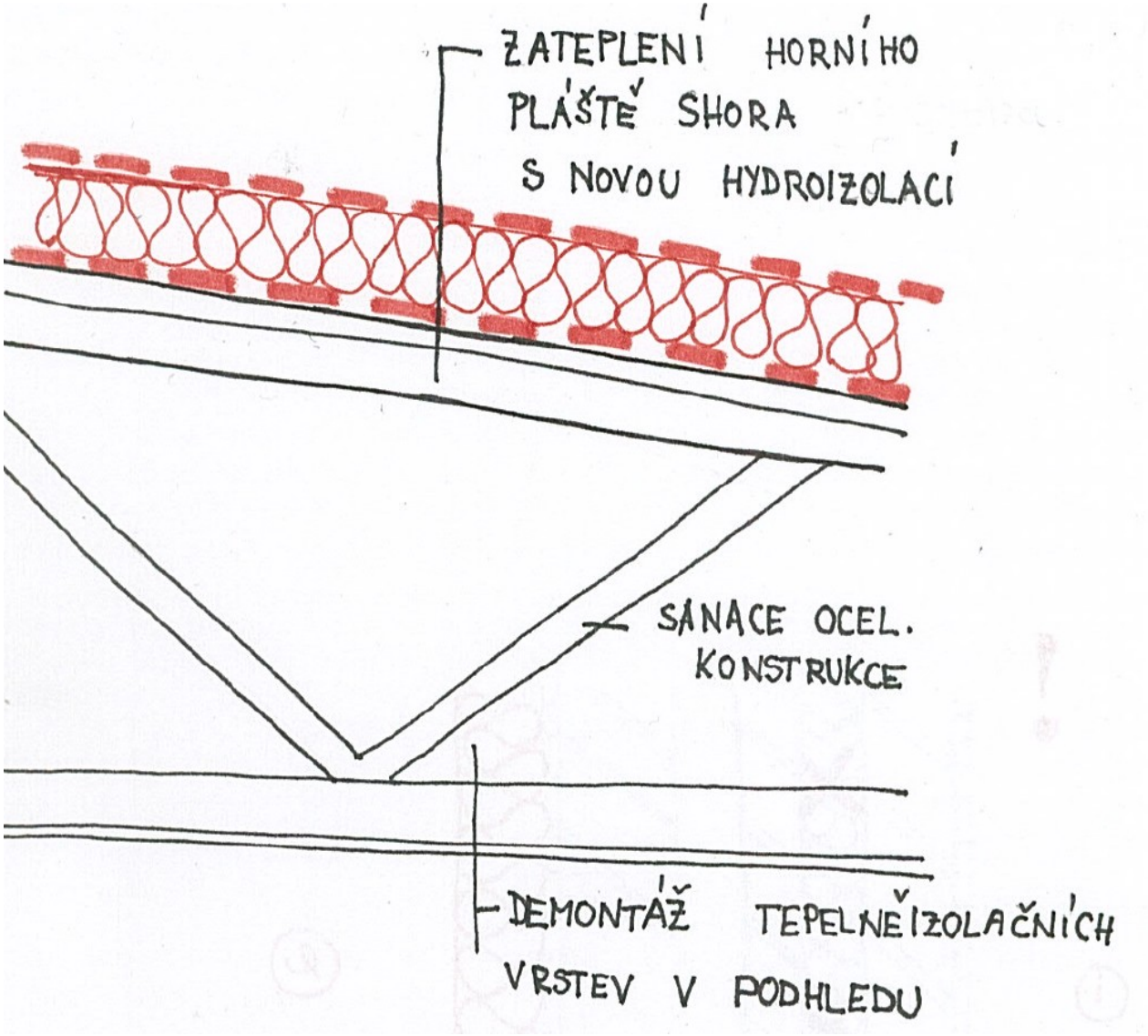
- podhled – ocel. lamely
- TI skelná rohož cca 40mm
- TR plech
- TI skelná rohož cca 40mm

- vzduchová vrstva cca 1500mm

- TR plech
- bet. mazanina
- TI EPS tl. 40mm
- HI souvrství A.P.

NEVHODNÝ PROVOZ PRO ZATEPLENÍ MEZI VAZNÍKY

Doporučovaná skladba střechy



PD pro dotaci neřeší:

- havarijní stav nosných konstrukcí střechy
- havarijní stav horního pláště – hydroizolačního souvrství
- nevhodná koncepce zateplení ze spodní strany střechy
- vlhká tepelná izolace ve skladbě stěn







Realizovaná skladba střechy bazénu:

- hydroizolace - mPVC fólie Dekplan 76
- separační geotextílie Filtek 300
- původní hydroizolační souvrství asfaltových pásů
- tepelná izolace EPS tl.40mm
- betonová mazanina tl. 50mm
- nosná konstrukce - TR plech

- větraná vzduchová vrstva cca 1000mm (neprůběžná)

- tepelná izolace Dekwool – tl. 400mm
- podpůrná (nosná) kce - OSB deska tl.22mm
- separační geotextílie Filtek 300
- parozábrana a pohledová vrstva – fólie Dekplan 76

Počátek demontáže podhledu, keramický obklad stěn



Pohled na zdegradovanou konstrukci vazníků



Problémy ocelové konstrukce





Hydroizolační obnova horního pláště



Realizace roštů + vkládání tepelné izolace mezi vazníky



Celoplošný záklop OSB deskami včetně dilatací



Pohledová a ,,parotěsná“ vrstva z mPVC fólie Dekplan 76



Opracování ,,parozábrany“ kolem sloupů a oken



Opracování prostupů elektroinstalace



Neobvyklá skladba střechy

- funkčnost skladby závislá na účinném větrání!!



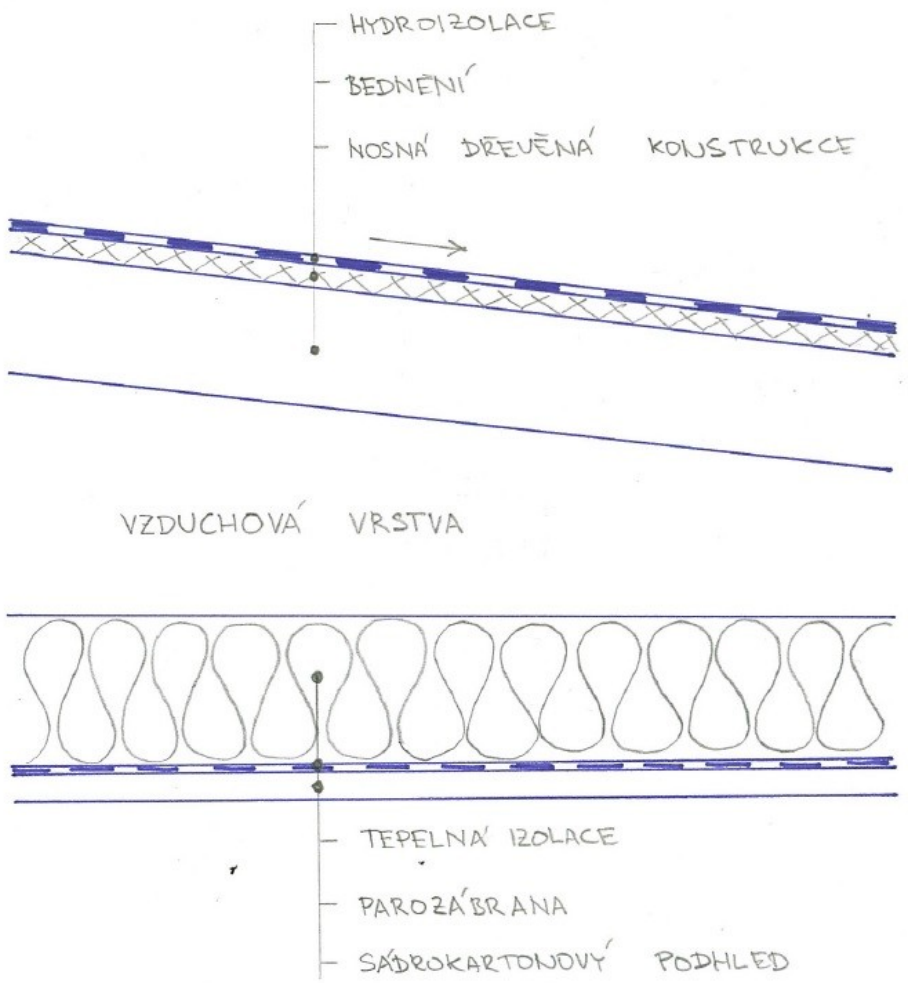
- dle ČSN 73 0540 (2) Posouzení pro stav bezvětří (pro větrání tedy NUTNÉ převýšení větracích otvorů).

(Požadavek na max. 90% vlhkost vzduchu v dutině).

- výpočtem s uvažovaným minimálním prouděním (1m/s)....se tváří, že by mohlo fungovat:)

VLHKOSTNÍ PROBLÉMY LEHKÝCH STŘECH

- Častá skladba dvouplášťové střechy
- Horní i dolní plášť je lehkého typu, vzájemně oddělené vzduchovou vrstvou
- Objevuje se v realizacích i projektech



- Střecha velkého rodinného domu v Dobřanech
- Stáří cca 6 let
- Bez vlhkostních poruch, majitel si stěžoval na teplotní rozdíly podle ročního období





Pohled do sondy: plísně na spodním povrchu horního pláště

- Bytový dům v Plzni
- Stáří cca 2 roky
- Tvorba plísní na horním plášti
- Masivní kondenzace v zimním období
- Zatékání bylo vyloučeno





- Rodinný dům v Plzni
- Nástavba, stáří 2 roky

- Všechny střechy měly společné projevy – plísně na spodním povrchu horního pláště, někdy spojené s kondenzací v chladných obdobích roku
- Ani jeden z obyvatelů nezaznamenal vlhkostní projevy od zatékání v letním období
- Všechny střechy byly nad vnitřním prostředí běžné obytné budovy
- Všechny střechy měly horní a dolní plášť oddělený vzduchovou vrstvou, nikdy však nebyla větraná, respektive bylo větrání naprosto nedostatečné

- Jeden ze dvou (!!!) nalezených větracích prvků střechy

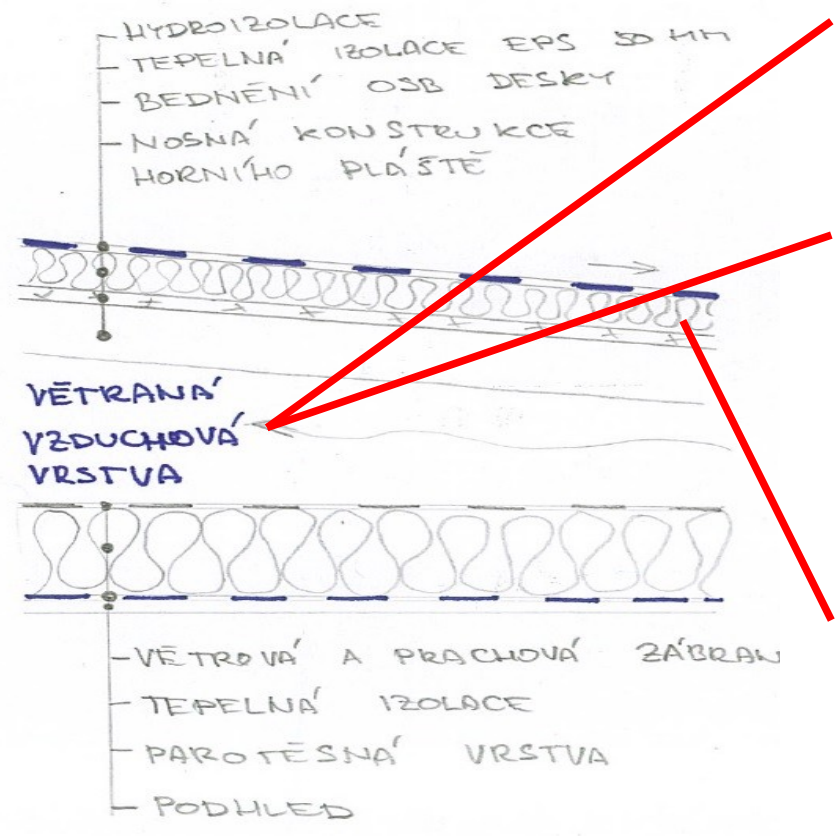


- Netěsné půdní schody do mezistřešního prostoru
- Další cesta vlhkosti z interiéru do mezistřešního prostoru
- Kacířská otázka: mít přístupný mezistřešní prostor? (vidět nebo nevidět?)



- Velké množství potrubí sloužící pro větrání koupelen a odtah digestoří
- Různé typy potrubí – různá kvalita napojení => možný zdroj vlhkého vzduchu





9.14.2 Vzduchové vrstvy střech se obvykle větrají. Je-li vzduchová vrstva (meziplášťový prostor) účinně větraná, jsou několikaplášťové střechy vhodné pro odvedení zabudované vlhkosti z konstrukce střechy.

POZNÁMKY

1 Zabudovanou vlhkostí se rozumí i přirozená vlhkost dřeva použitého v konstrukci střechy. V minulosti byly zdrojem zabudované vlhkosti především sypké tepelněizolační a spádové materiály používané ve střechách.

2 Dimenze větrání jednoplášťových, dvouplášťových a tříplášťových střech jsou uvedeny v příloze D.

9.14.5 Větrání střech se zajišťuje prouděním vzduchu ve vzduchové vrstvě. Vzduch se do vzduchové vrstvy přivádí přiváděcími otvory a odvádí odváděcími otvory. Proudění vzduchu ve vzduchové vrstvě může být způsobeno buď rozdílnými hustotami vzduchu v důsledku rozdílu výšky mezi přiváděcím a odváděcím otvorem, přetlakem vzduchu ve vzduchové vrstvě v důsledku rozdílu teplot nebo vlhkostí vzduchu ve vzduchové vrstvě a vnějším prostředí nebo v důsledku působení větru na větrací otvory.

POZNÁMKY

1 Vzduch s vysokým obsahem vlhkosti je těžší než suchý vzduch. To může ovlivnit proudění ve vzduchové vrstvě.

2 Větrání střechy podporuje sklon horního pláště a rozdílná výška přiváděcích a odváděcích větracích otvorů střechy.

9.14.6 Tloušťka vzduchové vrstvy dvouplášťové střechy se volí co největší. Minimální tloušťka vzduchové vrstvy větrané dvouplášťové střechy se stanoví v závislosti na délce a sklonu vzduchové vrstvy a požadované účinnosti větracího systému.

9.14.7 Konstrukce střechy pod vzduchovou vrstvou musí být vzduchotěsná.

9.14.9 Větrací otvory mají být umístěny tak, aby meziplášťový prostor byl větrán rovnoměrně. Je-li meziplášťový prostor rozdělen, např. nosnými prvky na jednotlivá pole, musí být každé pole účinně větráno.

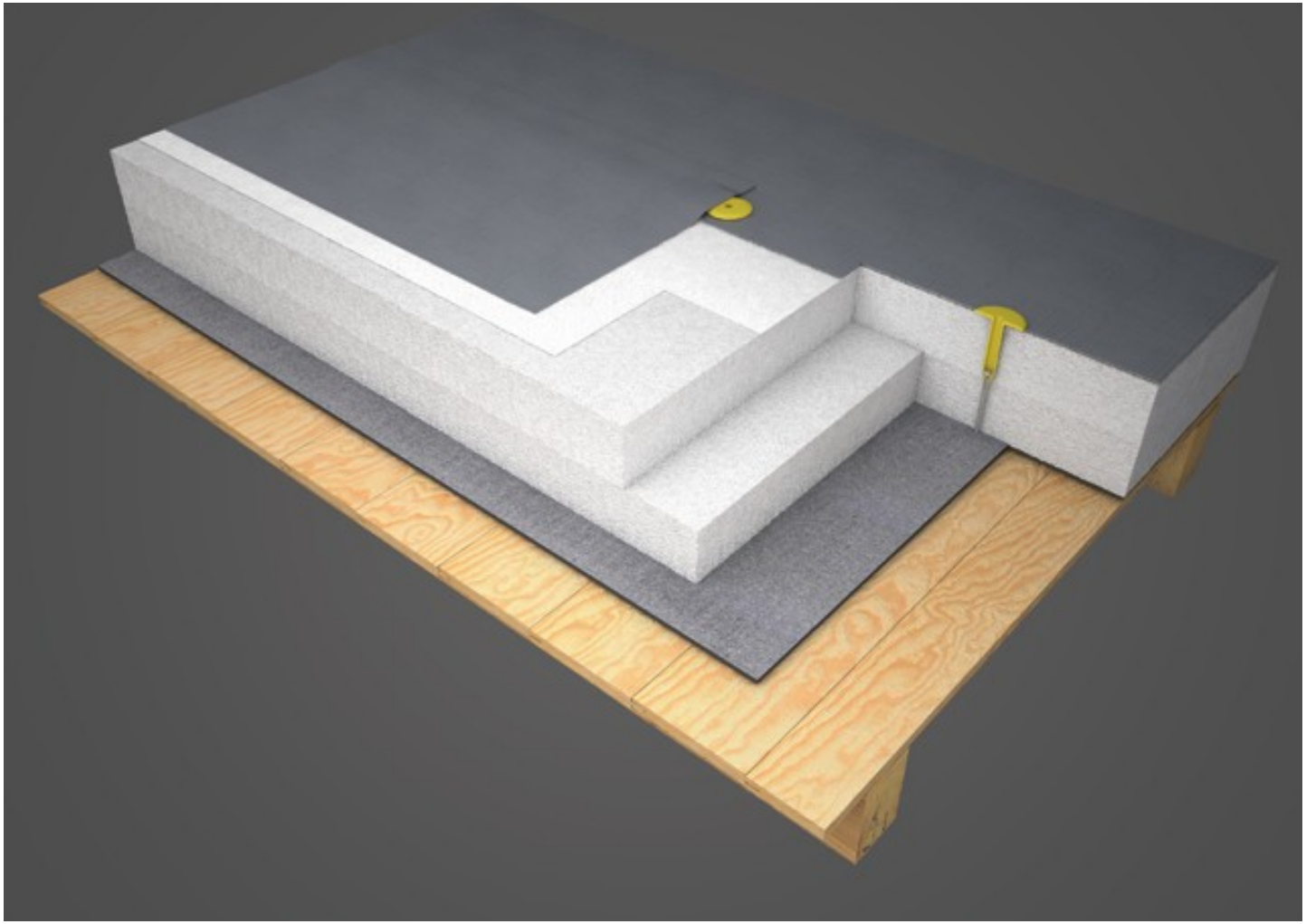
9.14.15 I v případě intenzivně větraných střech musí horní plášť střechy vykazovat takovou vnitřní povrchovou teplotu, aby bylo zabráněno vzniku povrchové kondenzace nebo povrchové vlhkosti umožňující rozvoj plísní. To se obvykle splní zajištěním určitého tepelného odporu, popřípadě tepelněakumulačních vlastností, horního pláště.

POZNÁMKA Posouzení rizika kondenzace a vzniku plísní na spodním povrchu horního pláště se provede podle ČSN 73 0540-1 až -4.

9.14.16 Nevětraná vzduchová vrstva ve skladbě střechy nesmí negativně ovlivnit tepelnětechnické vlastnosti střechy. Vliv nevětrané vzduchové vrstvy je třeba posoudit podle ČSN 73 0540.

- Existuje i jednodušší cesta ?

  DEKROOF



Dvouplášťová plochá střecha – podcenění větrání

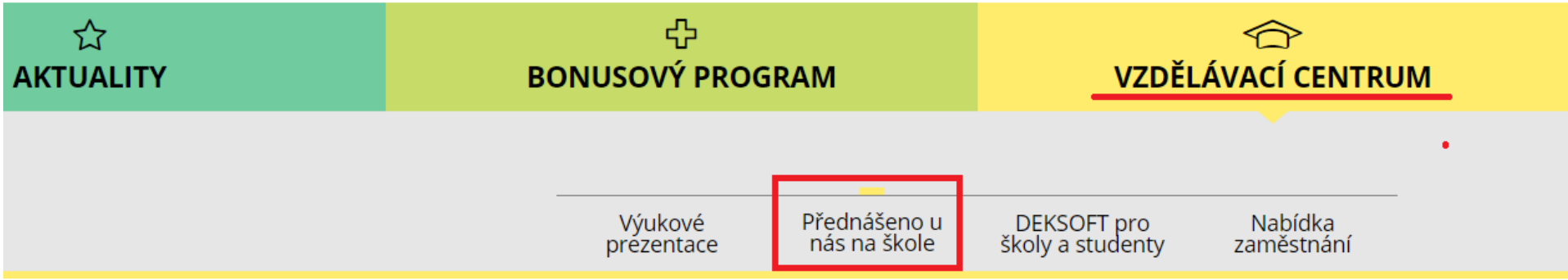




Vystavené prezentace pro VŠB

DEK PARTNER®

ATELIER DEK



Ostrava ▾ | Vysoká škola báňská - Te ▾

Říjen 2015

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Ostrava

Předmět: -
Přednášející: Ing. Lukáš Klement

Rekonstrukce plochých střech

Rekonstrukce plochých střech

Kontakty

DĚKUJI ZA POZORNOST

Ing. Lukáš Klement

Technik v regionu

Gsm: +420 739 488 155

E-mail: lukas.klement@dek-cz.com

Pobočka:

DEK STAVEBNINY a.s.
Těšínská 62
746 01 Opava