



DEK

TIME

03-04 | 2005

ČASOPIS SPOLEČNOSTI DEKTRADE
PRO PROJEKTANTY A ARCHITEKTY

KUTNAR

STŘEŠNÍ PARKOVIŠTĚ
EXTRAKT RIZIK

KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

TERAS

SKLADBY A DETAILS

ASFALTOVÉ PÁSY
DEKTRADE

KONGRES PORUCHY STAVEB 2005

KONGRES KUTNAR
PORUCHY STAVEB 2005
Kongresové Centrum Praha
1. prosinec 2005

ZAMĚŘENÍ A ÚKOLY KONGRESU

Na charakteristických příkladech poruch konstrukcí ukázat nejčastější chyby vyskytující se v projektech i v provedení staveb, analyzovat jejich příčiny a sdělit zkušenosti s jejich odstraňováním.

OBSAH JEDNÁNÍ

Kongresové jednání proběhne ve čtyřech programových blocích:

- A| spodní stavba
- B| obvodové pláště
- C| ploché střechy
- D| šikmé střechy

CÍLE KONGRESU

Cílem kongresu PORUCHY STAVEB je podat globální přehled o problémech provádějících současné stavění. Ale nejen to. Jde především o avízo rizik a o poučení z chyb. V neposlední řadě lze očekávat i přínosy pro rozvoj obecné teorie konstruování staveb s cílovými dopady na zvýšení kvality staveb.

HISTORICKÁ NÁVAZNOST KONGRESU

Od počátku 70. let minulého století byly pořádány semináře, konference a kongresy, jejichž motivací byla především snaha po formulaci oboru, spojená s vytýčením základních moderních zásad konstruování jednotlivých partií staveb. Vznikly nové ČSN pro střechy a izolace vytyčující strategii navrhování těchto

dominantních částí staveb. Při jejich tvorbě se vždy vycházelo z analýzy příčin poruch používaných konstrukcí. Pozornost byla ale věnována především výsledným principům návrhu bez větších rozborů, proč je to výhodné dělat právě tak. Dnes i v budoucnu chceme pohled prohloubit i o zpětnou vazbu vztahující se na neúspěchy a jejich příčiny.

POŘADAJÍ

Expertní a znalecká kancelář KUTNAR IZOLACE STAVEB ve spolupráci s Atelierem stavebních izolací společnosti DEKTRADE a. s.

ODBOBNÝ GARANT KONGRESU

Doc. Ing. Zdeněk KUTNAR, CSc.
autorizovaný inženýr
konzultační inženýr
soudní znalec
e-mail: kutnar@kutnar.cz
mobil 603 884 984

SEKRETARIÁT KONGRESU

Atelier stavebních izolací
společnosti DEKTRADE a. s.
Tiskařská 10/257
108 28 Praha 10 Malešice
tel.: 234 054 284
e-mail: atelier@dektrade.cz

INFORMACE O KONGRESU/PŘIHLÁŠKY

další čísla časopisu DEKTIME
www.dektrade.cz
www.kutnar.cz
(září/říjen 2005)



NÁZEV: DEKTIME
časopis společnosti DEKTRADE pro
projektanty a architektky,

MÍSTO VYDÁNÍ: Praha,

ČÍSLO: 03-04/2005

DATUM VYDÁNÍ: 30. 5. 2005

MK ČR E 15898

VYDAVATEL: DEKTRADE a.s., Tiskařská
10, 108 28 Praha 10, IČO: 48589837

zdarma, neprodejné

ŠÉFREDAKTOR

Ing. Petr Bohuslávek
tel.: 234 054 285
fax: 234 054 291
e-mail: petr.bohuslavek@dektrade.cz

ODBOBNÁ KOREKTURA
Ing. Luboš Káně

GRAFICKÁ ÚPRAVA
Ing. arch. Viktor Černý

www.dektrade.cz

Názvy a loga DEKTRADE DEKTIME, DEKTILE, MAXIDEK, DEKSLATE, WINDEK, UNIDEK, DEKTHERM, FILTEK, DEKTEN, DEKFOL, DEKDREN, POLYDEK, DEKSTONE, DEKMETAL, ELASTEK, GLASTEK jsou registrované ochranné známky společnosti DEKTRADE a.s.

Pokud si nepřejete odebrat tento časopis, pokud dostáváte více výtisků, příp. pokud je vám časopis zasílán na chybnou adresu, prosíme, kontaktujte nás na výše uvedený e-mail.

Pokud si přejete trvale odebrat časopis DEKTIME, registrujte se na www.dek.cz do programu DEKPARTNER.

KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ TERAS

V POSLEDNÍ DOBĚ BYLO MNOHO ŘEČENO O NAVRHOVÁNÍ SKLADEB TERAS, NEBO OBECNĚ POCHŮZNYCH STŘECH. ATELIER STAVEBNÍCH IZOLACÍ NA SEMINÁŘÍCH STŘECHY & IZOLACE V MINULÝCH LETECH ROVNĚŽ PREZENTOVAL SVŮJ POHLED NA TYTO KONSTRUKCE.

V NÁSLEDUJÍCÍM ČLÁNKU BYCHOM CHTĚLI UVEDENÉ INFORMACE SHRNOUIT A PODROBNĚJI SE VĚNOVAT DETAILU VSTUPU NA TERASU.

Nejfrekventovanější konstrukční vadou teras, se kterou se ve své praxi setkáváme, je nedostatečná konstrukční výška pro skladbu terasy (pochůzní střechy) a ruku v ruce s tím požadavek na minimální, nebo lépe žádný práh při vstupu na terasu /obr. 2 - 6/. Nedostatečná konstrukční výška bývá důsledkem průběžné nosné konstrukce z interiéru do

exteriéru bez změny tvaru nebo tloušťky.

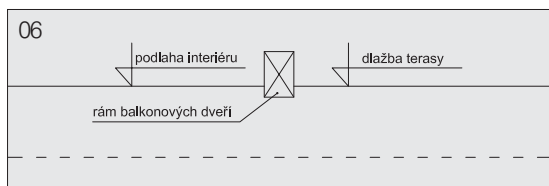
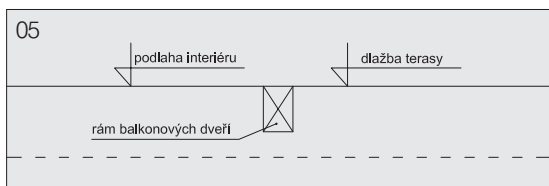
Na terasu jsou přitom kladeny požadavky z hlediska hydroizolační techniky, obvykle tepelné techniky a také z hlediska ochrany vrstev, provozu na terase, trvanlivosti a estetiky. Požadavky jsou tedy náročnější než u nepochůzných plochých střech. Do konstrukční

výšky podlahy v interiéru pak nelze vměstnat skladbu terasy a zejména vodotěsně ukončit hydroizolační vrstvu terasy v detailu rámu nebo prahu vstupních dveří na terasu. Dalším důsledkem je nedostatečná mocnost vrstev (tepelná izolace, roznášecí betonová mazanina), příp. absence důležitých vrstev (drenážní vrstva), apod.

01 | T-MOBILE PRAHA ROZTYLY

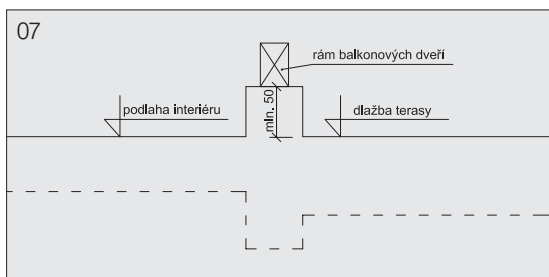


02 - 04 | Příklady vadného řešení vč. projevů poruch; nedostatečná konstrukční výška pro vrstvy terasy; hydroizolace není vodotěsně ukončena, hydroizolační stěrka doblíhá pouze k rámu dveří.



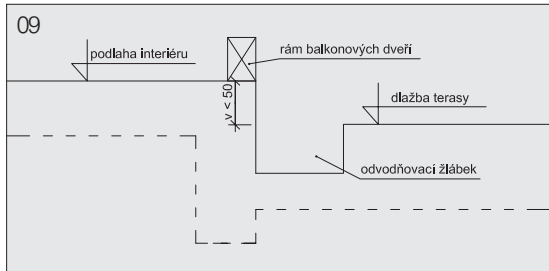
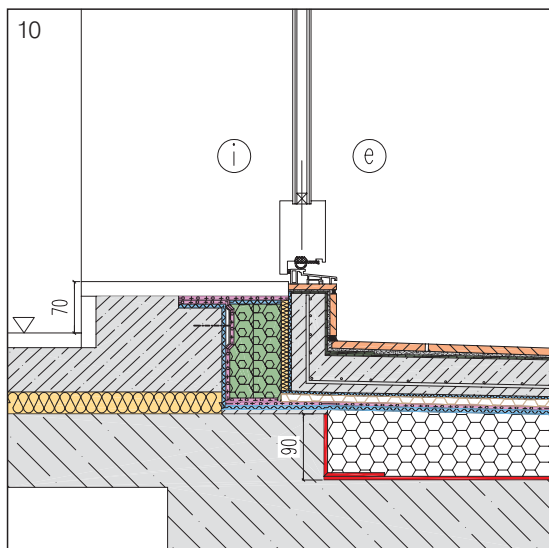
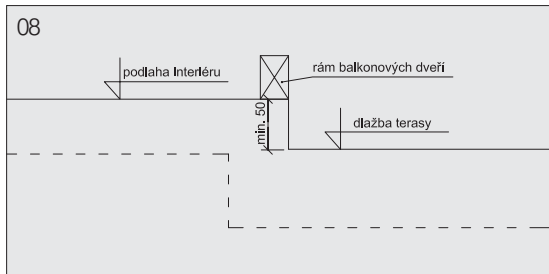
Pro spolehlivý detail vstupu na terasu se předepisuje práh výšky min. 5 cm /obr. 07/, nebo rozdíl výšek nášlapných vrstev terasy a podlahy v interiéru min. 5 cm /obr. 08/. Pokud nelze vytvořit práh výšky min. 5 cm, navrhuje se v detailu vstupu sběrný žlábek odvádějící vodu z detailu přímo do drenážní vrstvy /obr. 09/. Snižuje se tak namáhání

detailu stékající a odstříkující vodou. Vzhledem k tomu, že mocnost vrstev terasy je podstatně větší než vrstev podlahy (viz odstavec Doporučené skladby teras), musí být nosná konstrukce realizována s rozdílnou výškou horního líce v interiéru a exteriéru nad srovnávací rovinou.



Příklad možného řešení detailu vstupu na terasu při novostavbě terasy podle schématu /07/ uvádíme na obr. /10/.

Hydroizolační vrstva je zatažena až do interiéru a pod úroveň dlažby. Obdobný princip je dodržen i v kolmém řezu. Skladba terasy viz odstavec Doporučené skladby teras - skladba /1/ dále.



ŘEŠENÍ DETAILU VSTUPU NA TERASU

ŘEŠENÍ PODLE DETAILU
NA OBR. /10/

Provedení tohoto detailu je možné pouze u novostaveb, případně u rekonstrukcí tam, kde dochází k výměně celého prahu konstrukce, případně vrstev podlahy. Toto řešení vyžaduje dostatek konstrukční výšky. Jde ale o spolehlivé a jednoduché řešení ukončení hydroizolace vč. řešení tepelného mostu v prahu dveří, zachycení případné vody ze spáry mezi ostěním a rámem dveří, atd.

- 11 | připravený schod v nosné konstrukci, osazené dveře, připevněná ukončovací lišta z poplastovaného plechu
- 12 | osazené dveře, připevněná ukončovací lišta z poplastovaného plechu, pokládka tepelné izolace z pěnového polystyrenu a geotextilie
- 13 | provedení hydroizolační fólie v ploše terasy
- 14 | provedení hydroizolační fólie v ploše terasy - detail
- 15 | hydroizolace v detailu dveří zatažená až za rám dveří, provedeny další vrstvy
- 16 | tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu v detailu dveří
- 17 | tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu v detailu dveří - celkový pohled
- 18 | dozdění detailu pod dveřmi, fólie ukončena mezi zdívkou a tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu



11



12



13



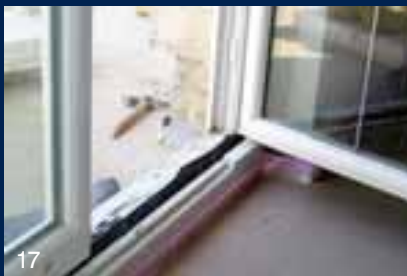
14



15



16



17



18

ALTERNATIVNÍ ZJEDNODUŠENÉ ŘEŠENÍ

Pokud nelze realizovat zatažení hydroizolace až do interiéru, je nutné ji ukončit alespoň pod rámem dveří. V každém případě musí být dveře osazené dostatečně vysoko, aby hydroizolace mohla být ukončena alespoň na osazovacím rámu.

Poznámka: Pokud se předpokládá stejná tloušťka vrstev terasy jako podlahy v interiéru nebo dveře nejsou osazené dostatečně vysoko, nelze prakticky detail ukončení hydroizolace u rámu dveří spolehlivě vyřešit /viz obr. 02 - 04/.

19 | původní stav balkónu

20 | připravené ukončovací lišty po výměně oken a balkónových dveří; na hydroizolaci bude odvedena i případná voda ze spáry mezi rámem dveří a ostěním

21 | dokončená hydroizolace

22 | dokončený balkon



19



20



21



22

PŘÍKLAD REKONSTRUKCE TERASY PODLE PROJEKČNÍCH ZÁSAD ATELIERU STAVEBNÍCH IZOLACÍ

V roce 2004 proběhla rekonstrukce teras posledního sedmého ustupujícího podlaží hotelu Astoria v Praze. Pro realizační firmu zpracovával Atelier stavebních izolací odborný posudek s návrhem rekonstrukce a prováděcí projekt.

Hotel Astoria se nachází v samém centru historické Prahy. Při přípravě rekonstrukce byl z hlediska památkové ochrany kladen velký důraz na zachování vzhledu budovy. Zachovávalo se tedy původní zábradlí včetně způsobu jeho kotvení, tvar detailů a klempířských konstrukcí, materiál plechu a dále materiál, formát a vzhled dlažby. Přesto se podařilo vytvořit spolehlivou skladbu terasy podle zásad Atelieru stavebních izolací (skladba shodná se schématem /1/ v odstavci Doporučené sklady teras).

Ke kompletní rekonstrukci se přistoupilo z důvodu zatékání a kondenzace v interiéru, zatékání v detailech okapu /obr. 25/

ODBORNÝ POSUDEK

V rámci průzkumu původního stavu terasy byla provedena sonda. Nalezena byla tato skladba:

- lepená dlažba
- vyrovnávací beton (tl. 5 cm)
- hydroizolace z jednoho asfaltového pásu
- vyrovnávací beton
- nosná ŽB konstrukce

Kondenzaci vlhkosti v interiéru způsobovala absence tepelné izolace ve skladbě střechy, zatékání způsobovala nespolehlivá hydroizolace z jednoho asfaltového pásu. Situace byla zhoršena vyšším hydrofyzikálním namáháním.



23 | HOTEL ASTORIA

Skladba terasy neobsahovala drenážní vrstvu, voda nebyla odváděna, trvale smáčela vyrovnávací betonovou vrstvu.

Bylo tedy nutné provést dodatečnou tepelnou izolaci terasy (střechy), obnovit hydroizolační ochranu a doplnit ji o drenážní vrstvu.

PROJEKT REKONSTRUKCE

V projektu rekonstrukce se řešila mj. skladba a klíčové detaily ukončení u stěny, ukončení u balkónových dveří a okap vč. prostupu zábradlí. Pro rekonstrukci byla zachována

skladba jednopláškové ploché pochůzně střechy s nášlapnou vrstvou z lepené dlažby.

Hydroizolace z asfaltových pásů je přes atikový klín vytažena na stěnu a přikotvena přes měděnou lištu. Celý detail je chráněn další krycí lištou s horním lícem zapuštěným do drážky ve zdivu. Obě lišty mají horní hranu zatmelenou trvale pružným tmelem.

Z důvodu požadavku zachování tvaru konstrukce, klempířských prvků a výplní otvorů byl zachován práh dveří a hydroizolace byla vytažena do

drážky v rámu dveří. V detailu balkónových dveří byl osazen odvodňovací žlábek odvádějící vodu přímo k drenážní vrstvě /obr. 09/. Celý detail je ochráněn oplechováním z mědi. Původní asfaltový pás ukončený okapnicí přebírá funkci pojistné hydroizolace.

V detailu okapu je místo expandovaného polystyrenu použit jako tepelná izolace extrudovaný polystyren. Voda z hlavní hydroizolační vrstvy je odvedena drenážní vrstvou přes okapnici do podokapního žlabu. Betonová roznášecí vrstva je ukončena plechovou maskou. Prostup zábradlí je opraven hydroizolačním pásem až nad povrch dlažby. Pás je chráněn maskou z měděného plechu. Z důvodu zvětšení tloušťky souvrství terasy je posunuto zábradlí jako celek směrem nahoru.

REALIZACE REKONSTRUKCE

Po vybourání se prokázalo nekvalitní provedení původní hydroizolace. Pás nebyl mj. napojen na okapnici. Okapnice byla v minulosti připevněna až po natavení pásu /obr. 27/.

Veškeré povrchy, na které se bude natavovat asfaltový pás, byly očištěny a penetrovány asfaltovým penetračním lakem. Dílce PÓLYDEK byly k podkladu kotveny hmoždinkovými kotvami s rozpěrným trnem. Přesahy asfaltového pásu byly svařeny /obr. 30/.

Jako druhý byl použit pás s ochranným břídlíčným posypem z důvodu, že jej nelze ve všech detailech chránit proti přímému slunečnímu záření /obr. 31/.

Jako drenážní vrstva byla použita nopová fólie Guttabeta drain s nakaširovanou separační textilií (nopy orientovány směrem nahoru). Separální textíle mechanicky odděluje betonovou vrstvu a vzduchovou - drenážní



24

původní vzhled terasy



25

stav před rekonstrukcí zatékání v detailu okapu



26

vybourání původní dlažby a původního vyrovnávacího betonu



27

penetrace podkladu, kotvení tepelné izolace z polystyrenových dílců s nakaširovaným asfaltovým pásem (PÓLYDEK), montáž klempířských konstrukcí



28



29



30



natavení druhého SBS modifikovaného asfaltového pásu (ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR)

vrstvu a neuzavírá z hydroizolačního a difuzního hlediska spodní líc betonu. Betonová roznášecí vrstva z betonu C 20/25 má tl. min. 5 cm, je vyztužená kari sítí a dilatovaná po 2 m /obr. 34/.

Hydroizolační stěrka neplní funkci hlavní hydroizolace, pouze chrání beton před nadměrným přijímáním srážkové vody a omezuje vyluhování karbonátů z betonu.

Hydroizolace z asfaltových pásů je vytažena pouze k rámu balkónových dveří. Pomocný nerezový žlab odvádí srážkovou vodu z tohoto detailu přímo do drenážní vrstvy.

Dlažba byla kladena do lepidla a byla dilatačně rozdělena /obr. 36/. Dilatační celky dlažby odpovídají dilatačním celkům roznášecí betonové vrstvy. Veškeré klempířské konstrukce byly provedeny z mědi.

Součástí rekonstrukce bylo doplnění jednoho odpadního potrubí z podokapního žlabu terasy. Z důvodu zachování vzhledu budovy však nebylo možné vést odpadní potrubí po fasádě v nižších patrech. Bylo nutné jej ukončit o patro níže nad doplněným podokapním žlabem. Výsledkem je ne zcela ideální systém odvedení dešťové vody z teras v nižších patrech. V souvislosti s řešením tohoto problému a obecně problému detailů teras v nižších patrech se investor nevyhne dalším investicím a dalšímu vyjednávání kompromisu s orgány památkové péče. Předmětná terasa v nejvyšším podlaží a prostory pod ní jsou v současné době bez poruch.

dokumentace stavby:
Jiří Chládek

< PETR BOHUSLÁVEK >

31

32



33

34



35

36

33| položení drenážní vrstvy (profilovaná plastová fólie s nakaširovanou separační textilií), provádění roznášecí betonové mazaniny

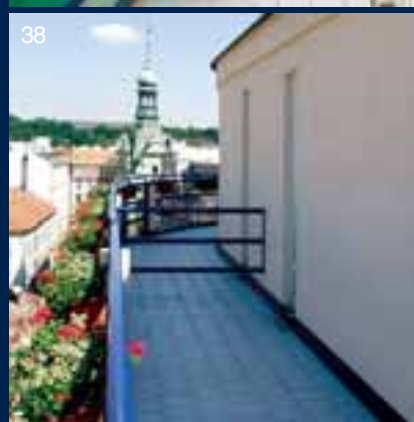
34, 35| hydroizolační stěrka (ochrana betonu), u balkónových dveří zabetonovány žlabky odvádějící vodu přímo do drenážní vrstvy

36, 37| pokládání a spárování dlažby, příprava pro klempířské konstrukce u prahu dveří

38| terasa 1 rok po dokončení



37



38

ZOBECNĚNÉ KONSTRUKČNÍ ZÁSADY NÁVRHU SKLADEB TERAS

Ze zkušeností z praxe se dají zformulovat zásady pro tvorbu skladeb teras:

- Projektant terasy musí spolupracovat od začátku projektování se statikem.
- S investorem je třeba zvolit typ dlažby, příp. nášlapné vrstvy a tomu přizpůsobit návrh skladby terasy.
- Je nutné vytvořit výškový schod v horním líci vodorovné nosné konstrukce v přechodu skladby terasy na skladbu podlahy interiéru (skladba terasy má vždy větší mocnost než

skladba podlahy v interiéru).

- Hlavní a pojistná hydroizolace vždy povlaková, ve spádu a odvodněná. Spád povlakové hydroizolace min. 1°, typ povlaku a způsob odvodnění viz níže.
- Na hlavní hydroizolaci vždy kluzná vrstva. Kluzná vrstva minimalizuje účinky dilatačních a jiných pohybů podkladu na hydroizolační vrstvu.
- Pokud je nad hydroizolací navržena betonová vrstva, pak se nad hydroizolaci umísťuje drenážní vrstva. Drenážní vrstva odvádí vodu z povlakové hydroizolace. Je tak sníženo její hydrofyzikální namáhání a umožněno lepší vysychání vrstev nad hydroizolací.
- Hydroizolace se zatahuje až do interiéru v detailu u dveří.

- Pokud je ve skladbě roznášecí deska, tak vždy vyztužená, z betonu třídy alespoň C 20/25, minimální tloušťka 50mm.
- Betonovou mazaninu je nutné vždy dilatovat. Spároveň v betonu přenést i do spároveň dlažby.
- Povrch betonu se chrání nátěrem proti vodě (krystalizační nátěr, biochemicky modifikovaná ochrana betonu, hydroizolační stěrka). Touto vrstvou ale nelze nahradit hlavní hydroizolační systém terasy. K dohledu nad realizací doporučujeme přizvat technika dodavatele materiálu.
- Terasu doporučujeme dokončit až po ostatních pracech (zateplování systém, omítky, parapety, výplně zábradlí, apod.).

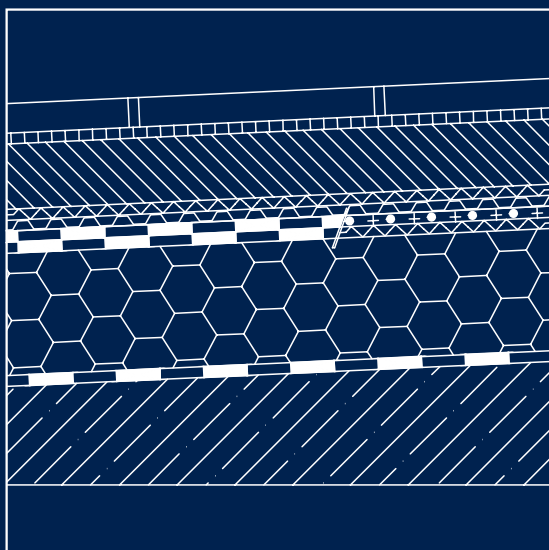
DOPORUČENÉ SKLADBY TERAS PRO REKREACI, PĚŠÍ PROVOZ A LEHKOU NEMOTOROVOU DOPRAVU

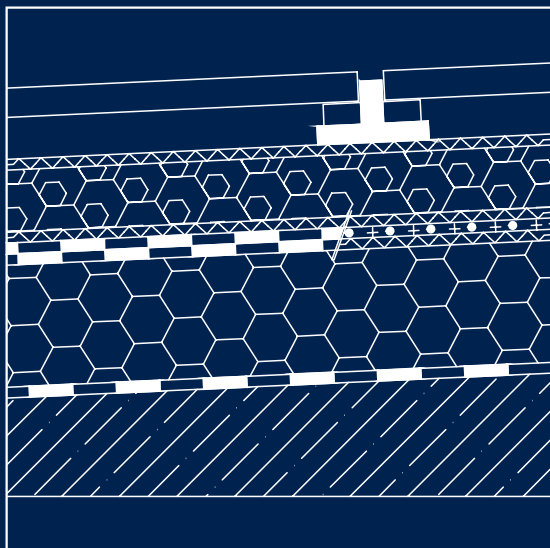
1 | JEDNOPLÁŠŤOVÁ STŘECHA S KLASICKÝM POŘADÍM VRSTEV

PROSTŘEDÍ: vlhkostní třída interiéru max. 3 (hydroizolační vrstva z asfaltových pásů) nebo max. 4 (hydroizolační vrstva z PVC-P fólie) dle ČSN EN ISO 13788, teplotní oblast exteriéru I, II do 800 m n. m. dle ČSN 73 0540-3

Minimální tloušťka tepelné izolace pro teplotu interiéru 20°C (předpoklad nosné konstrukce ŽB deska tl. 10 cm): 160 mm pro požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2/Z1 (2005), resp. 240 mm pro doporučenou hodnotu. Celková minimální tloušťka skladby terasy bez nosné konstrukce vychází přibližně 24 cm, resp. 32 cm.

- Lepená mrazuvzdorná dlažba
- Ochranná stěrka
- Roznášecí beton vyztužený KARI sítí tl. min. 50 mm, dilatovaný max. 3x3m
- Drenážní vrstva na vrchním líci s nakaširovanou vrstvou geotextilie
- Hlavní hydroizolace z asfaltových SBS modifikovaných pásů /fólie z mPVC min. tl. 1,5mm a separována na spodním líci od podkladu geotextilií/
- Tepelná izolace EPS 100 S Stabil nebo EPS 150 S Stabil lepená k podkladu
- Pojistná hydroizolace a parotěsná vrstva z asfaltového pásu
- Nosná stropní konstrukce vč. spádové vrstvy



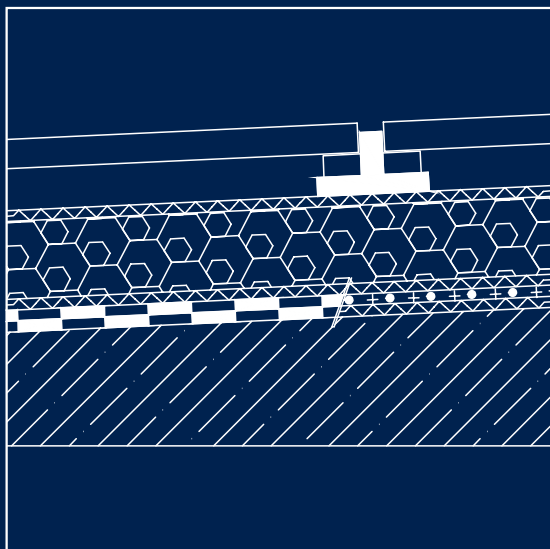


2| DUO STŘECHA

PROSTŘEDÍ: vlhkostní třída interiéru max. 4 dle ČSN EN ISO 13788, teplotní oblast exteriéru I, II do 800 m n. m. dle ČSN 73 0540-3

Minimální tloušťka tepelné izolace z extrudovaného polystyrenu pro teplotu interiéru 20°C a pro tl. tepelné izolace z expandovaného polystyrenu 80 mm (předpoklad nosné konstrukce ŽB deska tl. 10 cm): 70 mm pro požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2/Z1 (2005), resp. 140 mm pro doporučenou hodnotu. Celková minimální tloušťka skladby terasy bez nosné konstrukce vychází přibližně 32 cm, resp. 39 cm.

- Mrazuvzdorná dlažba do podložek
- Ochranná vrstva z geotextilie
- Extrudovaný polystyren
- Separační vrstva z geotextilie
- Hlavní hydroizolace z asfaltových SBS modifikovaných pásů /fólie z mPVC (separována na spodním líci od podkladu geotextilií min.tl.1,5mm)/
- Tepelná izolace EPS 100 S Stabil nebo EPS 150 S Stabil lepená k podkladu, tl. do 80 mm
- Pojistná hydroizolace a parotěsná vrstva z asfaltového pásu
- Nosná stropní konstrukce vč. spádové vrstvy



3| STŘECHA S OPAČNÝM POŘADÍM VRSTEV

PROSTŘEDÍ: vlhkostní třída interiéru max. 5 dle ČSN EN ISO 13788, teplotní oblast exteriéru I, II do 800 m n. m. dle ČSN 73 0540-3

Minimální tloušťka tepelné izolace pro teplotu interiéru 20°C (předpoklad nosné konstrukce ŽB deska tl. 10 cm): 140 mm pro požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2/Z1 (2005), resp. 210 mm pro doporučenou hodnotu. Celková minimální tloušťka skladby terasy bez nosné konstrukce vychází přibližně 31 cm, resp. 38 cm.

- Mrazuvzdorná dlažba do podložek
- Ochranná vrstva z geotextilie
- Tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu
- Ochranná a separační vrstva z geotextilie
- Hlavní hydroizolace z asfaltových SBS modifikovaných pásů /fólie z mPVC min.tl.1,5mm a separována na spodním líci od podkladu geotextilií/
- Nosná stropní konstrukce vč. spádové vrstvy

VLHKOSTNÍ TRÍDY DLE ČSN EN ISO 13788

1. vlhkostní třída 1 - suché sklady např. papíru, nábytku, textilu, elektroniky, atd.
2. vlhkostní třída 2 - obchody, kanceláře
3. vlhkostní třída 3 - obytné budovy s malým obsazením, výroba elektroniky, nábytku, strojírenská výroba
4. vlhkostní třída 4 - obytné budovy s velkým obsazením, sportovní haly, kuchyně, jídelny
5. vlhkostní třída 5 - budovy s velmi vysokou vlhkostí, pivovary, bazénové haly

HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA

Dimenze hydroizolačních vrstev teras stanovuje platná ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb povlakové hydroizolace - základní ustanovení

Citace ČSN P 73 0606: tabulka C1 řádek D: „Srážková voda a voda provozní prosakující ochrannými a provozními souvrstvími teras i podlah nebo voda pronikající za obklady stěn v mokřích provozech.“

- a) povlakové hydroizolace z asfaltových pásů
- aa) povlak ze dvou asfaltových pásů typu S podle tabulky B.1,

položky 11 (natavitelné, modifikované, elastomerický typ), o tloušťce jednoho pásu 4mm, případně podle potřeby doplněný asfaltovým pásem expanzním podle tabulky B.1, položky 13 ab) povlak z jednoho asfaltového pásu kombinovaného podle tabulky B.1, položky 16 tl. min. 5mm nebo samolepícího nebo bezvložkového asfaltového pásu podle tabulky B.1, položky 17 (asfaltové pásy samolepící modifikované), 18 (bezvložkové asfaltové pásy modifikované z kopolymerů) tl. 3mm

b) povlakové hydroizolace z fólií
ba) povlak z jedné vrstvy hydroizolační fólie o tl. 1,5 mm podle tabulky B.1, položky 25 (fólie z měkčeného PVC), 26 (fólie vinyl-acetát-etylén), 27 (fólie z polyetylénu nebo chlorovaného polyetylénu), 28 (fólie polyolefinové) s tlakovou nebo vakuovou kontrolou vodotěsnosti spojů fólií při realizaci
bb) povlak ze dvou vrstev hydroizolačních fólií o tloušťce 1,5 + 1,0 mm podle tabulky B.1, položky 25, 26, 27, 28 s celoplošnou vakuovou kontrolou vodotěsnosti hydroizolačního systému, popř. se zabudovaným kontrolním a sanačním systémem

ODVODNĚNÍ TERAS

- Vždy dva vtoky o průměru alespoň 100 mm, doporučuje se pojistný přepad.
- V případě, že není možné vytvořit dva vtoky (např. rekonstrukce), musí mít vtok průměr alespoň 100 mm a terasa musí být opatřena pojistným přepadem.
- Vtok by měl být od svislých konstrukcí vzdálen min. 200 mm z důvodu jeho snadné opracovatelnosti.
- Vtok musí být nejnižším místem hydroizolace a dlažby.
- Nepřipouští se stojící voda na povrchu a p.m. ani v souvrství terasy z důvodu zamezení usazování nečistot, růstu řas, množení hmyzu a tlání organických zbytků.
- U novostaveb se terasy nedoporučuje odvodňovat okapnicí přes okraj např. do podokapního žlabu. Řešení tohoto detailu včetně ukončení nášlapné vrstvy a kotvení zábradlí je velmi komplikované a obvykle se jedná o kompromis estetických a funkčních požadavků.

< JIŘÍ TOKAR >

39 | T-MOBILE PRAHA ROZTYLY



STŘEŠNÍ PARKOVIŠTĚ EXTRAKT RIZIK

MATERIÁLOVĚ, KONSTRUKČNĚ, TECHNOLOGICKY I PROVOZNĚ NÁROČNÁ
KONSTRUKCE Z FYZIKÁLNĚ SLOŽITÝM CHOVÁNÍM



01

Překotnou výstavbu rozsáhlých společenských a obchodních center provází poruchy čerstvě dokončených staveb. Příčiny se rodí již v projektech. Jak stavět komplikované konstrukce podle schématických výkresů pro stavební povolení. Někdy chybí popisy skladeb konstrukcí,

details chybí zpravidla vůbec. Následující realizace je pak improvizací. Navíc se střídají subdodavatelé, mění se personál, chybí koordinace prací, chybí doklady o provedené konstrukci. Nelze se proto divit, že takto náhodně vzniklý výrobek má vady. Rizika

se ještě zvyšují u komplikovaných partií staveb se snadno kontrolovanou funkcí, jakými jsou všechny hydroizolační konstrukce od základů až po střechu. Příklad jedné z nich je zachycen v následujícím textu.



02

V oblasti dilatace docházelo k dlouhodobým průsakům srážkové vody do podstřeší. Prosakující voda byla provizorně jímána do žlabů umístěných pod kritická místa a řízeně z prostoru odváděna. Průsaky se nepodařilo odstranit ani několikerými opravami kritických míst pojížděné střechy /obr. 02/. Nezbylo, než se problémem podrobněji zabývat.

PROJEKT

Navržena skladba:

- litý asfalt dilatovaný - 35 mm
- hydroizolace Np, speciální asfaltový pás z modifikovaného asfaltu
- betonová mazanina B 20, 2 x síť 150 / 150 / 5
- ochranná vrstva A 400 H
- XPS polystyren - 100 mm
- parozábrana Np, AL S 40
- betonová sprážená konstrukce - 80 mm
- plechy - 80 mm - na nosné ocelové konstrukce ve spádu

U atiky je popsána skladba v přímém kontaktu s vrstvenou deskovou konstrukcí obvodového pláště. Hydroizolační vrstva je vytažena na svislý betonový povrch atiky do výše 250 mm nad povrch parkoviště, kde je zakryta tepelnou izolací a lištou z titanzinku.

SKLADBA STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ BEZ TEPELNÉ IZOLACE

Navržena skladba:

- litý asfalt dilatovaný - 35 mm
- hydroizolace speciální asfaltový pás z modifikovaného asfaltu
- betonová sprážená konstrukce - 80 mm
- plechy - 80 mm

V místě kontaktu skladeb navržena mezi podkladními betonovými vrstvami hydroizolačního povlaku dilatační spára šíře 30 mm



03



04



05

vyplněná blíže nespecifikovanou hmotou.

Hydroizolační pás je zaveden do dilatační spáry ve tvaru lyry s vloženým profilem blíže neurčeného složení. Svrchu je popsána úprava překryta asfaltovým pásem přicházejícím do těchto míst z protější izolované plochy. V litém asfaltu je nad dilatační spárou vyznačena svislou čárkou dilatační spára, opakující se v nestanovené vzdálenosti (cca 0,6 m) v ploše LA. Také

v podkladním betonu nad tepelnou izolací je vyznačena dvěma čarami dilatační spára nestanovené šíře. Umístění v konstrukci není okótováno. Vztah hydroizolačního povlaku k dilatačním spárám v podkladních i krycích vrstvách není žádným speciálním způsobem řešen.

PROVEDENÍ, VÝSKYT PORUCH

Jedna z kritických oblastí průsaků se nacházela, jak již

bylo řečeno, pod úžlabím v oblasti dilatace. Mezi spádovými klíny LA a plochou LA se neustále tvořily trhliny v pracovních spárách, a to i v závlčkách či záplatách z asfaltových pásů, realizovaných dodatečně v těchto místech /obr. 02/.

Provedená sonda ukázala, že vrstva LA tloušťky 45 mm je plnoplošně spojena s asfaltovým pásem. Asfaltový pás byl zaveden v podobě vlny do dilatační spáry provedené v šíři



06



30 mm v podkladních betonech. Vedle dilatační spáry pod trhlinou ve styku spádového klínu s plochou LA nalezena trhlina v asfaltovém pásu /obr. 03, 04, 05/. Názorně je to vidět na vyjmutém vzorku /obr. 06/.

Pokračování sondy do dalších hlouběji umístěných vrstev zpřesnilo provedení skladby /obr. 07, 08/. Prokázalo se, že nosná želez. deska probíhá pod dilatací spojitě.

TRHLINY V LA V PLOŠE

Průzkum hydroizolační soustavy v místě trhliny v LA v ploše ukázal (vyjmutý vzorek /obr. 09/), že se trhlina nevyskytuje v podkladních betonech /obr. 10/, prochází však hydroizolačním povlakem z asfaltového pásu /obr. 11, 12/.

VÝDUTĚ V LA V PLOŠE

Zkoumáno i místo s výskytem výdutě (puchýře) v litém asfaltu /obr. 13/. Zjistilo se, že se puchýř tvoří mezi hydroizolačním povlakem a vrstvou LA /obr. 14/.



PŘÍČINY PORUCH ZÁVĚRY

A| Průsaky srážkové vody skrze střešní parkoviště objektu jsou způsobeny trhlínami vzniklými v hydroizolačním povlaku z asfaltových pásů. Trhliny jsou iniciovány pohyby litého asfaltu, který je s hydroizolačním povlakem kompaktně spojen. V místě dilatace se na vnášených pohybech LA podílí i pohyby podkladních betonových vrstev.

Zdůvodnění: Uvedené tvrzení dokládají sondy - viz fotodokumentace.

B| Původ defektů - vznik trhlín v hydroizolačním povlaku tkví v chybném návrhu skladby střešního parkoviště

Zdůvodnění: V technické praxi pozemního stavitelství je zvykem, zachyceným



v doporučeních ČSN 73 1901 /2/, oddělovat provozní souvrství od hydroizolační vrstvy tak, aby se zabránilo vnášení tahových sil do povlaku. Obvykle se užívá dilatační vrstva - viz čl. 5.3.1.7 a Příloha C, F citované normy. To se ale v posuzovaném případě nestalo. Navíc se větší monolitické plochy rozdělují na menší celky systémem dilatačních spár - viz Příloha F citované normy. Ani dilatační spáry nebyly v posuzovaném případě řádně navrženy.

C| Puchýře vznikající ve vrstvě litého asfaltu souvisí s absencí expanzní vrstvy ve skladbě. Expanzní vrstva se dle zvyklosti umísťuje mezi vrstvou litého asfaltu a podkladní vrstvou - viz např. ustanovení uvedené v Příloze C ČSN 73 1901 (2). Expanzní vrstva však nebyla pod vrstvou litého asfaltu navržena.

D| Termoizolační vlastnosti střešního parkoviště v místech s tepelnou izolací jsou zachovány.

Zdůvodnění: Vzorky extrudovaného polystyrenu, odebrané z míst průsaků srážkové vody do skladby, byly laboratorně vyšetřeny na vlhkost. Hmotnostní vlhkost činila 51 %, což jsou přibližně 2 % objemu. Tato vlhkost podstatně neovlivní

při tloušťce tepelného izolantu 100 mm výsledné termoizolační vlastnosti celé střechy, a to z důvodu plošně omezeného zvýšení vlhkosti i kvůli příznivé malému nárůstu součinitele tepelné vodivosti v závislosti na vlhkosti.

CESTY NÁPRAVY

Při opravách, např. v kritickém úžlabí /obr. 02/ lze postupovat tak, že se LA odstraní v pruhu šíře 3 m

(s opatrným oddělováním LA od povlaku po obvodě opravované plochy - třeba zachovat neporušený přesah hydroizolačního povlaku z asfaltového pásu v šíři min. 100 mm, položí se nový povlak z jednoho asfaltového pásu (lze užít asf. pás stejné značky jako původně) a nová vrstva LA se od povlaku oddělí separační, dilatační a drenážní vrstvou - vhodnou rohoží krytou např. asfaltovou lepenkou. Při opravě v místě úžlabí se zároveň osadí nové dvouúrovňové vtoky. V nové vrstvě LA se provedou dilatační spáry v rozsahu dle doporučení ČSN /2/.

Poznámka: Doporučený způsob opravy vychází ze současného stavu konstrukce a rozsahu závad. Proto má oprava lokální

charakter. Nelze však vyloučit, že se v budoucnu vytvoří nové trhliny v hydroizolačním povlaku v jiných místech, vyvolané stejnými příčinami. Pak by bylo nutno konstrukci opravovat znovu.

Zabránit tvorbě puchýřů v LA je u provedené konstrukce jen těžko možné. V kritických místech lze při opravách postupovat způsobem popsaným pro oblast úžlabí.

HISTORICKÉ OHLÉDNUTÍ

Obdobné poruchy, jaké byly popsány, se na českých a slovenských stavbách vyskytly v 60. letech minulého století, např. na objektech Československé televize v Bratislavě. Reakcí na ně byla ustanovení uvedená v ČSN /1/, později potvrzená v normách /2/, /3/, /4/.

PODKLADY:

1| Kutnar, Z. Smolka, J.: ČSN 73 1901 Navrhování střech (04/1977)

KUTNAR IZOLACE STAVEB, expertní a znalecká kancelář:

- 2| ČSN 73 1901 Navrhování střech Základní ustanovení (01/1999)
- 3| ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb Základní ustanovení (11/2000)
- 4| ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení (11/2000)
- 5| ČSN 73 6242 Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací (03/1995)
- 6| Kutnar, Z.: Expertní a znalecké posudky teras a střešních parkovišť z let 1964 2005.



13



14

foto: Kutnar
<KUTNAR>

ELASTEK®

ELASTEK SPECIAL

hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s vložkou ze značkové polyesterové rohože určený pro hydroizolace z několika asfaltových pásů i jako samostatný hydroizolační pás



ELASTEK FIRESTOP

hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s vložkou ze značkové polyesterové rohože určený pro hydroizolace střech v požárně nebezpečném prostoru



ELASTEK 50 SOLO

hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s vložkou ze značkové polyesterové rohože určený pro jednovrstvé kotvené systémy hydroizolace střech



ELASTEK 50 GARDEN

hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s vložkou ze značkové polyesterové rohože určený pro hydroizolace vegetačních střech



ELASTEK 40 COMBI

hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu se značkovou kombinovanou vložkou určený pro hydroizolace z několika asfaltových pásů i jako samostatný hydroizolační pás



ASFALTOVÉ PÁSY DEKTRADE

TRADIČNÍM SORTIMENTEM POVLAKOVÝCH HYDROIZOLACÍ SPOLEČNOSTI DEKTRADE JSOU ZNAČKOVÉ SBS MODIFIKOVANÉ ASFALTOVÉ PÁSY ZNAČKY ELASTEK A GLASTEK. TYTO DVĚ ZNAČKY V SOBĚ DNES ZAHRNÚJÍ UNIVERZÁLNÍ PÁSY PRO IZOLACE STŘECH, SPODNÍ STAVBY A JINÝCH KONSTRUKCÍ, PÁSY PRO TVORBU HYDROIZOLAČNÍCH VRSTEV ZE DVOU I Z JEDNOHO KOTVENÉHO PÁSU A DÁLE ASFALTOVÉ PÁSY PRO SPECIÁLNÍ POUŽITÍ NA STŘECHÁCH.

ZÁKLADNÍ TYPY PÁSŮ

ELASTEK 40 SPECIAL a ELASTEK 50 SPECIAL jsou základní typy pásů určené pro izolace střech i spodní stavby. Oba typy se vyrábějí ve variantě MINERAL s jemným separačním posypem a ve variantě DEKOR s hrubozrnným břidličným ochranným posypem. Pásky řady ELASTEK se obvykle používají jako vrchní pásy hydroizolačních vrstev ze dvou asfaltových pásů.

VARIANTA MINERAL

- horní pás v hydroizolační vrstvě s více asfaltovými pásy, která je zakryta dalšími vrstvami pás nesmí být dlouhodobě vystaven UV záření (detaily vystavené UV záření musí být provedeny z pásu s posypem)
- samostatný hydroizolační pás, který je zakryt dalšími vrstvami, pás nesmí být dlouhodobě vystaven UV záření

VARIANTA DEKOR

- horní pás v hydroizolační vrstvě s více asfaltovými pásy
- samostatný hydroizolační pás

GLASTEK 40 SPECIAL je pás určený pro izolace střech i

spodní stavby. Vyrábí se rovněž ve variantách MINERAL a DEKOR. Obvykle se používá jako spodní pás hydroizolačních vrstev ze dvou asfaltových pásů.

VARIANTA MINERAL

- spodní pás v hydroizolační vrstvě s více asfaltovými pásy
- samostatný hydroizolační pás (vč. parotěsných vrstev, apod.), který je zakryt dalšími vrstvami, pás nesmí být dlouhodobě vystaven UV záření

VARIANTA DEKOR

- horní pás v hydroizolační vrstvě s více asfaltovými pásy, zejména pro střechy s vyšším sklonem
- samostatný hydroizolační pás

SPECIÁLNÍ TYPY PÁSŮ

ELASTEK 50 SOLO je určen pro hydroizolační vrstvy střech z jednoho asfaltového pásu kotveného k podkladu.

ELASTEK 50 GARDEN je určen jako vrchní pás hydroizolací střech ze dvou asfaltových pásů na vegetačních střechách. Vyrábí se s břidličným posypem a na přání i bez posypu.



V hydroizolační vrstvě se kombinuje s asfaltovým pásem typu G 200 S40, nejlépe SBS modifikovaným - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, na který se celoplošně natavuje.

ELASTEK 40 FIRESTOP je určen jako vrchní pás hydroizolací střeš ze dvou asfaltových pásů v požárně nebezpečném prostoru. Na první asfaltový pás v hydroizolační vrstvě se

celoplošně natavuje. ELASTEK 50 SOLO FIRESTOP je určen pro použití v jednovrstvých mechanicky kotvených systémech střeš jako ELASTEK 50 SOLO, navíc v požárně nebezpečném prostoru.

ELASTEK 40 COMBI je pás s kombinovanou vložkou skládající se z polyesterové rohože, skleněné mřížky a dalších komponentů. Je tak

integrována vynikající pružnost, tažnost a rozměrová stabilita vložky a samotného pásu. Používá se jako vrchní pás hydroizolačních vrstev střeš z více asfaltových pásů nebo jako samostatný renovační pás.

Všechny speciální pásy se vyrábí výhradně s hrubozrnným břídlíčným ochranným posypem, pouze ELASTEK 50 GARDEN lze dodat bez posypu.

NÁZEV	TLOUŠŤKA MIN.	NOSNÁ VLOŽKA	POVRCH NAHOŘE/DOLE	DĚLKA/ŠÍŘKA	MAXIMÁLNÍ TAHOVÁ SILA PODELNĚ/PRÍČNĚ	PROTAŽENÍ PŘI MAXIMÁLNÍ TAHOVÉ SÍLE PODELNĚ/PRÍČNĚ	OHYB NA TRNU	ODOLNOST PROTI STĚKÁNÍ
JEDNOTKA	[mm]			[m]	[kN.m ⁻¹]	[%]	[°C]	[100°C/120°C]
ZKUŠEBNÍ NORMA	ČSN EN 1848-1			ČSN EN 1848-1	ČSN EN 12311-1	ČSN EN 12311-1	ČSN EN 1109	ČSN EN 1110
ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4,0	polyester min. 200 g.m ⁻²	separační posyp / spalitelná PE folie	7,5/1	16/12	40/40	-25	beze změn/ max. 2 mm
ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR	4,4	polyester min. 200 g.m ⁻²	ochranný posyp / spalitelná PE folie	7,5/1	16/12	40/40	-25	beze změn/ max. 2 mm
ELASTEK 50 SPECIAL MINERAL	5,0	polyester min. 250 g.m ⁻²	separační posyp / spalitelná PE folie	5/1	20/16	50/50	-25	beze změn/ max. 2 mm
ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR	5,2	polyester min. 250 g.m ⁻²	ochranný posyp / spalitelná PE folie	5/1	20/16	50/50	-25	beze změn/ max. 2 mm
ELASTEK 40 COMBI	4,4	kombi vložka min. 175 g.m ⁻²	ochranný posyp / spalitelná PE folie	7,5/1	20/18	40/40	-25	beze změn/ max. 2 mm
ELASTEK 50 SOLO	5,2	polyester min. 250 g.m ⁻²	ochranný posyp / spalitelná PE folie	7,5/1,08	20/16	50/50	-25	beze změn/ max. 2 mm
ELASTEK 40 FIRESTOP	4,4	polyester min. 200 g.m ⁻²	ochranný posyp / spalitelná PE folie	7,5/1	16/12	40/40	-25	beze změn/ max. 2 mm
ELASTEK 50 SOLO FIRESTOP	5,2	polyester min. 250 g.m ⁻²	ochranný posyp / spalitelná PE folie	7,5/1,08	20/16	50/50	-25	beze změn/ max. 2 mm
ELASTEK 50 GARDEN	5,2/5,0	polyester min. 250 g.m ⁻²	ochr. nebo separ. posyp/spal. PE folie	5/1,08	20/16	50/50	-25	beze změn/ max. 2 mm
GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4	skl. tkanina min. 200 g.m ⁻²	separační posyp / spalitelná PE folie	7,5/1	20/20	4/4	-25	beze změn/ max. 2 mm
GLASTEK 40 SPECIAL DEKOR	4,2	skl. tkanina min. 200 g.m ⁻²	ochranný posyp / spalitelná PE folie	7,5/1	20/20	4/4	-25	beze změn/ max. 2 mm

01



02



TLOUŠŤKA ASFALTOVÝCH PÁSŮ ELASTEK A GLASTEK

Číslo v názvu asfaltového pásu vyjadřuje desetinásobek tloušťky asfaltového pásu v mm. U pásů s hrubozrnným břidličným posypem je tloušťka pásů větší, než je označeno v názvu.

Společnost DEKTRADE nabízí pásy, kde břidličný posyp není na úkor asfaltové hmotě. Skutečné minimální garantované tloušťky pásů s posypem jsou 4,4 mm a 5,2 mm u pásů řady ELASTEK a 4,2 mm u pásu GLASTEK 40 SPECIAL DEKOR.

KONSTRUKCE ASFALTOVÝCH PÁSŮ ELASTEK A GLASTEK

Základní konstrukce pásů je tvořena tzv. nosnou vložkou impregnovanou asfaltem a vrstvami SBS modifikovaného asfaltu po obou stranách. Při výrobě je na impregnovanou nosnou vložku nanášen asfalt v potřebné tloušťce. Spodní líc pásů je navíc opatřen tenkou PE separační fólií. Horní líc je opatřen jemným separačním posypem nebo hrubozrnným ochranným břidličným posypem. Asfaltové pásy FIRESTOP mají na nosné vložce navíc nanesenou další vrstvu, která při styku s ohněm zpěňuje a zastavuje tak jeho šíření. Pás ELASTEK 50 GARDEN má ve své asfaltové hmotě přidána aditiva, která zabraňují prorůstání kořenů asfaltovým pásem.

Pro spolehlivé vytvoření vodotěsných spojů mají asfaltové pásy s břidličným posypem boční přesahové pruhy bez posypu v šířce 8 cm. Pásy řady SOLO mají tento pruh široký 12 cm. Důvodem je nutnost širšího prostoru pro umístění kotvícího prvku s podložkou a pro vodotěsný svar ve zbytku šířky přesahového pruhu /obr. 01/.

NÁVRH KOTVENÍ HYDROIZOLACE Z PÁSŮ ELASTEK 50 SOLO

POSOUZENÍ SYSTÉMU Z HLEDISKA ZATÍŽENÍ VĚTREM S OHLEDEM NA ÚNOSNOST SYSTÉMU VE SPOJI

U systému kotvené hydroizolační vrstvy střechy z jednoho povlaku (ať už asfaltového pásu nebo fólie) může dojít k několika způsobům porušení vlivem zatížení větrem.

1. vytržení kotvy z podkladu (příp. porušení dřívku kotvy)
2. porušení systému ve styku kotvy (hlavy nebo podložky) a povlakové hydroizolace
3. porušení spoje povlakové hydroizolace v okolí kotvy při tahu v obou na sebe kolmých směrech
4. porušení spoje rozlepením při tahu v jednom směru (uvažovaná pevnost 3,3 kN/m) při hustém kotvení

ZKOUŠKA PEVNOSTI VE SPOJI DLE BODU 3

Odolnost celého systému ve skladbě ELASTEK 50 SOLO kotvený přes tepelnou izolaci z minerálních vláken do trapézového plechu byla experimentálně ověřena na zkušebním zařízení firmy SFS v Heerbrucku ve Švýcarsku /obr. 02/. Dle výsledků měření činí výpočtová únosnost celého systému přepočtena na jeden kotvící prvek více než 700 N. Při dané síle nedojde ke ztrátě vodotěsnosti systému podle bodu 3 výše.

Díky této zkoušce lze v návrhu kotvení povlakové hydroizolace z pásu ELASTEK 50 SOLO zohlednit nejpravděpodobnější způsob porušení systému.

STATICKÝ VÝPOČET

Při statickém výpočtu je jedním ze vstupních údajů únosnost systému podklad-kotva-povlak. Do výpočtu se zadává hodnota

- 0,4 kN (pokud nebyly provedeny výtahné zkoušky, ale byly použity kotvy určené k tomuto účelu a byly splněny další podmínky);
- 1/3 skutečné průměrné hodnoty výtahných sil kotev zjištěných výtahnými zkouškami (zejména pokud je tato hodnota výrazně vyšší než 0,4 kN). 1/3 je bezpečnostní součinitel (zahrnuje se do výpočtu např. z důvodu dynamických účinků větru);
- 0,7 kN únosnost systému ve spoji v okolí kotvy (pokud je tato hodnota nižší, než je 1/3 průměrné hodnoty výtahných sil zjištěných výtahnými zkouškami).

Výsledkem výpočtu je počet kotev na m² a také na 1 m spoje povlakové hydroizolace pro jednotlivé hodnoty zatížení větrem pro jednotlivé části střechy definované ČSN P ENV 1991-2-4 (73 0035).

V posledním kroku se návrh posuzuje na způsob porušení spoje dle bodu 4 výše. Posuzuje se, zda zatížení, které přenesou kotvy ve spoji - dle bodů 1 až 3 výše, nepřekročí pevnost spoje asfaltového pásu při namáhání v jednom směru. Riziko roste s potřebou velkého počtu kotev ve spoji pásu.

Technici Ateliero stavebních izolací zpracovávají kotevní plány se specifikací počtu kotev na 1 m spoje hydroizolace. Počet kotev je dokonale optimalizován z hlediska spolehlivosti systému a nákladů na jeho pořízení.

ZKOUŠENÍ TĚSNOSTI HYDROIZOLAČNÍCH VRSTEV Z ASFALTOVÝCH PÁSŮ

Pro zkoušení těsnosti hydroizolačních vrstev z asfaltových pásů neexistuje na rozdíl od např. dvojitého systému z plastových fólií s vakuovou kontrolou těsnosti žádná exaktní metoda. Žádná z metod neodhalí veškeré netěsnosti (nesvařené spoje, průrazy různých velikostí a tvarů, řezná poškození, apod.). Některé metody jsou vhodné zejména pro odhalování netěsností v detailech nad rovinou hydroizolace, některé toto vůbec neumožňují, atd. Obvykle se doporučuje kombinovat více metod. V současné době se těsnost prokazuje vizuální kontrolou, zátopovou zkouškou a zkouškou kouřem.

Vizuální kontrola

Kontroluje se spojení asfaltových pásů mezi sebou a s podkladem (nespojitosť se projeví např. duněním při poklepu). V případě pochybností je třeba provést sondu. Nespojení hydroizolace

s podkladem je vadou, pokud je velkého rozsahu a ohrožuje stabilitu hydroizolace např. na stěně. Nespojitost mezi jednotlivými vrstvami hydroizolace je závažnou vadou. Vrstva dvou pásů vzájemně nesvařených se hodnotí jako jeden asfaltový pás. Špachtlí nebo jiným srovnatelným nástrojem se provádí kontrola těsnosti spojů a detailů. Tato metoda má namátkový charakter, ale předpokládá se, že se provádí vždy v průběhu izolačních prací i po jejich dokončení.

Zátopová zkouška

Zátopová zkouška odhalí existenci netěsností, ale nelze touto zkouškou netěsnosti přesně lokalizovat. Z tohoto důvodu se doporučuje střešinu zkoušet po menších částech. Pokud je střešina výškově členěna, příp. velkých rozměrů nebo velkého sklonu, je zkoušení po menších částech nutné. Podmínkou pro provádění zátopové zkoušky je dostatečná rezerva v únosnosti konstrukce. Vrstva 10 cm vody vyvolá

zatížení 1 kN/m². Při přípravě zkoušky je tedy vždy nutná účast statika.

Zkoušku lze provádět jen v případě, že není ohroženo vybavení interiéru a konstrukce, které může zatečená voda znehodnotit, příp. že se toto riziko zvažilo a provedla se opatření pro patřičnou ochranu. Obecně se doporučuje zkoušku provádět před dokončením interiéru.

Pro snazší vizuální identifikaci zatékání je vhodné použít potravinářské barvivo, a to pro každou část střešiny jiný odstín. Všechny vtoky musí být vodotěsně zaslepeny přířezem hydroizolačního povlaku a měla by být do nich osazena provizorní trubka, na níž bude vyvedena hydroizolace těsně nad úroveň budoucí hladiny vody. Trubka bude sloužit jako přepad pro regulování hladiny vody při případném dešti. V průběhu zkoušky se sledují projevy vlhkosti, příp. úkapy v interiéru. Pokud během zátopové zkoušky dojde k průnikům vody do prostoru interiéru, je nutné okamžitě

03 | ELASTEK 50 SOLO



zkoušku zastavit a stojící vodu ze střechy postupně vypustit. Dále je nutné lokalizovat místo poruchy a provést řádnou opravu hydroizolace. Pro samotnou lokalizaci poruchy je nutné použít jinou metodu.

Po ukončení zkoušky je nutné vodu vypouštět postupně, aby nedošlo k zahlcení odpadního potrubí.

Zátopová zkouška prověří vodotěsnost hydroizolačního systému pouze v ploše střechy. Těsnost zbylé části hydroizolačního systému (svislá hydroizolace vytažená na atiku, světlíky či prostupy) je rovněž nutno prověřit jinými metodami.

Zkouška kouřem

Standardně se používá u systémů mechanicky kotvených, lze ji použít i v případě volně položené hydroizolace. Podmínkou pro provedení zkoušky je těsný spodní plášť střechy - např. těsná parozábrana nebo souvislá stropní konstrukce. Zkouška je vhodná pro kontrolu těsnosti detailů, pro namátkovou kontrolu těsnosti hydroizolace v ploše a zejména pak pro identifikaci vady nebo poruchy povlaku způsobujícího zatékání. Podrobně je zkouška popsána v odstavci SOLO TEST.

HYDROIZOLAČNÍ BEZPEČNOST

Jedním z rozhodujících parametrů hydroizolačních vrstev je hydroizolační bezpečnost. Ovlivňuje ji jednak samotný návrh vrstvy (kombinace materiálů), resp. zpracovatelnost materiálů a jejich kombinace a samotné zpracování realizační firmou. Předpoklad pro vyšší hydroizolační spolehlivost a trvanlivost hydroizolačního povlaku roste s kvalitou nosných vložek asfaltových pásů (pevnost, pružnost, rozměrová stabilita), s tloušťkou asfaltového

SOLO TEST

Pro provádění zkoušek těsnosti neexistují v našem legislativním prostředí žádné předpisy stanovující povinnost zkoušek, zkušební postup a zařízení. Proto společnost DEKTRADE pro potřeby svých zákazníků vyvinula tzv. SOLO TEST pro zkoušení těsnosti hydroizolační vrstvy z jednoho povlaku, např. pásu ELASTEK 50 SOLO, ale i plastových fólií. SOLO TEST zahrnuje jednak samotné zkušební zařízení, ale také podrobný zkušební předpis a kvalifikovanou obsluhu. Standardně se používá u systémů mechanicky kotvených, lze jej použít i v případě volně položené hydroizolace. Podmínkou pro provedení zkoušky je těsný spodní plášť střechy - např. těsná parozábrana nebo souvislá stropní konstrukce. Zkouškou lze v hydroizolacích zjistit netěsnosti o velikosti cca 10 mm a větší (např. pořiznutí, nedostatečné svaření, průrazy).

Zkušební zařízení

Zařízení SOLO TEST /obr. 04/ slouží k indikaci netěsností v hydroizolační vrstvě na principu tlakem vhnáného dýmu pod hydroizolaci. Vlastní zařízení se skládá z přístroje (výrobce dýmu a kompresor), spojovací hadice a manžety sloužící k připojení přístroje k hydroizolaci.

Průběh zkoušky

Dle členitosti střechy se stanoví postup zkoušení - plocha střechy se rozdělí do menších oblastí o rozměrech cca 100-200 m². Ve středu těchto oblastí se postupně osazují připojovací manžety /obr. 05, 06/. Přístroj se napojuje na hydroizolaci navařením rozebíratelné manžety. Po zapnutí přístroje dochází k vhnání bílého kouře do prostoru mezi hydroizolací a nižšími celistvými konstrukcemi (parozábrana,



04



05



06



07



08



09

nosná konstrukce) /obr. 07-09/. Dým je pod hydroizolaci vhnán po dobu cca 15-25 minut. Vizualně se zkouška projevuje vydutím povlaku.

Po dosažení dostatečného tlaku se kontroluje v ploše střechy zda dochází k unikání kouře. Zjištěné netěsnosti se označí a předají se k opravě. Po ukončení zkoušky se vodotěsně vyspráví místa připojení manžet /obr 10/.



10

Zkouška je vhodná pro kontrolu těsnosti detailů, pro namátkovou kontrolu těsnosti hydroizolace v ploše a zejména pak pro identifikaci vady nebo poruchy povlaku způsobujícího zatékání. Zkoušku provádějí technici Ateliero stavebních izolací po předchozí dohodě kdekoliv v České republice a na Slovensku.



11

KONTROLA KVALITY ASFALTOVÝCH PÁSŮ DEKTRADE

Společnost DEKTRADE pravidelně ověřuje kvalitu svých asfaltových pásů. Namátkově jsou vybrané šarže z každé dodávky ověřovány v akreditované laboratoři Katedry stavebních hmot na Stavební fakultě ČVUT v Praze. Ověřovány jsou všechny garantované parametry zavedené v podnikových normách společnosti DEKTRADE pro asfaltové pásy. Ověřování probíhá podle platných zkušebních evropských norem přijatých i do českého prostředí.



12



13

- 11| zkoušení tloušťky pásu
- 12| zkoušení tahových vlastností
- 13| stanovení ohebnosti za nízkých teplot

pásu (resp. s množstvím asfaltové hmoty tvořící samotnou izolační vrstvu a tvořící prostředí pro spojení asfaltových pásů ve vrstvách a ve spojích) a s mírou kompatibility a spolupůsobení materiálů použitých v hydroizolační vrstvě.

Spolehlivost je ovlivněna i zpracovatelností asfaltových pásů. Ta závisí m. j. na kvalitě samotné asfaltové hmoty. Ta se posuzuje podle teplotní stálosti, ohybu za chladu, atd.

Následující tabulka uvádí některé kombinace asfaltových pásů v hydroizolační vrstvě a hydroizolační spolehlivost těchto kombinací.

Pokud je v hydroizolaci pás s nosnou vložkou z polyesterové rohože, je umístěn jako vrchní. Jako spodní se nataví pásy s vložkami ze skleněných vláken. Důvodem je rozdílná odolnost vložek proti přehřátí. Jako vrchní hydroizolace je vždy použit asfaltový pás SBS modifikovaný s ochranným posypem. Preferují se skladby s oběma pásy SBS modifikovanými.

Číslicí, příp. textem, je v tabulce uvedeno hodnocení hydroizolační spolehlivosti vrstvy.

Atelier stavebních izolací ve svých projektech navrhuje výhradně skladby třídy 2 a 3.

Obdobnou tabulku aplikovanou na asfaltové pásy ze sortimentu DEKTRADE naleznete v příručce Asfaltové pásy DEKTRADE návod k použití.

<pe> <bo> <tp>

HYDROIZOLAČNÍ BEZPEČNOST HYDROIZOLAČNÍCH VRSTEV Z ASFALTOVÝCH PÁSŮ		SPODNÍ ASFALTOVÝ PÁS								
		OXIDOVANÝ						SBS MODIFIKOVANÝ		
		SKLENĚNÁ ROHOŽ				SKLENĚNÁ TKANINA		tenké, samolepicí, apod.	SKLENĚNÁ TKANINA	
		V13 natavený nebo kotvený	V13 kaširovaný na dilcích tepelné izolace	V60 S35 kotvený	V60 S35 natavený nebo kaširovaný	G200 S40 kotvený nebo kaširovaný	G200 S40 natavený		kotvený nebo kaširovaný	natavený
HORNÍ ASFALTOVÝ PÁS SBS MODIFIKO- VANÝ	4 mm, vložka PES rohož	neřipouští se	1	neřipouští se	1	2	2	2	2	3
	4 mm, kombinovaná vložka	neřipouští se	1	neřipouští se	2	2	3	2	3	3
	5 mm, vložka PES rohož	neřipouští se	1	neřipouští se	2	2	3	2	3	3
	5 mm, vložka PES rohož, pás kotvený (sklon od 3°)	2	2	2	2	neekonomické	neekonomické	neekonomické	neekonomické	neekonomické

1. varianty určené pro realizaci zkušenou firmou na objektech s málo členitou střechou, která má dostatečný sklon nebo má další vrstvy schopné odvést vodu ze souvrství, varianty pro požadavek investora na úspornou střechu s menší hydroizolační bezpečností
2. standardní varianty
3. varianty s vyšší hydroizolační bezpečností



NABÍZENÉ SLUŽBY ATELIERU STAVEBNÍCH IZOLACÍ

ATELIER STAVEBNÍCH IZOLACÍ JE SPECIALIZOVANÉ STŘEDISKO SPOLEČNOSTI DEKTRADE A.S., PŮSOBÍ V ČESKÉ REPUBLICE A NA SLOVENSKU. PROJEKTANTI A ARCHITEKTI, KTERÍ AKTIVNĚ VE SVÝCH PROJEKTECH POUŽÍVAJÍ MATERIÁLY ZE SORTIMENTU SPOLEČNOSTI DEKTRADE, MOHOU SLUŽBY ATELIERU STAVEBNÍCH IZOLACÍ ZÍSKAT V RÁMCI PROGRAMU DEKPARTNER.

NABÍZENÉ SLUŽBY

PROJEKČNÍ A EXPERTNÍ SLUŽBY

průzkumy a dokumentace stavu izolačních konstrukcí, analýza stavu izolačních konstrukcí, hodnocení stavu a doporučení principů opravy nebo rekonstrukce, analýzy stavebních materiálů, zkoušky izolačních systémů, odborné a znalecké posudky, zpracování konstrukčních detailů, specializované projekty izolačních konstrukcí, technické dozory a další

STAVEBNÍ FYZIKA:

tepelně-technické posouzení a návrh skladby konstrukce, větrání vzduchové vrstvy, tepelně-technické posouzení a návrh detailu (vícerozměrné šíření tepla), výpočet tepelných ztrát, ekonomická návratnost zateplení, energetické audity a energetické štítky budov, doba dozvuku, vzduchová nebo kročejová neprůzvučnost, prostorové šíření hluku, výpočet činitele denní osvětlenosti, výpočet oslunění a další

SPECIALIZACE NA TYTO KONSTRUKCE

ploché střechy, terasy, světlíky, střešní parkoviště a zahrady, šikmé střechy, podkroví, obvodové pláště, výplně otvorů, spodní stavba bazény, nádrže, vlhké zdivo, ledové plochy

**REGISTRACE A PODMÍNKY
PROGRAMU DEKPARTNER
NA WWW.DEK.CZ**



**STANDARDNÍ TECHNICKÁ
PODPORA ZDARMA
POSKYTOVANÁ TECHNIKY
NA POBOČKÁCH
SPOLEČNOSTI DEKTRADE**

Standardní technická podpora je naší společností poskytována již mnoho let zdarma. Zahrnuje poskytování informací o vlastnostech, navrhování a zabudování materiálů ze sortimentu DEKTRADE, podklady nezbytné pro správné zabudování materiálů, zejména pak:

- návrhy skladeb konstrukcí se základním tepelně-technickým posouzením obalových konstrukcí staveb - normální prostředí (obalové konstrukce klasické bytové a občanské výstavby), lehké obvodové pláště - normální prostředí (plechové sendviče, sádkartonové konstrukce, nestandardní šikmé střechy);
- posouzení nebo návrh izolace proti radonu;
- výpočet zatížení větrem, návrh fixace střešních vrstev (spotřeba lepidla, rozmístění dlaždic, návrh rozmístění kotev);
- kladečský plán spádových klínů z pěnového polystyrenu vč. dílců POLYDEK;
- provedení výtazných zkoušek kotev po předchozí dohodě;
- dohled nad realizací materiálů ze sortimentu DEKTRADE po předchozí dohodě

**TECHNICI NA POBOČKÁCH
SPOLEČNOSTI DEKTRADE**

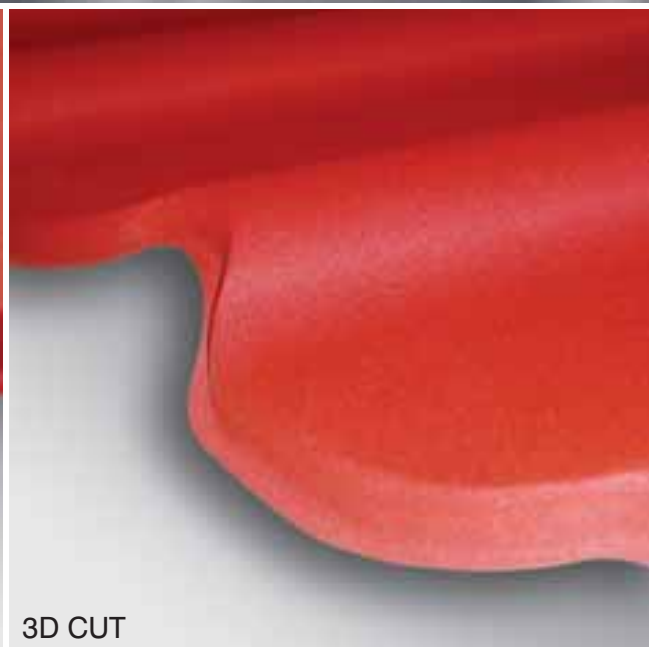
ATELIER
stavebních izolací

BRNO	Ing. Jindřich Mikuška	737 281 207
Č. BUDĚJOVICE STRAKONICE	Zdeněk Píkl	737 281 250
HRADEC KRÁLOVÉ	Michal Jiránek, DiS	737 281 219
JIHLAVA	David Svoboda	737 281 283
KARLOVY VARY SOKOLOV	Lukáš Grill	731 421 951
LIBEREC	Petr Nosek	737 281 248
OLOMOUC	Ing. Jaroslav Nádvorník	737 281 218
OSTRAVA, OPAVA	Michal Škuta	737 281 247
PARDUBICE	Milan Hromádko	731 421 902
PLZEŇ	Ing. Pavel Zimák	737 281 241
PRAHA MALEŠICE	Pavel Chlum	603 884 970
PRAHA ZLIČÍN	Jan Karásek	603 899 090
SVITAVY	Ing. Martin Voltner	731 421 952
ÚSTÍ NAD LABEM	Ing. Jan Kaiser	737 281 295
ZLÍN	Roman Laník	737 281 286
BANSKÁ BYSTRICA	Ing. Róbert Kováčik	+421 484 144 010
BRATISLAVA	Ing. Monika Jozefíková	+421 902 906 581
BRATISLAVA	Ing. Peter Malych	+421 903 706 551
KOŠICE	Ing. Pavol Bášti	+421 557 995 000
ŽILINA	Ing. Vladimír Majerík	+421 415 000 077





ODVODŇOVACÍ DRÁŽKA



3D CUT

MAXIDEK

Velkoformátová profilovaná plechová střešní krytina

MAXIDEK je velkoformátová krytina – profilovaná střešní tašková tabule, která imituje vzhled klasických střešních tašek. Výjimečný je tzv. 3D-CUT (střih), který kopíruje tvar imitovaných tašek na čelním okraji tabule, a tím nabízí velmi estetické zakončení krytiny u okapu. Samozřejmostí je dvojitá odvodňovací drážka na bočním okraji tabule.

www.dekmetal.cz
www.dektrade.cz