



# DEK

# TIME

06 | 2007

CASOPIS SPOLEČNOSTI DEK PRO PROJEKTANTY A ARCHITEKTY  
CASOPIS SPOLEČNOSTI DEK PRE PROJEKTANTOV A ARCHITEKTOV

## NÁVŠTĚVA PILY DEKWOOD

KVALITA DŘEVA  
PRO STAVEBNÍ KONSTRUKCE

DOKUMENTACE  
ČASTÝCH VAD  
VÍCEPLÁŠŤOVÝCH STŘECH  
S LEHKÝM DOLNÍM PLÁŠTĚM

AKTIVNÍ ÚČAST  
ČESKÉ REPUBLIKY  
V PROCESU  
EVROPSKÉ  
NORMALIZACE

OCHRANA PTACTVA  
PŘI STAVEBNÍCH ÚPRAVÁCH BUDOV

# HLEDÁME

## DO TÝMU DALŠÍ PRODUKT MANAŽERY

PRO TENTO SORTIMENT:

DOPLŇKOVÝ MATERIÁL K HYDROIZOLACÍM  
STAVEBNÍ NÁŘADÍ (RUČNÍ I ELEKTRICKÉ)  
STŘEŠNÍ KRYTINY  
PRACOVNÍ ODĚVY

- samostatnost
- zodpovědnost
- perspektiva
- profesní rozvoj
- služební vůz
- mobilní telefon
- notebook

„RÁD SE PODÍLÍM NA  
VELKÝCH ROZHODNUTÍCH.“

**Dušan Hlaváček**  
produkt manažer DEKSTONE  
ve společnosti pracuje od roku 2004

**DEK**<sup>®</sup>

[www.dek.cz](http://www.dek.cz) | [kariera@dek.cz](mailto:kariera@dek.cz) | tel.: 234 054 297



06|2007

## OBSAH



04

**NÁVŠTĚVA PILY DEKWOOD**  
Ing. Petr BOHUSLÁVEK



12

**TYPY POŘEZU KULATINY**  
Josef STROUHAL, DiS.



14

**KVALITA DŘEVA PRO STAVEBNÍ KONSTRUKCE**  
Josef STROUHAL, DiS.



22

**DOKUMENTACE ČÁSTÝCH VAD VÍCEPLÁŠTOVÝCH STŘECH S LEHKÝM DOLNÍM PLÁŠTĚM**  
Ing. Martin VOLTNER



30

**OCHRANA PTACTVA PŘI STAVEBNÍCH ÚPRAVÁCH BUDOV**  
Ing. Petr ŽEMLA



36

**AKTIVNÍ ÚČAST ČESKÉ REPUBLIKY V PROCESU EVROPSKÉ NORMALIZACE**  
Ing. Zdeněk PLECHÁČ

Fotografie na obálce zachycuje odpad při zpracování dřeva. Byla pořízena v průběhu naší návštěvy pily DEKWOOD a upozorňuje na ústřední téma tohoto čísla. Využití dřeva u novostaveb a rekonstrukcí se budeme věnovat i v příštím čísle časopisu DEKTIME, a to v reportážích z realizace dřevostavby a rekonstrukce historického krovu.

Foto: Viktor Černý

DEKTIME  
časopis společnosti DEK  
pro projektanty a architektky  
MÍSTO VYDÁNÍ: Praha  
ČÍSLO: 06|2007  
DATUM VYDÁNÍ: 9. 11. 2007  
VYDAVATEL: DEK a.s.  
Tiskařská 10, 108 00 Praha 10,  
IČO: 27636801

zdarma, neprodejné

REDAKCE: Atelier DEK, Tiskařská 10  
108 00 Praha 10

ŠÉFREDAKTOR: Ing. Petr Bohuslávka  
tel.: 234 054 285, fax: 234 054 291  
e-mail: petr.bohuslavka@dek-cz.com  
ODBORNÁ KOREKTURA: Ing. Luboš Káně  
GRAFICKÁ ÚPRAVA: Eva Nečasová,  
Ing. arch. Viktor Černý  
SÁZBA: Eva Nečasová, Ing. Milan Hanuška  
FOTOGRAFIE: Ing. arch. Viktor Černý  
Eva Nečasová, archiv redakce

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

Pokud se zabýváte projektováním nebo inženýringem a přejete si trvale odebírat veškerá čísla časopisu DEKTIME, registrujte se na [www.dekpartner.cz](http://www.dekpartner.cz) do programu DEKPARTNER.

MK ČR E 15898  
MK SR 3491/2005  
ISSN 1802-4009



# NÁVŠTĚVA PILY DEKWOOD

DEKWOOD s.r.o. JE DCEŘINÁ SPOLEČNOST DEK a.s., KTERÁ ZAHÁJILA SVOU ČINNOST 3. 1. 2007 A KTERÁ SE ZABÝVÁ ZPRACOVÁNÍM DŘEVA VE VLASTNÍM ZÁVODĚ V OBCI HELVÍKOVICE V ORLICKÝCH HORÁCH. SPOLEČNOST PŘEVZALA ZÁVOD ZPRACOVÁVÁNÍ KULATINU POŘEZEM NA RÁMOVÝCH PILÁCH.

Od té doby prochází bouřlivým rozvojem. V současné době se ve dvou směnách provozují technologie pořezy kulatiny, sušení a impregnace řeziva, výroby vibrodesek a zejména technologie výroby krovových stavebnicových konstrukcí na CNC stroji Hundegger. Závodem nás provedl ředitel pily Ing. Pavel Brauner:

*„V letošním roce se do závodu investovalo 25 milionů korun. Největší investice šly do stroje Hundegger a nové haly, kde je umístěn, dále do sušárny Katres, nakladače Volvo, zpevnění ploch a do úprav skladovací plochy kulatiny.“*

Přirozeně největší pozornost v závodě DEKWOOD na sebe poutá právě automatická výroba krovových konstrukcí.

*„Výroba na CNC stroji Hundegger v závodě DEKWOOD byla zahájena v této sezóně. Disponujeme nejnovějším modelem tohoto stroje s označením K2i, představeným v roce 2007 na Světovém lesnickém a dřevařském veletrhu v Hannoveru. Kapacita stroje je podle složitosti opracování dřeva až 10 m<sup>3</sup> za směnu. Stroj umožňuje díky speciálnímu uchopovému mechanismu opracování nejen hraněných profilů – obdélníkových nebo čtvercových průřezů – ale také kruhových průřezů.“*

*Maximální průřez, který stroj může opracovávat, je 30×50 cm. Nyní stroj Hundegger produkuje přibližně 20 krovových soustav měsíčně.“*

O možnostech stroje jsme se mohli přesvědčit zblízka. Konstrukce se vyrábějí ze sušených profilů KVH, BSH nebo z vlhkého řeziva vyrobeného ve zdejší pilnici. Vlhké řezivo se hobluje na vlastní čtyřstranné hoblovačce Hundegger /foto 02-04/ nebo se opracovává neohoblované.

Hoblované prvky se používají pro viditelné konstrukce, nehoblované pro skryté konstrukce. Takto připravené prvky délky až 13 m se příčným dopravníkem posouvají na válečkový dopravník /foto 06/. Materiál se zafixuje v uchopovacích čelistech /foto 07 a 08/, které jej dopravují k jednotlivým nástrojům,



01

- 01 | Pila DEKWOOD
- 02 | Čtyřstranná hoblovačka Hundegger
- 03 | Frézy pro srážení hran v hoblovačce
- 04 | Hranol opracovaný v hoblovačce Hundegger
- 05 | CNC stroj Hundegger pro výrobu krovových stavebnicových konstrukcí



02



03



04



05



06



07



08



09

- 06 | Doprava hranolů k uchopovacím čelistem stroje
- 07 | Uchopovací čelisti stroje
- 08 | Fixace hranolu v uchopovacích čelistech
- 09 | Řídicí pult stroje
- 10 | Kotoučová pila
- 11-12 | Hlavová a stopková fréza s rybinou



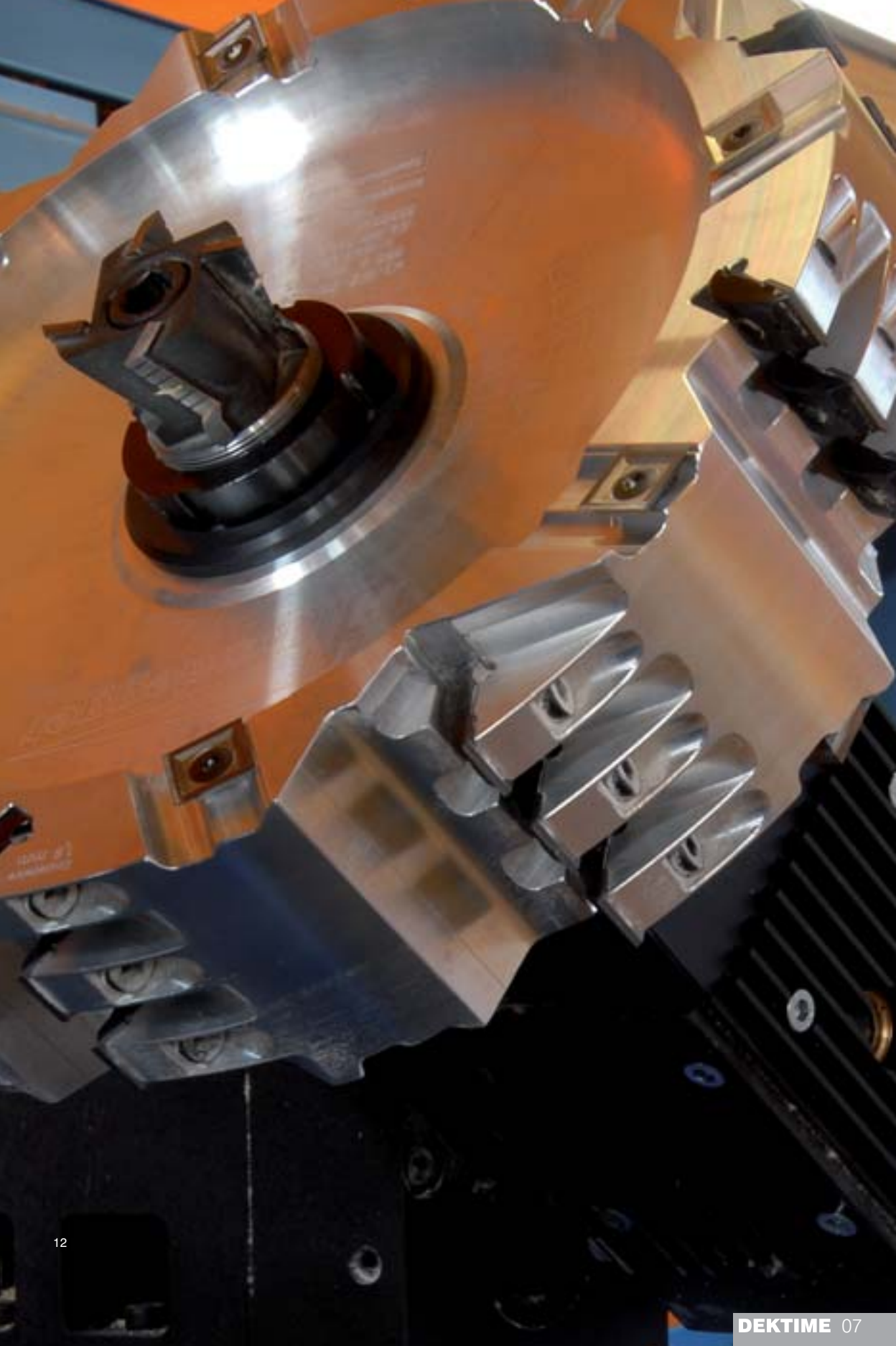
10

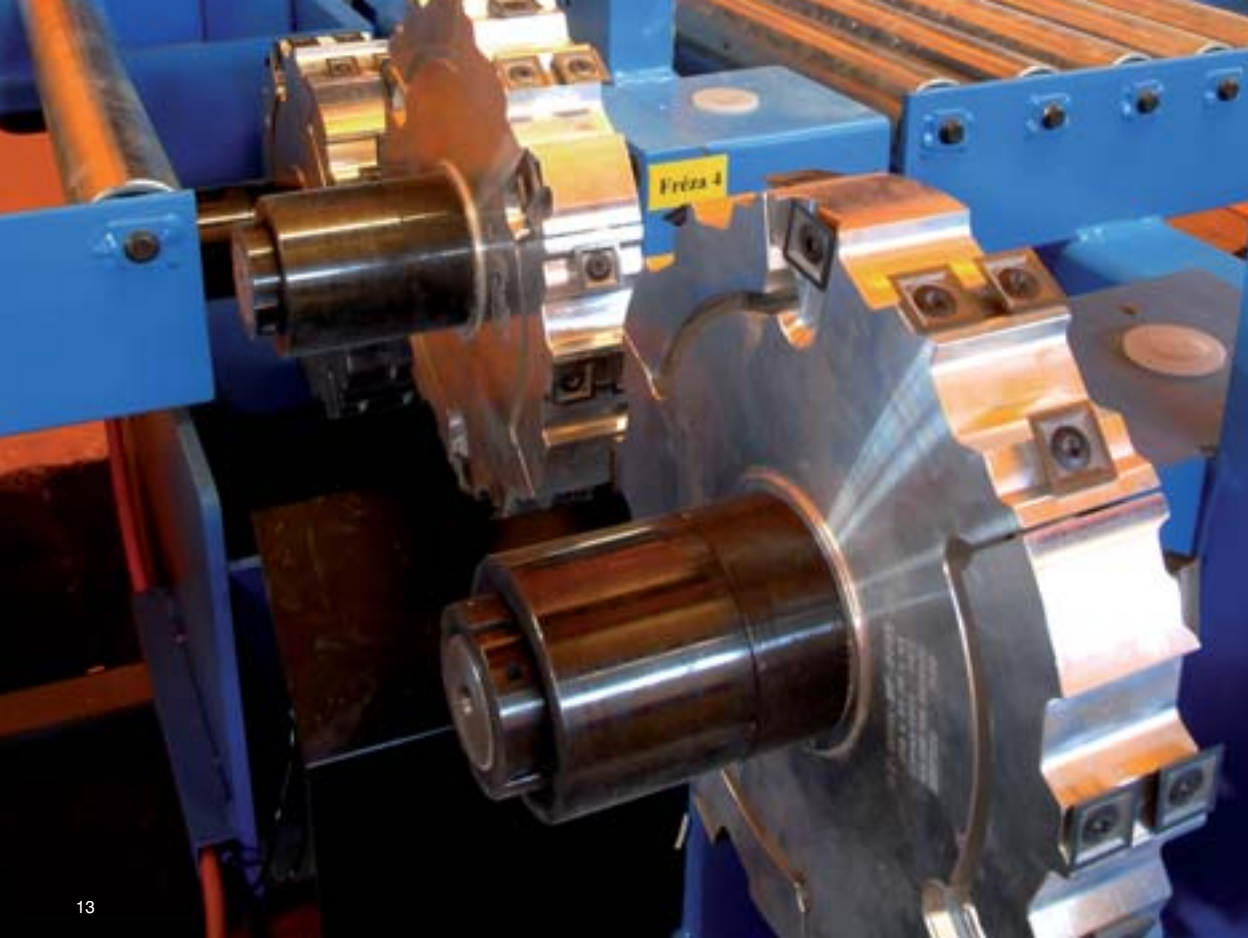


11

kterými se dřevo plně automaticky opracovává dle předem zadaných geometrických parametrů.

Projekt krovu se zpracovává v technickém oddělení společnosti DEKWOOD softwarem SEMA, kde se modeluje celá konstrukce včetně všech detailů a spojů – rybiny, čepy, dlabý, úřezy šikmé i kolmé atd. Tato data se přenášejí na flash disk nebo na CD do řídicího programu vlastního stroje K2i /foto 09/. Z ovládacího panelu stroje lze zadávat jednotlivé prvky i „ručně“, element po elementu. Drtivá většina dat se ale přenáší z CAD programu SEMA.





13

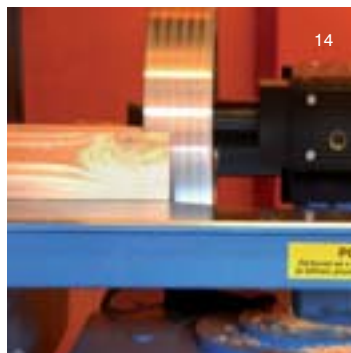
- 13| Frézy pro srubové spoje
- 14| Práce frézy při výrobě okrasného zhlaví trámu
- 15| Vrtací agregáty

Obsluha stroje má na starosti vkládání dřeva do příčného dopravníku, kontrolu procesu opracování a následně odebrání hotových výrobků. Prvním nástrojem je kotoučová pila /foto 10/, následuje hlavová fréza a stopková fréza s rybinou /foto 11 a 12/, kde se provádí přípravy pro rybinové spoje a dlaby, sedla krokví, překlátování v hřebeni nebo např. gradování úžlabní a nárožní krokve.

Na stroji v závodě DEKWOOD pak následují 4 frézy na srubové

spoje /foto 13/, což není standardní vybavení stroje K2i. Díky takovému počtu fréz se zvyšuje přesnost výroby. Následují vrtací agregáty v současné době osazené vrtáky o průměru 16 a 6 mm /foto 15/. Agregáty jsou dva, horizontální a vertikální.

Dalším zařízením je popisovač, kde se automaticky označuje např. poloha krokve na vaznici. Stroj také obsahuje mechanismus pro otáčení prvku kolem podélné osy. Posledním nástrojem je drážkovací

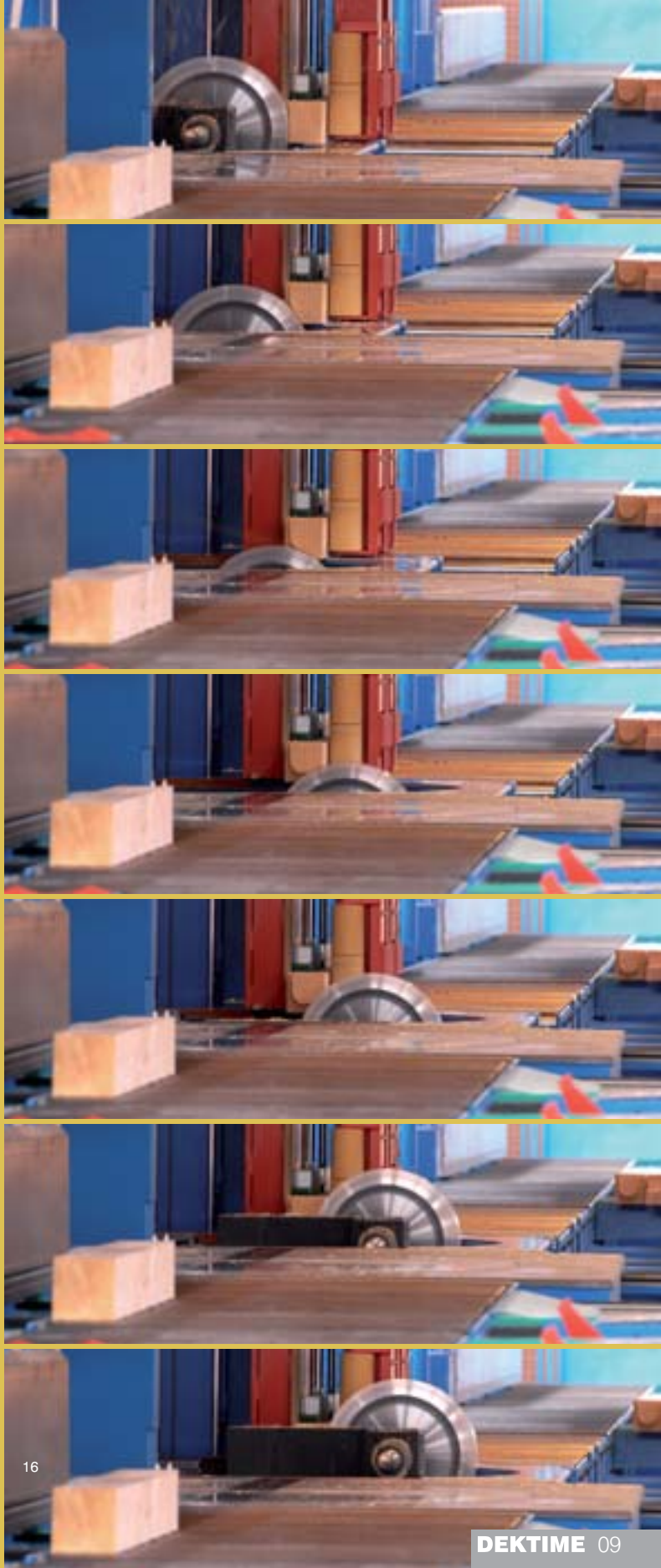


14



15







řetězová pila, kterou se vytváří drážky např. pro ocelové prvky. Hotový výrobek se automaticky posouvá na vykládací příčný dopravník. Hotové výrobky se číslovají. Číslo odpovídají označení na montážní dokumentaci, která se dodává společně se samotnou stavebnicí /foto 24/.

*„Výroba krovu na stroji Hundegger patří pouze mezi první kroky rozvoje společnosti. V dalších letech bude následovat podstatné navýšení výkonu pilařské technologie. Naším cílem je stát se leaderem segmentu trhu krovových a tesařských konstrukcí. Část odbytu je již nyní propojena s realizací domů DEKHOME v rozvíjejícím se programu výstavby rodinných domů společnosti DEKTRADE. Tato spolupráce bude také předmětem rozvoje v dalších letech.“*

S montáží krovu vyrobeného na stroji Hundegger vás seznámíme v příštím čísle časopisu DEKTIME, a to v reportáži zachycující stavbu domu DEKHOME s lehkým dřevěným skeletem.

<Petr Bohuslávек>

21

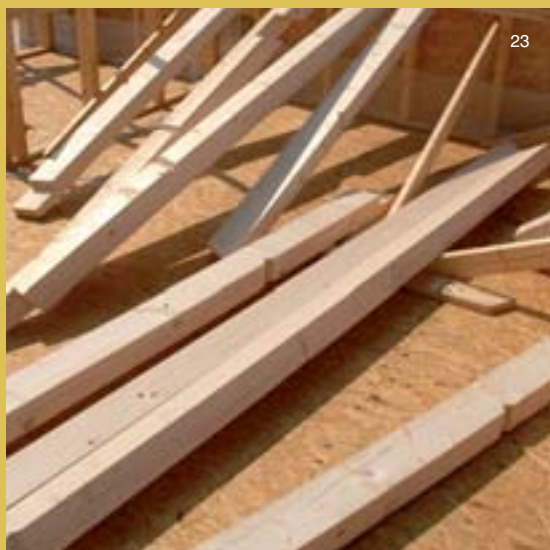
Foto:  
Viktor Černý



- 17| Příklady úprav krovu vyrobeného na CNC stroji Hundegger v závodech DEKWOOD – osedlání krokve
- 18| Spoj vaznice
- 19| Ozdobný konec vaznice
- 20| Příprava pro přelátování
- 21| Rybina (čep)
- 22-24| Montáž krovu vyrobeného na stroji Hundegger



22

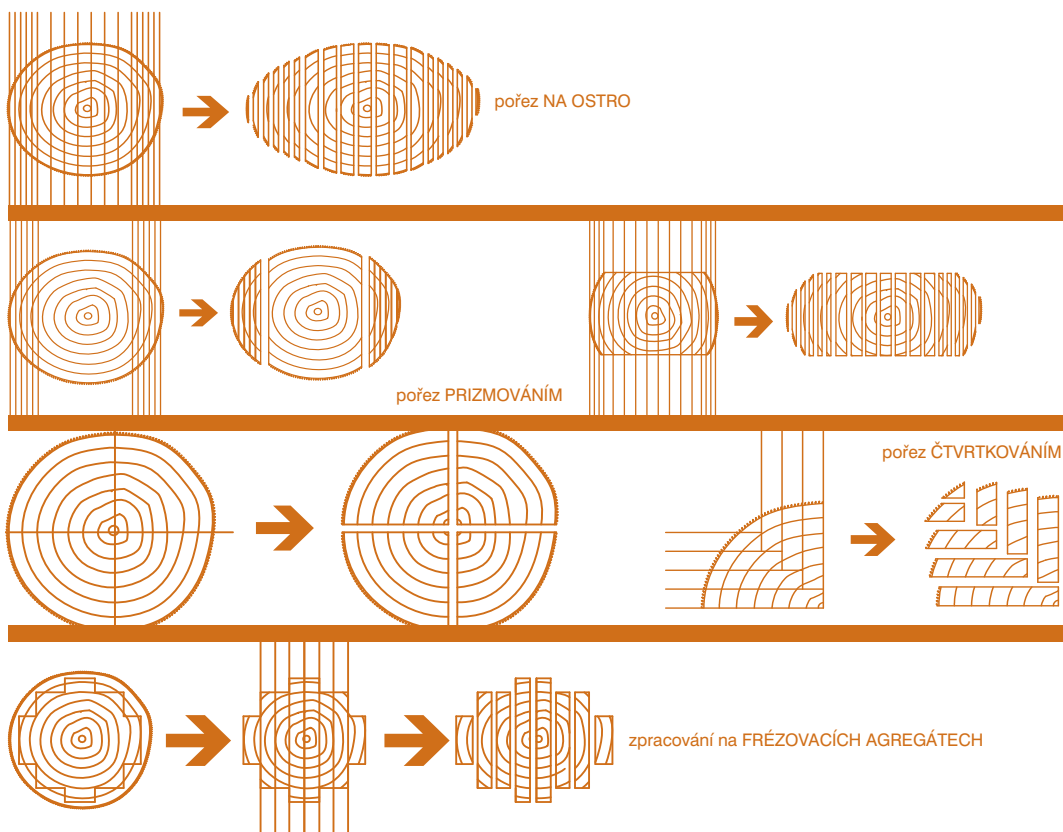


23



24

# TYPY POŘEZU KULATINY



Obr. 01 | Typy pořezu kulatiny

Kulatina se obvykle zpracovává jedním z následujících způsobů:

## POŘEZ NA OSTRO

Podélné dělení výřezu kmene se děje jedním průchodem rámovou pilou. Výstupem je neomítané řezivo. Omítání a šířkové dělení se pak děje na rozmitacích pilách nebo dalším průchodem rámovou pilou.

## POŘEZ PRIZMOVÁNÍM

Podélné dělení je prováděno ve dvou krocích. Při prvním průchodu rámovou pilou se vytvoří prizma, boční řezivo a

krajiny. Při druhém průchodu, při pořezu prizmy, vzniká omítané řezivo. Výška prizmy je budoucí šířka řeziva.

## POŘEZ ČTVRTKOVÁNÍM

Jedná se o speciální pořez se snahou vytěžit z průřezu co nejvíce radiálního řeziva.

Výřez kmene se nejdříve podélně rozdělí na čtvrtky.

Čtvrtky kmene se pak po každém řezu otáčí a podélně dělí. Vzniká jednostranně omítané řezivo.

## ZPRACOVÁNÍ NA FRÉZOVACÍCH AGREGÁTECH

Frézovací agregáty slouží pro zpracování kulatiny malých průměrů. Při průchodu frézovacím agregátem se vytvoří stupňovitá prizma, která se posléze dělí pilovým pořezem. Výstupem je omítané řezivo.

Jednotlivé prvky vznikají buď jedním průchodem strojem – jednou technologickou operací (neomítané řezivo), nebo musí proběhnout více operací.

Např. latě se vytváří dvojoperačně. Nejčastěji se v první operaci

nařezou neomítané fošny pořezem na ostro, které se při druhém průchodu dělí na potřebný rozměr. Omítané fošny a hraněné řezivo se nejčastěji vytváří pořezem prizmováním.

Pilnice DEKWOOD v současné době používá technologii pořezu kulatiny prizmováním na rámových pilách. Výřezy kulatiny se dostávají přes příčný dopravník před pilnici. Podélným dopravníkem putují do pilnice, kde je operátor s pomocí příčného dopravníku a vozíku umísťuje do prvního rámu G71. Na rámu G71 se vyrábí prizma a boční řezivo /foto 01/.

Prizma pak přechází příčným dopravníkem ke druhému rámu G56 /foto 02/, kde se dále vyrábí hraněné řezivo, tzn. hranol, středové řezivo a také boční řezivo. Produkty propadávají příčnými dopravníky ke zkracovací pile a následně k omítací pile. V této fázi dochází ke třídění řeziva do vizuálních tříd a tříd pevnosti. Vady předurčující zařazení dřeva do nižších tříd kvality lze odstranit zkrácením řeziva o vadný úsek nebo vyřazením celého výrobku. Třídění řeziva viz článek Kvalita dřeva pro stavební konstrukce.

Ostrohranné boční řezivo se dostává na třídič, kde se oddělují tzv. okory a okraje bočních prken. Odpady jdou do sekačky, kde se zpracovávají na hnědou štěpku. Posledním krokem je délkové třídění bočního a středového řeziva.

<Josef Strouhal>

Foto:  
Viktor Černý

Kresba obrázků:  
Josef Strouhal



01



02

01 | Výroba prizmy a bočního  
řeziva  
02 | Výroba hraněného řeziva  
z prizmy

# KVALITA DŘEVA PRO STAVEBNÍ KONSTRUKCE

DŘEVO PATŘÍ MEZI OBLÍBENÝ A ŠIROCE  
POUŽÍVANÝ MODERNÍ STAVEBNÍ MATERIÁL.  
JEHO VLASTNOSTI A KVALITA SE VŠAK MOHOU,  
VZHLEDEM K TOMU ŽE SE JEDNÁ O ROSTLÝ  
PŘÍRODNÍ MATERIÁL, PODSTATNĚ LIŠIT.

Rozdílné vlastnosti tak mají nejen jednotlivé druhy dřevin, jiné vlastnosti má smrk, borovice, modřín, dub, tropické dřeviny apod., ale i dřevo stejné dřeviny vyrostlé na různých místech a v různých podmínkách. Vlastnosti dřeva se liší dokonce i podle umístění v kmeni. Kvalitu dřeva výrazně ovlivňují tzv. znaky dřeva, jako jsou suky, šířka letokruhů, odklon vláken, trhliny apod. Způsobem pořezu a dalším opracováním se mohou tyto znaky eliminovat a dřevo je tak možné zhodnotit.

Tento široký rozptyl vlastností a kvality dřeva bylo již v minulosti nutno podchytit a definovat, proto vznikly normy pro třídění dřeva. V těchto normách je dřevo tříděno do jakostních tříd podle jeho vnějších znaků. Pro jednotlivé třídy jsou zde uvedeny požadavky a způsoby zařizování.

## ROZDĚLENÍ ŘEZIVA PODLE ÚČELU POUŽITÍ

Vyrobené řezivo se podle účelu použití dělí převážně na tzv. obchodní (používanější výraz – truhlářské) a konstrukční (stavební). Řezivo se jakostně třídí podle příslušných norem, a to s ohledem na účel použití. Každý účel použití má své odlišné normy pro třídění. U konstrukčního řeziva se hodnotí zejména znaky dřeva redukcující pevnost, jako jsou suky, odklon vláken, trhliny apod. Do této skupiny patří např. dřevo pro krovy, dřevostavby, mosty apod.

U dřeva obchodního, využívaného zejména v nábytkářském průmyslu, je kladen důraz především na vzhled, tedy barvu, suky nebo jiné nepravdivé zvláštnosti. Proto není záměna truhlářského a stavebního řeziva možná.

## ROZDĚLENÍ ŘEZIVA PODLE DRUHU DŘEVINY

V České republice převažují jednoznačně dřeviny jehličnaté, představující skoro 90% zpracovávaného dřeva. Hospodářsky nejdůležitější dřevinou je smrk (SM). Proto se také v dřívější většině používá i pro dřevěné konstrukce. Dřevo smrku je pevné a při správném zabudování vysoce

trvanlivé. Krovy ze smrku staré přes 100 let nejsou žádnou zvláštností. Smrk je rovněž nejdůležitější dřevinou v nábytkářském průmyslu. Používá se pro výrobu venkovních obkladů, palubek, podlahových prken a polotovarů pro výrobu nábytku (laťovka, spárovky nebo dýhy).

V menším zastoupení se zpracovává borovice (BO), modřín (MD) a jedle (JD).

Borovice se využívá více v nábytkářství než jako konstrukční dřevo. Často se používá pro výrobu oken a dveří. Borovice je vhodná dřevina pro výrobu palubek, podlahových prken a po tlakové impregnaci i pro venkovní terasové rošty. Pro konstrukce krovů se borovice nepoužívá z důvodu své větší sukovitosti. V konstrukcích ji lze využít pro tlačené prvky, jako jsou např. sloupy.

Modřín má z našich jehličnatých dřevin nejpevnější a nejtrvanlivější dřevo. Používá se pro výrobu venkovních obkladů a venkovních terasových roštů, kde vzhledem ke své trvanlivosti a odolnosti nemusí být jako jediná z našich dřevin nikterak ošetřena. Trvanlivost bez ošetření se dá počítat na desetiletí. Musíme však počítat se změnou barvy vlivem povětrnosti a UV záření. Modřín po čase získá stříbřitý šedavý odstín, tzv. patinu, často vyhledávanou architekty. Běžným ošetřením, prováděným nejčastěji lněným olejem, získává modřínové dřevo znovu původní načervenalou barvu a rovněž i delší trvanlivost.

Jedle je dnes v lesích málo zastoupená dřevina. Dříve se používala ve vodních stavbách, neboť pod vodou tzv. zkamení.

Listnaté dřeviny se obecně nepoužívají pro konstrukce, jejich využití je především na výrobu nábytku buď ve formě masivu nebo dýh. Výjimkou je v namáhaných konstrukcích velmi často používaný dub (DB), zejména pro jeho odolnost ve vlhkém prostředí a pro jeho pevnost, tvrdost a hustotu. V konstrukčním stavitelství je dodnes znám jako nenahraditelný materiál pro stavbu mostů, hrází.

Používá se také jako krytina podlah, pro výrobu oken, dveří a nábytku. Bednáři používali dub pro výrobu sudů.

Buk je vhodná dřevina pro výrobu ohýbaného nábytku. Působením páry dochází k uvolnění vazeb ve dřevě a dřevo se stává tvárné.

Velmi odolnou dřevinou je akát, který se dříve používal i pro konstrukce automobilů. Jasan byl používán pro svou pevnost a pružnost k výrobě lyží, bradel, vrtulí letadel atd.

Topol je velmi rychle rostoucí dřevina, u nás používaná spíše výjimečně, ale v zahraničí často využívaná pro výrobu překližek nebo jako biomasa. Dřevo topolu se používá pro obklady saun.

Habr má velmi tvrdé dřevo odolné proti oděru, používané dříve pro výrobu namáhaných součástek a nářadí, např. spodních částí hoblíků. Vůbec nejtvrdší tuzemské dřevo má zimozráz.

Truhlářsky velmi ceněnou dřevinou je ořech, a to prakticky všech botanicky známých druhů. Jeho dřevo je velmi charakteristické svou pevností, kresbou a vybarvením. Jeho cena však dosahuje podle kvality takových výšek, že pro truhláře je jako masivní dřevo téměř nedostupný.

Zvláštní skupinou jsou dřeviny exotické, u nás používané v posledních letech především pro jejich vysokou odolnost vůči povětrnostním vlivům a jejich barevnou stabilitu. Používají se pro obklady fasád, pergoly, terasy apod.

Exotické dřeviny lze dělit na:

- LIGHT/HARD (lehké/tvrdé) používané pro konstrukce silně namáhané povětrností, jako jsou např. fasády. Mezi tyto dřeviny patří dark red meranti, původem z Malajsie, a korkovník.
- MIDDLE a HEAVY/HARD (střední a těžké/tvrdé) pro venkovní terasy, oplocení, garážová vrata. Mezi tyto dřeviny patří např. bangkirai, massaranduba, ipe, kapur, bukít a jiné. Tyto dřeviny

mají původ v rovníkových částech světa, v Malajsii, Africe nebo nejčastěji v jižní Americe. Posledně jmenované patří k nejkvalitnějším, těžší se však v nejsevernějších částech deštivých pralesů v Brazílii, Bolívii a jiných státech latinské Ameriky.

## **TŘÍDĚNÍ KONSTRUKČNÍHO (STAVEBNÍHO) DŘEVA**

Konstrukční dřevo se třídí podle pevnosti. Toto třídění lze rozlišit podle fyzikálních kritérií, ale v běžné praxi se nejčastěji používá vizuální hodnocení a třídění. Dalšími typy hodnocení jsou sonické, magnetoskopické, rentgenové a jiná měření. Většinou se používají u hodnotnějších dřevin nebo u drahých technologií zpracování.

Při třídění jsou sledovány znaky redukcující pevnost (suky, odklon vláken, šířka letokruhů, trhliny), změna geometrie (oblíny, zakřivení), biologické napadení (zbarvení dřeva houbami nebo plísněmi, napadení hnilobou, poškození hmyzem, popř. cizopasnými rostlinami), mechanické poškození, přítomnost dřevě, zárostů a smolníků. Kritéria třídění jsou uvedena v normě ČSN 73 2824-1 Třídění dřeva podle pevnosti – Část 1: Jehličnaté řezivo (2004). Dřevo je pak zařazeno do jakostní třídy.

Pro vizuální třídění se rozlišují tři třídy S7, S10, S13.

Jednotlivým vizuálním třídám pak odpovídají třídy pevnosti s charakteristickými hodnotami pevnosti, tuhosti a hustoty, viz tabulka /01/.

Vizuální třídy dřeva podle ČSN 73 2824-1 odpovídají pevnostním třídám dřeva podle ČSN EN 338. Snahou pevnostního zařazení je usnadnit navrhování dřevěných konstrukcí. Dřevo je tak charakterizováno obdobně jako ocel pevnostními třídami platnou pro celou EU.

## **POUŽÍVÁNÍ KONSTRUKČNÍHO DŘEVA V PRAXI**

(Viz tabulka doporučených požadavků na dřevo pro uvedené konstrukce.)

V praxi se pro dřevěné konstrukce používá nesusušené konstrukční dřevo jakosti C24 – S10. Pokud je potřeba, řezivo se chemicky chrání proti dřevokazným houbám a hmyzu ponořením do impregnační vany nebo nátěrem. Impregnační látka DEKSAN profi, používaná firmou DEKWOOD, je na bázi kvartérních solí a kyseliny borité s aditivou proti plísním. Vlastní impregnační látka je bezbarvá, z důvodu identifikace se dobarvuje pigmenty do hněda nebo zelená. Toto barvivo nemá vliv na vlastní impregnační látku, není však stabilizováno stejně jako u jiných podobných přípravků proti povětrnostním podmínkám, ztrácí se proto vymýváním na dešti, působením slunce apod. Ztráta pigmentu nemá samozřejmě vliv na kvalitu impregnace samotné.

V případě požadavku na pohledové prvky je nutno smluvně dohodnout zvýšené požadavky na vzhled, jako je např. vyloučení zamodránání a oblín. Pohledové prvky jsou většinou dodatečně hoblovány. Pokud je u pohledových prvků nutná chemická ochrana, což bývá výjimečně, je nutno aplikovat bezbarvou impregnační ruce, nátěrem či nástřikem. Na impregnované dřevo lze pak bez problémů aplikovat běžné nátěrové hmoty. Obvykle ale není chemická ochrana pro pohledové prvky nutná, dřevo se ošetřuje přímo finálním nátěrem.

Stavební dřevo nařezané na pile se nesusí. Je buď expedováno na stavbu, kde dojde k jeho staveništnímu zpracování do požadované konstrukce, nebo je opracováno do stavebnice na CNC strojích. Vlhkost dřeva je závislá na ročním období, době skladování apod. Běžně se pohybuje kolem hmotnostní vlhkosti 50 - 70%. Snahou je zabudovat dřevo do konstrukce do doby, než se vlhkost sníží pod 30% a dřevo začne vlivem vysychání pracovat. V zabudované konstrukci jsou již prvky vzájemně svázány a vliv vysychání není tak výrazný. U konstrukcí z nesusušeného dřeva je nutno počítat s vysušnými trhlinami a mírným dotvarováním. Tyto průvodní jevy nejsou na závadu.

Pokud je požadováno dřevo téměř bez výsušných trhlin a dřeva

větších délek, je k dispozici sušené konstrukční dřevo KVH (z něm. Konstruktion Voll Holz – konstrukční masivní dřevo). Dřevo je čtyřstranně hoblované se sraženými hranami a sušené na 15% ± 3% hmotnostní vlhkosti. Délkově je napojované lepeným ozubem. Takto je možno vyrobit prvky až 13 metrů dlouhé. Ozub nesnižuje pevnost dřeva a jakost dřeva je v celé délce stejně jako u nesusušeného konstrukčního dřeva C24 – S10. Takto vysušené dřevo vysychá již minimálně a dřevo proto pracuje jen velmi málo.

Velké průřezy se zhotovují ze sušených lepených prvků Duo-/Triobalken (česky Dvoj/Troj blok) nebo BSH (Brestschichtholz). Tyto prvky se vyrábí lepením do šířky a délky. Z tohoto důvodu jsou tvarově velmi stabilní. Duo-/Triobalken jsou vyráběny v pevnostní třídě C24 – S10.

BSH prvky, neboli lepené lamelové dřevo, má ještě vyšší únosnost a je vyráběno v pevnostních třídách GL24 – BS11 nebo GL 28 – BS14 podle ČSN EN 1194:1999. Průřez je složen ze vzájemně spletených lamel. Dřevo je rovněž čtyřstranně hoblované se sraženými hranami a sušené na 15% ± 3% hmotnostní vlhkosti.

Konstrukční dřevo KVH, Duo-/Triobalken a BSH se vyrábí buď v průmyslové, nepohledové kvalitě s označením NSi nebo v pohledové kvalitě s označením Si. V pohledové kvalitě se klade důraz nejen na pevnost, ale i na vzhled. Je vyloučeno např. zamodránání, otvory po hmyzu, je omezena sukovitost apod. Jeho další znaky pro Si kvalitu se upravují vybroušením nebo vyfrézováním následným upravením povrchu. Charakteristika uvedeného dřeva je uvedena v tabulce /01/. Velkou výhodou sušených prvků je možnost jejich dlouhodobého skladování bez vlivu na jejich kvalitu. Také hmotnost sušeného dřeva je nižší, a proto i manipulace při stavění snadnější.

## **OBCHODNÍ (TRUHLÁŘSKÉ) DŘEVO**

VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ OBKLADY Z ROSTLÉHO DŘEVA

Ve stavbě se setkáme již s opracovaným, tj. hoblovaným



Tabulka 01 | Charakteristika dřeva DEKWOOD

		Rostlé dřevo, KVH, Duo/Trio balken	BSH	
Třída jakosti		S10	BS 11	BS 14
		dle ČSN 73 2824-1(2004)		
Třída pevnosti		C 24	GL 24	GL 28
		dle ČSN EN 338(2003)	dle ČSN EN 1194(1999)	
Pevnostní vlastnosti v N/mm <sup>2</sup>				
Ohyb	$f_{m,k}$	24	24	28
Tah rovnoběžně s vlákny	$f_{t,0,k}$	14	16,5	19,5
Tah kolmo k vláknům	$f_{t,90,k}$	0,5	0,4	0,45
Tlak rovnoběžně s vlákny	$f_{c,0,k}$	21	24	26,5
Tlak kolmo k vláknům	$f_{c,90,k}$	2,5	2,7	3
Smyk	$f_{v,k}$	2,5	2,7	3,2
Tuhostní vlastnosti v kN/mm <sup>2</sup>				
Průměrná hodnota modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny	$E_{0,mean}$	11	11,6	12,6
5% kvantil modulu pružnosti kolmo k vláknům	$E_{0,05}$	7,4	9,4	10,2
Průměrná hodnota modulu pružnosti kolmo k vláknům	$E_{90,mean}$	0,37	0,39	0,42
Průměrná hodnota modulu pružnosti ve smyku	$G_{mean}$	0,69	0,72	0,78
Hustota v kg/m <sup>3</sup>				
Hustota	$\rho_k$	350	380	410





Tabulka 02 | Doporučené kvalitativní požadavky na dřevo a jeho opracování

Dřevěný konstrukční prvek	Skladba střechy	Vzhled	Povrch	Vlhkost	Dřevina	Jakost dřeva pevnostní – vizuální třída	chemická ochrana	Způsob opracování dřeva	
Krov	TOPDEK zateplení nad krokvelemi	pohledový	hoblované	nesušeno	smrk (SM)	C24 – S10	není nutná***	Stavebnicové CNC opracování krovu**	
					KVH Si	GL24 – BS11			
					BSH Si	GL28 – BS14			
					BSH Si	GL28 – BS14			
					Duo/Trio Balken Si	C24 – S10			
					smrk (SM)	C24 – S10			
	nepohledový	nehoblované	nesušeno	smrk (SM)	C24 – S10	chemická (DEKSAN profi máčení ve vaně)			
				hoblované	sušeno (15%)		KVH Nsi		C24 – S10
							BSH NSi*		GL24 – BS11
							BSH NSi*		GL28 – BS14
Duo/Trio Balken NSi*	C24 – S10								
Zateplení mezi krokvelemi	nepohledový	nehoblované	nesušeno	smrk (SM)	C24 – S10	není nutná**			
				hoblované	sušeno (15%)		KVH Nsi	C24 – S10	
							BSH NSi*	GL24 – BS11	
							BSH NSi*	GL28 – BS14	
Duo/Trio Balken NSi*	C24 – S10								
Laťování	nepohledové	nehoblované	nesušeno	smrk (SM)	C24 – S10	chemická (DEKSAN profi máčení ve vaně)			
Bednění	nepohledové	nehoblované	nesušeno	smrk (SM)					
Vnitřní palubky	pohledové	hoblované	sušeno (12%)	smrk (SM)	A/B				

\* Velké průřezy prvků je možno vyrobit také v těchto materiálech

\*\* Výhody CNC opracování krovů do stavebnice:

Chemická ochrana kompletně opracovaných prvků je provedena celistvě, včetně spojů ponořením do impr. lázně.

Při montáži nemusí být prováděna dodatečná impregnace z důvodů opracování.

Přesnost opracování zaručuje dosažení vysoké pohledové kvality.

Rychlá výstavba.

Díky přesným spojům je zajištěna statická provázanost celé konstrukce.

\*\*\* Dřevo je chráněno konstrukčně, vhodným zabudováním.

dřevem, a to zejména s vnitřními a vnějšími obklady z rostlého dřeva. Kvalitativně se obklady třídí dle ČSN EN 14 519 *Vnitřní a vnější obklady z rostlého jehličnatého dřeva – Frézované profily s perem a drážkou* (2006/8) a ČSN EN 14915 *Vnější a vnitřní obklady z rostlého dřeva – Charakteristiky, posuzování shody a označení* (2007/4) do tříd kvality A, B, C. Nejvíce používaná kvalita obkladů je A a B, příp. směs A/B.

Vnitřní i venkovní obklady se vyrábí ze smrku, borovice a modřinu. Vhodnou exotickou dřevinou pro venkovní obklady je pro svůj zajímavý vzhled a vysokou trvanlivost dřevina Dark Red Meranti. Oproti ostatním exotickým dřevinám není náchylná ke kroucení a má nízkou objemovou hmotnost a vysokou tvrdost.

#### VENKOVNÍ TERASOVÉ ROŠTY

Pro venkovní terasové rošty je potřeba použít trvanlivé dřeviny. Z domácích se používá modřín nebo tlakově impregnovaná borovice.

Z exotických dřevin je vhodná bangkirai a massaranduba (v Anglii od roku 1876 je jedna z nejstarších známých teras z tohoto dřeva), ale i málo používaný eben nebo kořenovník. V ČR se z dovážených dřevin nejčastěji používá bangkirai, keranji, massaranduba a bukit.

<Josef Strouhal>



## DEKTRADE je distributorem jedinečného dánského pracovního oblečení MASCOT®

### NYNÍ NOVÁ ŘADA PRO TECHNIKY MASCOT® FRONTLINE

INFORMUJTE SE NA VŠECH POBOČKÁCH DEKTRADE NEBO PŘÍMO U NAŠICH REGIONÁLNÍCH MANAŽERŮ V JEDNOTLIVÝCH KRAJÍCH:

**Karlovarský, Ústecký, Liberecký**  
Zdenka Sailerová, tel: 739 488 161  
E-mail: zdenka.sailerova@dek-cz.com

**Plzeňský, Jihočeský, okres Příbram**  
Věra Strádalová, tel: 739 388 129  
E-mail: vera.stradalova@dek-cz.com

**Středočeský (mimo okres Příbram), Praha**  
Aleš Krupka, tel: 739 388 143  
E-mail: ales.krupka@dek-cz.com

**Královéhradecký, Pardubický, Vysočina**  
Miloslav Klinecký, tel: 739 488 133  
E-mail: miloslav.klinecky@dek-cz.com

**Moravskoslezský, Olomoucký, Zlínský, Jihomoravský**  
Lukáš Zachar, tel: 739 388 124  
E-mail: lukas.zachar@dek-cz.com



by **DEK**



MOZNA PLUS ENGOBA ANTRACIT



MOZNA PLUS GLAZURA KAŠTANOVÁ



FLÄMING ENGOBA PODZIMNÍ LIST



FLÄMING ENGOBA RUSTIKÁLNÍ

# Roben

PÁLENÉ STŘEŠNÍ TAŠKY

VYBRANÉ POVRCHOVÉ ÚPRAVY TAŠEK MONZA PLUS A FLÄMING



MONZA PLUS  
GLAZURA ČERNOHNĚDÁ

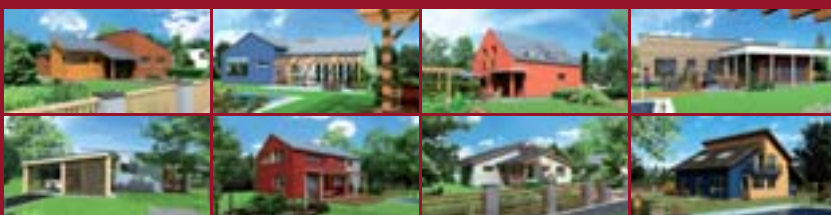


MONZA PLUS  
ENGOBA MĚDĚNÁ

# SOUTĚŽ DEKHOME

ENERGETICKY ÚSPORNÝ  
MODERNÍ RODINNÝ DŮM

1. ROČNÍK STUDENTSKÉ SOUTĚŽE DEKHOME



## TÉMA

Ekonomicky dostupný, moderní rodinný dům, který spotřebou energie dosahuje minimálně úrovně nízkoenergetického domu.

## ÚKOL SOUTĚŽE

Navrhnout rodinný dům tak, aby se na zastavěné ploše maximalizovaly možnosti jeho efektivního využití při zachování estetické a funkční hodnoty celého díla.

Návrh by měl maximálně zdůraznit výhody, krásy a možnosti dřevěných konstrukčních prvků systému DEKHOME.

## CENY

1. cena 50 000,- Kč
2. cena 35 000,- Kč
3. cena 25 000,- Kč
4. cena 15 000,- Kč
5. cena 5 000,- Kč

Bližší informace o soutěži jsou uveřejněny na  
[www.dekhome.cz](http://www.dekhome.cz).

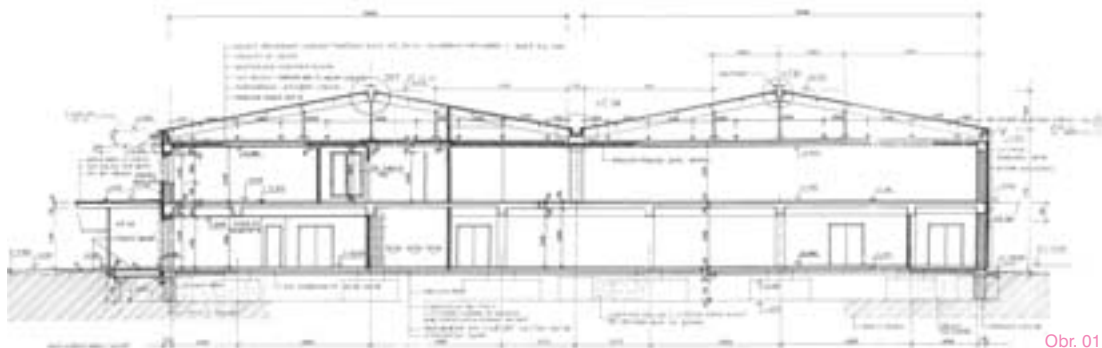
**DEKHOME**

[www.dekhome.cz](http://www.dekhome.cz).

# DOKUMENTACE ČASTÝCH VAD VÍCEPLÁŠŤOVÝCH STŘECH

**S LEHKÝM DOLNÍM PLÁŠTĚM PROVÁDĚNÝM ZDOLA  
A HORNÍM PLÁŠTĚM S MINIMÁLNÍM TEPELNÝM ODPOREM,  
SHRNUTÍ ZÁSAD PRO NAVHOVÁNÍ VÍCEPLÁŠŤOVÝCH STŘECH**

PŘI PRŮZKUMECH, TECHNICKÝCH KONZULTACÍCH NAD PROJEKTY NEBO  
TECHNICKÝCH KONZULTACÍCH PŘI REALIZACI SE ČASTO SETKÁVÁME  
S VÍCEPLÁŠŤOVÝMI STŘECHAMI S LEHKÝM DOLNÍM PLÁŠTĚM PROVÁDĚNÝM  
ZDOLA A HORNÍM PLÁŠTĚM S MINIMÁLNÍM TEPELNÝM ODPOREM.  
V MNOHA PŘÍPADECH TOTO POMĚRNĚ FINANČNĚ VÝHODNÉ KONSTRUKČNÍ  
ŘEŠENÍ NEVEDLO K USPOKOJIVÉMU STAVU. BYLO TŘEBA HLEDAT ZPŮSOB  
SANACE, KTERÝ INVESTOROVÍ PŘINÁŠÍ DALŠÍ NEČEKANÉ NÁKLADY.



Obr. 01

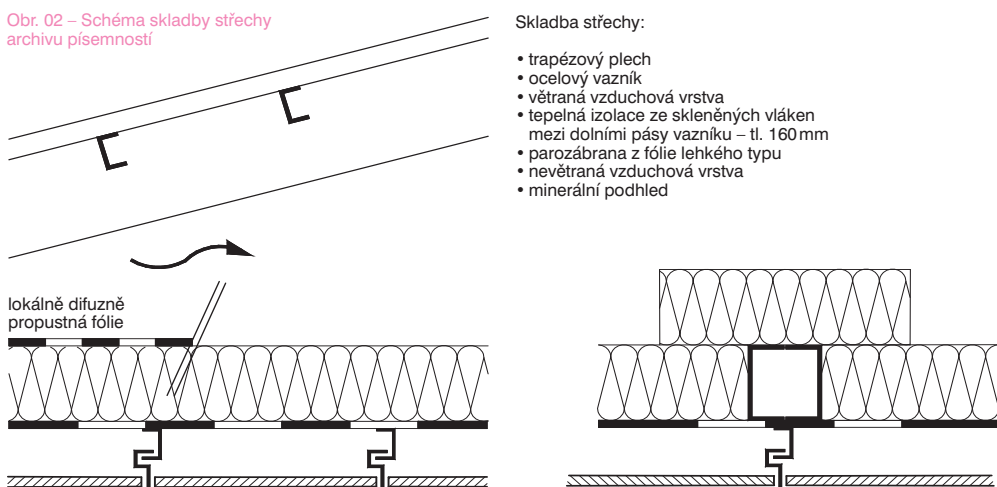


01



02

Obr. 02 – Schéma skladby střechy archivu písemností



Skladba střechy:

- trapézový plech
- ocelový vazník
- větraná vzduchová vrstva
- tepelná izolace ze skleněných vláken mezi dolními pásy vazníku – tl. 160 mm
- parozábrana z fólie lehkého typu
- nevětraná vzduchová vrstva
- minerální podhled

## POPIS KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ

Uvedené konstrukční řešení nachází ve velké míře uplatnění jak u velkoplošných hal a administrativních objektů, tak u bytových a rodinných domů, kde je snaha o vytvoření finančně úsporné skladby střechy.

Finanční úsporu vytváří především volba užitých materiálů. Nosná konstrukce je obvykle vytvořena ocelovými nebo dřevěnými příhradovými vazníky. Vazníky umožňují nahradit těžkou stropní konstrukci posledního podlaží lehkým zatepleným podhledem v úrovni dolní pánice z relativně levných materiálů. Vazníky zároveň vytváří nosnou konstrukci horního pláště střechy tvořeného skládanou hydroizolační vrstvou – krytinou. Měkká tepelná izolace z minerálních či skleněných vláken bývá umístěna mezi jednotlivými vazníky, popř. i mezi nosným roštem podhledu. Prostor mezi vazníky bývá navržen větraný. K dolní pánici je obvykle nejprve připevněna parotěsná vrstva z fólie lehkého typu a následně dřevěný, popř. ocelový nosný rošt podhledu. Podhled bývá vytvořen nejčastěji ze sádkartonových desek, případně se jedná o minerální podhled.

Horní pánice vazníku je obvykle nízkého sklonu a společně s laťováním, popř. bedněním, vytváří nosnou konstrukci skládané

hydroizolační vrstvy, krytiny, tvořící horní plášť střechy. Jako hydroizolace bývá často využita krytina z velkoformátových plechových profilů, případně krytina plechová hladká. Pojistné hydroizolační opatření je i přes nízký sklon použité střešní krytiny a zvýšené požadavky na hydroizolační bezpečnost u těchto střech prováděno zřídka. Toto řešení však s sebou přináší řadu konstrukčních problémů a rizik, mezi které se řadí především:

- zajištění vzduchotěsnosti dolního pláště fóliemi lehkého typu,
- eliminace tepelných mostů v dolním plášti střechy, tvořených nosnými konstrukcemi,
- vznik kondenzace na dolním líci horního pláště z důvodu jeho nízkého tepelného odporu,
- nižší hydroizolační bezpečnost střechy z důvodu užití skládané krytiny bez pojistné hydroizolační vrstvy na nízkém sklonu.

## DOKUMENTACE NEJČASTĚJŠÍCH VAD

Jako příklad využití tohoto konstrukčního řešení, na kterém můžeme zdokumentovat jeho nejčastější vady, uvádíme zastřešení budovy archivu písemností /obr. 01 a 02, foto 01/ a budovy truhlárny /foto 02 a obr. 03/. U obou akcí bylo úkolem ATELIERU DEK provést návrh sanačních opatření vedoucích k zajištění nápravy nevyhovujícího stavu střech. Oba objekty jsou půdorysně

poměrně rozsáhlé. Jsou zastřešeny šikmou větranou dvouplášťovou střechou s mírným sklonem. Střešní krytina je provedena z ocelových trapézových plechů. Nosná konstrukce střechy je v obou případech tvořena vazníky. U budovy archivu se jedná o ocelové vazníky, v druhém případě jsou použity vazníky dřevěné příhradové. Parotěsná vrstva je vytvořena z fólie lehkého typu a je umístěna pod dolní pánici vazníků. Tepelná izolace je uložena mezi dolními pánicemi a částečně i mezi nosnou konstrukcí sádkartonového podhledu pod parotěsnou vrstvou.

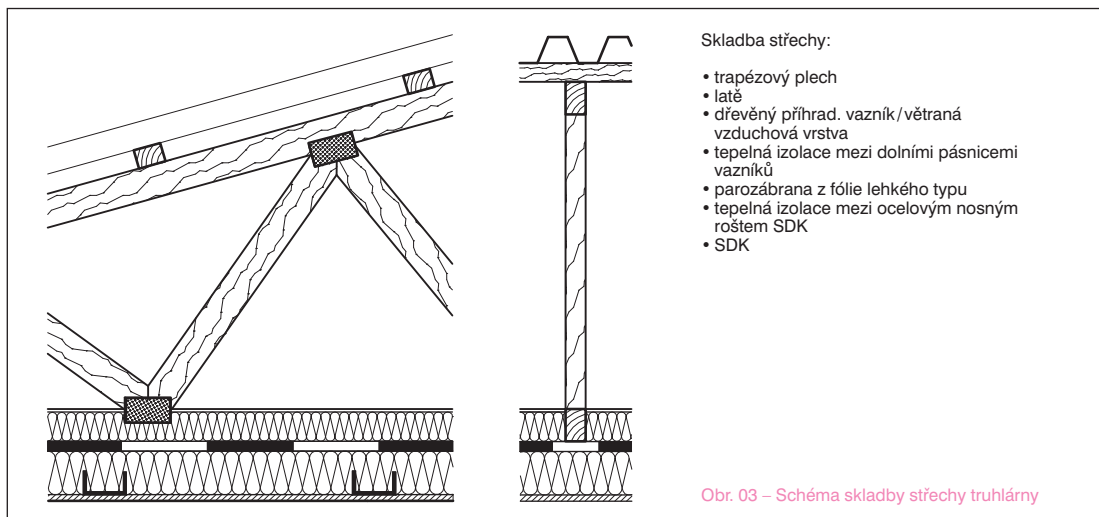
Pozn.: Fólie lehkého typu je fólie na bázi PP, PES, PO a PE a je určena pro parozábrany nebo pojistné hydroizolační vrstvy. Hmotnost fólie je obvykle menší než 200 g/m<sup>2</sup>. Pruhy fólie se obvykle spojují lepicími páskami.

## ZATÉKÁNÍ DO INTERIÉRU

Nejzávažnější vadou obou střech bylo zatékání vody do skladby a následně i do interiéru. Průzkumem bylo zjištěno, že se jedná jak o vodu srážkovou /foto 03 a 05/, tak o vodu kondenzující na horním plášti střechy, tvořeném krytinou z trapézových plechů /foto 04/.

Voda srážková

Srážková voda (déšť, prachový sníh) do střechy pronikala



Obr. 03 – Schéma skladby střechy truhlárny

- Obr. 01 | Svislý řez objektem archivu písemností  
 01 | Pohled na střechu archivu  
 02 | Pohled na střechu truhlárny  
 03 | Zafoukávání prachového sněhu větracími otvory v hřebeni střechy  
 04 | Kondenzace vlhkosti na vnitřním líci krytiny z trapézových plechů  
 05 | Zatékání srážkové vody do střechy netěsnostmi skládané krytiny, namáhání nosné konstrukce odkapávající vodou  
 06 | Zatékání do interiéru  
 07 | Nahromaděná srážková voda na parozábráně  
 08 | Destrukce podhledu vlivem velkého množství nahromaděné vody  
 09 | Lokální projevy vlhkosti v místech proniku vody kotevními prvky podhledu  
 10 | Nevzduchotěsně provedený výlez do mezistřešního prostoru  
 11 | Vzájemné napojení parozábrany přeložením



03



04



05



06





07



08

při nepříznivých klimatických podmínkách netěsnostmi skládané krytiny a detaily, konkrétně větracími otvory umístěnými v hřebeni střechy, přesahy trapézových plechů a lokálně i kolem kotevních prvků krytiny (i přesto, že minimální sklon odpovídal bezpečnému sklonu dle ČSN 73 901). Pojistná hydroizolace nebyla i přes poměrně nízký sklon střechy a zvýšené požadavky na hydroizolační ochranu interiéru provedena.

Docházelo tak k namáhání dolního pláště střechy zatékající vodou a tajícím sněhem, což vedlo k projevům vlhkosti v interiéru a při rychlém tání nahromaděného sněhu až k lokální destrukci podhledu /foto 06-08/.

#### Voda zkondenzovaná

Dolní plášť obou střech nebyl proveden vzduchotěsně a docházelo k proudění vzduchu z interiéru do vzduchové vrstvy. Parotěsná vrstva byla provedena z fólie lehkého typu. Fólie byla přisponkována ke spodnímu líci vazníku a přesahy byly řešeny volným přeložením /foto 11/. Nebylo provedeno její těsné ukončení u prostupujících a navazujících konstrukcí (obvodová zeď, ocelový rám, nosná táhla) /foto 12, 13/. Dalším netěsně provedeným místem dolního pláště byl v případě střechy truhlárny výlez do mezistřešního prostoru /foto 10/. Těsnění mezi rámem a výplní výlezu nebylo provedeno.

Ke kondenzaci vlhkosti na dolním povrchu trapézových plechů docházelo především v období od podzimu do jara, a to z důvodu jeho velmi nízkého tepelného odporu a dotace vlhkosti netěsným spodním pláštěm. Vzhledem k absenci pojistné hydroizolace docházelo k namáhání nosné konstrukce střechy (vazníků, latí) a vrstev dolního pláště odkapávajícím kondenzátem.

V dolním plášti se voda hromadila na parotěsné vrstvě. Do interiéru vytékala v místech, kde byla fólie perforována kotevními prvky podhledu, popř. v místech přesahů jednotlivých fólií /foto 09/.

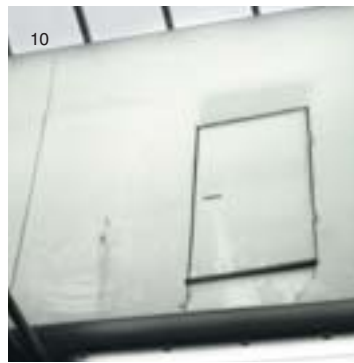
#### NÍZKÉ POVRCHOVÉ TEPLOTY

Nosná konstrukce střechy truhlárny je vytvořena z dřevěných příhradových vazníků, které jsou podporovány ocelovými nosníky. Dolní pásnice vazníků i podpůrné ocelové nosníky procházejí vrstvou tepelné izolace dolního pláště střechy a tvoří výrazný tepelný most /foto 13/. K nim je v kolmém směru ukotvena nosná konstrukce podhledu tvořená ocelovými profily. V místech styku sádkartonového podhledu s nosným roštem docházelo ke kondenzaci vlhkosti a růstu plísní z důvodu nízké povrchové teploty /foto 14/.

Na horním povrchu tepelné izolace dolního pláště nebyla provedena ochranná fólie /foto 15/. Docházelo



09



10



11



12



13



14



15

k zanášení tepelné izolace prachem. Prostor mezi vazníky byl větrán. Horní povrch tepelné izolace byl především v zimním období prochlazován proudícím studeným vzduchem. Oba tyto jevy přispívaly ke snižování povrchových teplot dolního pláště snižováním účinnosti tepelné izolace.

### NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ

Hlavními úkoly nápravných opatření u popisovaných střešních konstrukcí bylo zajistit dostatečnou hydroizolační ochranu interiéru proti srážkové vodě, zamezit kondenzaci na dolním povrchu trapézových plechů, vytvořit ve skladbě střešních konstrukcí spolehlivou vzduchotěsnou vrstvu, potlačit nepříznivý vliv tepelných mostů na vnitřní povrchové teploty.

Realizaci sanace by bylo možné provést třemi způsoby: změnit dvouplášťovou větranou střešní konstrukci na novou jednoplášťovou v úrovni horního pláště, zachovat původní koncept větrané dvouplášťové střešní konstrukce

předpokladu vytvoření spolehlivé vzduchotěsné vrstvy v úrovni dolního pláště a provedení zateplení horního pláště společně s realizací nové povlakové hydroizolace, změnit dvouplášťovou větranou střešní konstrukci na novou jednoplášťovou nevětranou ponecháním dolního pláště bez zásahů, uzavřením větracích otvorů a vytvořením zateplení horního pláště společně s realizací nové povlakové hydroizolace.

### VYTVORENÍ JEDNOPLÁŠŤOVÉ STŘECHY

V této variantě se uvažuje o demontáži dolního pláště a vytvoření nové jednoplášťové střešní konstrukce na původním horním plášti / obr. 04/.

Realizace nápravných opatření by spočívala ve vzduchotěsném napojení obvodových konstrukcí na nový střešní plášť (původně horní plášť), zrušení větracích otvorů a kompletní demontáži dolního pláště střešních konstrukcí. Původní dolní plášť

může být z estetických důvodů nahrazen vhodným podhledem. Na horním plášti, tvořeném trapézovými plechy, by byla nově provedena parotěsná a vzduchotěsná vrstva z asfaltových pásů, tuhá tepelná izolace a povlaková hydroizolace. Hydroizolační ochrana by byla spolehlivě zajištěna povlakovou hydroizolací. Dosažení příznivé vnitřní povrchové teploty a eliminace tepelných mostů by bylo zajištěno polohou tepelné izolace nad nosnou konstrukcí. Účinná vzduchotěsná vrstva by byla vytvořena asfaltovými pásy.

Pro sanaci střešních konstrukcí nebyla tato varianta zvolena, a to především z důvodu požadavku investora na zachování provozu v interiéru během provádění. Další nevýhodou této varianty je nutnost dodatečného dozdění stěn a příček až do úrovně původního horního pláště.

### ZACHOVÁNÍ VĚTRANÉ DVOUPLÁŠŤOVÉ STŘECHY

Tato varianta předpokládá ponechání původních vrstev střešních konstrukcí

včetně větrané vzduchové vrstvy. Realizaci nápravných opatření je nutné provést na dolním i horním pláště /obr. 05/.

Zajištění spolehlivé hydroizolační ochrany a zvýšení tepelného odporu horního pláště zajišťuje v tomto případě zateplení horního pláště tuhou tepelnou izolací v kombinaci s vytvořením nové povlakové hydroizolace.

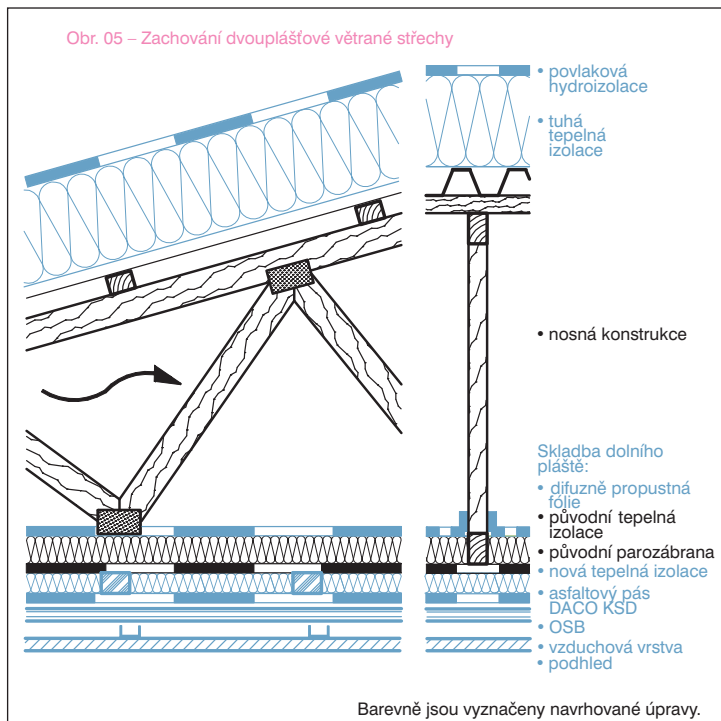
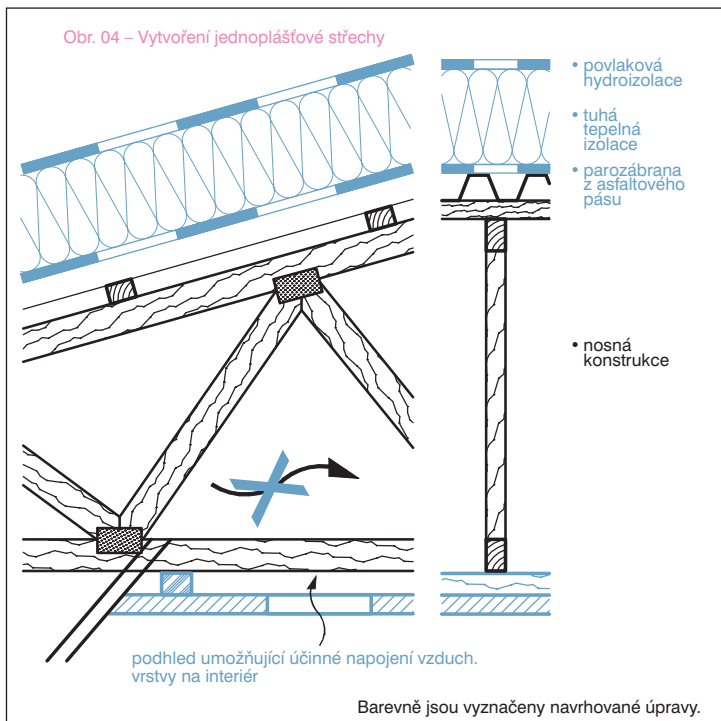
Míra zateplení je závislá na intenzitě větrání vzduchové vrstvy, vlhkostní třídě interiéru a skladbě střechy, přičemž musí být splněny tyto požadavky: relativní vlhkost vzduchu proudícího v otevřené vzduchové vrstvě musí být po celé délce této vrstvy menší než 90% a zároveň musí být v každém místě vnitřního povrchu horního pláště zajištěna vyšší než kritická vnitřní povrchová teplota. Dodatečné zajištění vzduchotěsnosti dolního pláště je možné řešit nalepením samolepicího asfaltového pásu na OSB desku. Deska se po demontáži původního pohledu přikotví k nosné konstrukci.

Pohled včetně nosného roštu je nutné vytvořit znovu. Eliminaci tepelných mostů v dolním pláště a ochranu horního povrchu tepelné izolace je nutné realizovat doplněním tepelnéizolační vrstvy společně a jejím zakrytím difuzně otevřenou fólií. Pokud je nosná konstrukce zastřešení tvořena příhradovými vazníky, které procházejí tepelnou izolací, je úplná eliminace tepelných mostů takřka nemožná.

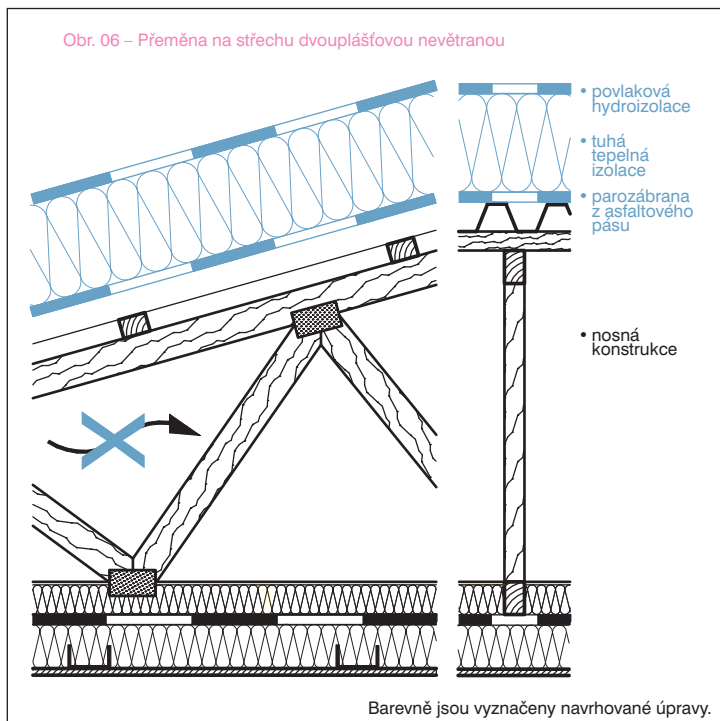
Hydroizolační ochrana by byla spolehlivě zajištěna vytvořením nové povlakové hydroizolace. Potlačení kondenzace vlhkosti na horním pláště by bylo zajištěno dodatečně provedenou tepelnou izolací. Vzduchotěsnicí vrstva dolního střešního pláště by byla nově vytvořena z asfaltových pásů. Tepelné mosty v dolním pláště by bylo možné zcela eliminovat pouze v případě, kdy nosná konstrukce neprochází celou tloušťkou skladby.

Nevýhodou tohoto řešení je opět nutnost provádět sanaci i z interiéru. Především z tohoto důvodu nebyla uvedená varianta zvolena u žádného z objektů.

- 12] Tepelný most ve skladbě dolního pláště, nevzduchotěsné provedení prostupu parozábranou
- 13] Výrazný tepelný most ve skladbě dolního pláště, neprovedená návaznost parotěsné vrstvy na přilehlou konstrukci
- 14] Tvorba plisín a vlhkých map z důvodu nízkých povrchových teplot v místech tepelných mostů
- 15] Absence ochranné fólie na horním líci tepelné izolace



Obr. 06 – Přeměna na střechu dvouplášťovou nevětranou



## PŘEMĚNA VĚTRANÉ DVOUPLÁŠŤOVÉ STŘECHY NA STŘECHU DVOUPLÁŠŤOVOU NEVĚTRANOU

Tato varianta předpokládá ponechání dolního pláště střechy bez zásahů. Navrhuje zrušení větracích otvorů, vzduchotěsné napojení obvodových konstrukcí na horní plášť, dodatečné zateplení horního pláště a provedení nové hydroizolace /obr. 06/.

Větrání vzduchové vrstvy bude zrušeno, původní dolní plášť bude zachován. Novou vzduchotěsnicí vrstvou je možné realizovat z asfaltových pásů umístěných na trapézovém plechu. Příznivých povrchových teplot vnitřního povrchu horního pláště je možné dosáhnout jeho dodatečným zateplením v takové míře, aby byly potlačeny tepelněizolační účinky dolního pláště střechy. Hydroizolační ochranu je možné zajistit povlakovou hydroizolací. V případě, že obvodové zdi ohraničující mezistřešní prostor nemají dostatečné tepelněizolační vlastnosti a mohlo by docházet k povrchové kondenzaci, je nutné provést jejich vnější zateplení.

Velkou výhodou uvedeného řešení je možnost provádění sanace bez přerušování provozu v interiéru. Především z tohoto důvodu byla pro sanaci obou střech navržena tato varianta.

## NAVRHOVÁNÍ VÍCEPLÁŠŤOVÝCH STŘECH

Předpokladem vytvoření spolehlivého řešení je dodržení zásad pro navrhování, které jsou obsaženy především v ČSN 73 1901 [1] a ČSN 73 0540 [2].

### DOLNÍ PLÁŠŤ

Podstatnou podmínkou správné funkce střechy je vzduchotěsnost a parotěsnost dolního pláště. Ta zásadně ovlivňuje množství proniknuté vlhkosti do skladby střechy. Za spolehlivou vzduchotěsnou vrstvou je možné považovat např. betonovou konstrukci, omítku bez trhlin nebo asfaltové pásy.

Dosažení vzduchotěsnosti dolního pláště realizací parotěsné vrstvy z fólií lehkého typu je, jak vyplývá z výše uvedených příkladů, dosti obtížné. Velmi závisí především

na její kvalitní realizaci včetně opracování detailů. V případě využití tohoto řešení např. v suchých provozech doporučujeme vytvořit nosný podklad z celoplošně provedené bednění. Podhledovou vrstvou je nutné z důvodu vytvoření prostoru pro vedení instalací a konstrukční ochrany parozábrany před perforací kotevními prvky podhledu realizovat na nosný rošt provedený pod parotěsnou vrstvou.

Kvalitu provedení vzduchotěsné a tepelněizolační vrstvy doporučujeme ověřit např. blower-door testem v kombinaci s využitím termovizní kamery (tyto služby je možné objednat u společnosti DEKPROJEKT s.r.o.). V případě vytvoření této vrstvy z fólie lehkého typu doporučujeme ověřit kvalitu provedení vždy.

Střecha musí být provedena tak, aby bylo dosaženo požadovaných vnitřních povrchových teplot. U staveb s vnitřní relativní vlhkostí do 60% musí mít vnitřní povrch dolního pláště v každém místě takovou teplotu, aby nebylo dosaženo kritické vnitřní povrchové vlhkosti 80% (vyločení vzniku plísní). Stavby s vnitřní relativní vlhkostí nad 60% musí mít v případě nesplnění uvedeného požadavku konstrukci upravenou tak, aby byla zajištěna bezchybná funkce konstrukce při povrchové kondenzaci. Zároveň musí být zajištěno vyloučení nepříznivého působení kondenzátu na navazující konstrukce a případně i zajištěn odvod kondenzátu.

Tepelnou izolaci na dolním plášti se doporučuje chránit před zanášením prachem a snižováním její účinnosti difúzně propustnou fólií (např. DEKTEN).

### VĚTRANÁ VZDUCHOVÁ VRSTVA

Návrh dimenze větrané vzduchové vrstvy, přiváděcích a odváděcích otvorů je možné provést pouze za předpokladu vzduchotěsného dolního pláště.

Již při vytváření návrhu víceplášťové větrané střechy je nutné uvážit skutečnost, že větraná vzduchová vrstva musí být funkční v celé ploše. Proudění vzduchu by neměly

bránit žádné překážky a vzdálenost přívaděčích a odváděčích otvorů by neměla překročit 18 m.

Relativní vlhkost vzduchu proudícího v otevřené vzduchové vrstvě musí být po celé délce této vrstvy menší než 90 %.

Doporučené dimenze větracích otvorů a vzduchové vrstvy uvádí [1] – příloha D. V případě, že nebudou dodrženy doporučené dimenze, je vhodné ověřit navržený způsob větrání výpočtem.

## HORNÍ PLÁŠŤ

Problému kondenzace vodní páry na spodním povrchu horního pláště vlivem prochlazování, způsobeného negativní radiací noční oblohy, není možné zcela zabránit zvýšením intenzity větrání vzduchové mezery. Eliminaci tohoto jevu lze zajistit zvýšením tepelného odporu horního pláště. Pro konkrétní okrajové podmínky stavby se doporučuje minimální tepelný odpor horního pláště pro zamezení vzniku povrchové kondenzace, popř. pro zamezení růstu plísní ověřit výpočtem kritického teplotního faktoru  $f_{rsi,cr}$  (viz [2]). Problém lze vyřešit realizací tuhé tepelněizolační vrstvy a vodotěsné povlakové hydroizolace střechy. Toto řešení doporučujeme především při požadavku na nízký sklon střechy, u členitých a rozsáhlých střechech.

Z důvodu zvýšení hydroizolační bezpečnosti střechy doporučujeme v odůvodněných případech navrhovat pojistněhydroizolační vrstvu. Pojistná hydroizolační vrstva musí být odvodněná. Na tuto skutečnost je nutné myslet již při návrhu dispozičního řešení.

## DOPORUČENÍ

V případě požadavku na realizaci víceplášťové střechy doporučujeme navrhovat skladbu s těžkým dolním pláštěm a částečně zatepleným horním pláštěm. Těžká stropní konstrukce je schopna společně s parotěsnou vrstvou z asfaltových pásů zajistit spolehlivou vzduchotěsnost dolního pláště. Dalšími výhodami jsou provádění pokládky tepelné izolace dolního pláště shora,

snazší eliminace tepelných mostů a možnost spolehlivého vytvoření ochranné vrstvy tepelné izolace difúzně propustnou fólií. Skladbu horního pláště doporučujeme řešit tuhou tepelnou izolací v kombinaci s povlakovou hydroizolační vrstvou, a to zvláště u členitých střechech, střechech o velké ploše a u střechech s malým spádem. Výhodou je zajištění příznivých povrchových teplot vnitřního povrchu horního pláště, snížení relativní vlhkosti proudícího vzduchu ve vzduchové vrstvě a dosažení vyšší hydroizolační bezpečnosti střechech.

Dalším možným řešením je pokládka většiny vrstev na horním pláště nevětrané střechech. Výhodou je provádění pokládky shora, možnost vytvoření spolehlivé vzduchotěsnicí a pojistněhydroizolační vrstvy z asfaltového pásu. Dále zajištění spojitosti tepelněizolační vrstvy a její poloha vůči ostatním konstrukcím umožňující eliminaci tepelných mostů a dosažení příznivých povrchových teplot. U střechech o velké ploše, střechech členitých a s malým spádem doporučujeme navrhovat ochranu proti vodě povlakovou hydroizolací. Dolní plášť může plnit pouze funkci pohledovou nebo je možné jej provést za účelem zajištění požadované požární odolnosti střechech.

Realizace obou variant vyžaduje větší počáteční náklady. Ty jsou však vyváženy podstatně vyšší spolehlivostí, a to z hlediska požadavků hydroizolační i tepelné techniky.

<Martin Voltner>

Foto:  
Roman Laník  
a archiv autora

Kresba obrázků:  
Jan Penc

Podklady:

- [1] ČSN 73 1901:1999 Navrhování střechech – Základní ustanovení
- [2] ČSN 73 0540-2:2007 Tepelná ochrana budov, Část 2: Požadavky
- [3] KUTNAR – Šikmé střechech – Skladby a detaily, vydala DEKTRADE a.s. (2007)



# OCHRANA PTACTVA PŘI STAVEBNÍCH ÚPRAVÁCH BUDOV

JEDNO Z HLEDISEK PŘI NAVRHOVÁNÍ STAVEB A JEJICH ÚPRAV JE ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY NĚKTERÝCH ŽIVOČICHŮ PLYNOUCÍ ZE ZÁKONA 114/1992 SB. O OCHRANĚ PŘÍRODY A KRAJINY A VYHLÁŠKY 395/1992 SB., KTEROU SE PROVÁDĚJÍ NĚKTERÁ USTANOVENÍ TOHOTO ZÁKONA. PŘI NAVRHOVÁNÍ DODATEČNÝCH VNĚJŠÍCH KONTAKTNÍCH ZATEPLOVACÍCH SYSTÉMŮ A ÚPRAV NA FASÁDĚ SE V PRAXI SETKÁVÁME S POŽADAVKY NA OCHRANU PTACTVA. JMENOVANÉ STAVEBNÍ ÚPRAVY SE NEJVÍCE TÝKAJÍ RORÝSE OBECNÉHO (APUS APUS), KTERÝ JE ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝM, OHROŽENÝM DRUHEM. VYSOKÝ STUPEŇ OCHRANY PLYNE Z TOHO, ŽE AČKOLIV JE TENTO DRUH ROZŠÍŘEN PRAKTICKY PO CELEM ÚZEMÍ ČR, VYUŽIVÁ KE HNÍZDĚNÍ TĚMĚR VÝHRADNĚ LIDSKÁ OBYDLÍ. PROKÁZÁNÍ ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY RORÝSE OBECNÉHO MŮŽE BÝT VYŽÁDÁNO STAVEBNÍM ÚRADEM PŘI STAVEBNÍM ŘÍZENÍ, PŘÍP. MŮŽE BÝT VYPSÁNO ZVLÁŠTNÍ SPRÁVNÍ ŘÍZENÍ O UDĚLENÍ VÝJIMKY Z OCHRANNÝCH PODMÍNEK RORÝSE OBECNÉHO.

## USTANOVENÍ ZÁKONA 114/1992 SB. O OCHRANĚ PŘÍRODY A KRAJINY

Ze zákona 114/1992 Sb. mimo jiné pro fyzické a právnické osoby vyplývá povinnost postupovat při provádění stavebních prací tak, aby nedocházelo k nadměrnému zraňování nebo úhynu živočichů nebo k ničení jejich biotopů<sup>1)</sup>, kterému lze zabránit technicky i ekonomicky dostupnými prostředky. § 50 téhož zákona stanovuje ochranu všech vývojových stádií chráněných živočichů i jejich biotopů, přirozených i umělých sídel, zakazuje jejich rušení, zraňování či usmrcování. Dále podle odstavce 2 § 50 není dovoleno sbírat, ničit, poškozovat či přemísťovat jejich vývojová stadia nebo jimi užívaná sídla.

## JAKÉ JSOU STAVEBNÍ ÚPRAVY, U KTERÝCH JE TŘEBA BRÁT ZŘETEL NA OCHRANU RORÝSE OBECNÉHO?

Rorýs obecný využívá ke hnízdění zejména dutiny ve střeších a fasádách starší městské a panelové zástavby (nejčastěji větrané vzduchové vrstvy v plochých střeších). Jako vletové otvory využívá větrací otvory na fasádách v oblasti atik a říms. Tento způsob hnízdění plyne z toho, že potřebuje pro rozlet ze svého hnízda výšku nad přilehlým terénem (povrchem) minimálně 6 m.

S problematikou ochrany rorýse je nutné počítat při úpravách objektů s výškou fasád více než 6 m nad přilehlým terénem. Jsou to zejména tyto úpravy:

- Stavební úpravy a udržovací práce vyžadující lešení
- Dodatečné zateplení vnějším kontaktním zateplovacím systémem bez ponechání větracích otvorů
- Přeměna dvouplášťové střechy větrané na nevětranou
- Opatření větracích otvorů ochrannou mřížkou

## POVINNOSTI STAVEBNÍKA

Při záměru výše zmiňovaných stavebních úprav je stavebník, resp. jím pověřený projektant, povinen

dodržet mj. zákon 114/1992 Sb. V rámci stavebního řízení může odbor životního prostředí požadovat prokázání dodržení zákona, konkrétně vyjádření ornitologa na základě místního pozorování<sup>2)</sup>. V případě, že se hnízdění rorýse prokáže a projekt neodpovídá zákonu 114/1992 Sb., je nutná změna projektu. Z tohoto důvodu se doporučuje zajistit vyjádření ornitologa a dodržení ustanovení zákona ještě před započítím projekčních prací.

Rorýs obecný se vyskytuje na našem území v období od 20. dubna do 10. srpna. Mimo toto období je téměř nemožné hnízdění rorýse v objektu potvrdit, a tedy získat vyjádření ornitologa. To je nutné brát v potaz při úvahách o termínu realizace stavby. Při požadavku odboru životního prostředí na prokázání ochrany rorýse v druhé polovině srpna a na podzim může být stavba až o rok zpožděna.

### TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVEBNÍCH ÚPRAV ZOHLEDŇUJÍCÍCH OCHRANU RORÝSE OBECNÉHO

Pokud se mají realizovat jakékoliv stavební úpravy na objektu, kde je prokázáno hnízdění rorýse obecného, je třeba stavební úpravy provádět mimo období hnízdění nebo rozdělit práce na etapy tak,

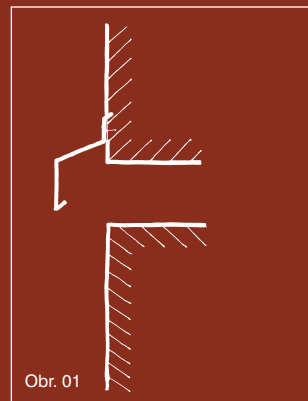
aby stavební práce nebránily rorýsovi v hnízdění a vyvádění mláďat.

Úspěšné hnízdění může být ohroženo i montáží lešení u objektu a provozem na něm. V takových případech může být stavebním úřadem nebo odborem životního prostředí nařízeno omezení stavebních prací na fasádách s vletovými otvory nebo v blízkosti dvou až třech podlaží v době hnízdění.

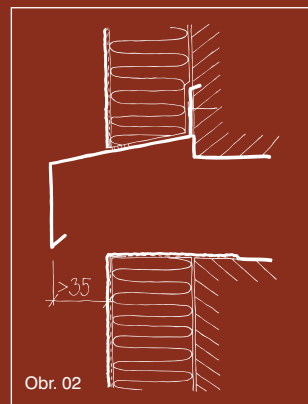
Při provádění vnějšího zateplovacího systému je pro ochranu rorýse nejlepší zachování větracích otvorů v atice, a to bez ochranným mřížek apod. U jednopláškových plochých střech, kde jsou větrací otvory obvykle napojeny na kanálky v násypu kameniva nebo škváry, to není problém. U dvouplášťových střech se větrací otvory ruší obvykle z důvodu energetických úspor, když není možné doplnění tepelné izolace na dolní střešní plášť. Aby bylo dosaženo požadovaných tepelnětechnických parametrů normy ČSN 73 0540-2, je někdy nutné při stavebních úpravách dvouplášťovou střechu řešit jako nevětranou.

Ponechání větracích otvorů pak z ekonomických a technických důvodů není možné.

Při zachování větracích otvorů není z hlediska ochrany rorýse problém



Obr. 01



Obr. 02



01

01 | Ochrana větracích otvorů oplechováním nebrání hnízdění rorýse

Obr. 01 | Schéma dle fotografie 01

Obr. 02 | Obdélníkový průřez otvorů s ETICS



02| Fotografie ze 17. 7.

V době hnízdění se neprovádějí práce na štítu s větracími otvory

Obr. 03| Náhradní hnízdiště v ETICS pod parapety s možností kontroly

Obr. 04| Detail náhradního hnízdiště s možností kontroly

Obr. 05| Náhradní hnízdiště v ETICS

otvory chránit oplechováním s okapnicí /foto 01, obr. 01 a 02/, a to shora i z boku. Při stavebních úpravách vyžadujících zrušení větracích otvorů je nezbytné vytvořit náhradní hnízdní příležitosti.

V praxi však mohou nastat i takové případy, kdy si mohou požadavky zákona na ochranu přírody a krajiny s požadavky stavebního zákona odporovat. Jedná se například o situaci, kdy rorýs hnízdí na objektu v havarijním stavu, vyžadujícím okamžitý zásah z důvodu zajištění bezpečnosti a zdraví osob. V takovýchto případech vhodný postup a způsob ochrany doporučujeme předem konzultovat se školenými pracovníky místně příslušného stavebního úřadu, resp. odboru životního prostředí.

## NÁHRADNÍ HNÍZDNÍ PŘÍLEŽITOSTI

Při navrhování náhradních hnízdních příležitostí je nutné zohlednit následující dostupné znalosti

a zkušenosti našich a zahraničních ornitologů.

Rorýs hnízdí v koloniích, proto by náhradní hnízdní příležitosti měly být instalované v dostatečném počtu (10 až 20 hnízd na bytový dům). Náhradní hnízdiště by měla být v blízkosti těch původních. Orientace vzhledem ke světovým stranám není rozhodující, mírně preferovaná je jižní a jihovýchodní expozice stěn objektu.

Rorýs z hnízda nevytlétá, ale v podstatě z něj vypadává, proto potřebuje pro rozlet ze svého hnízda výšku nad okolním terémem minimálně 6 m. Z tohoto důvodu není možné náhradní hnízda umísťovat na výtahové šachty panelových objektů.

Náhradní hnízdní příležitosti se nedoporučuje umísťovat do blízkosti rušných míst, např. nad balkony a lodžie.

Hnízda se doporučuje navrhovat tak, aby je bylo možné v průběhu

roku bez použití zvláštních prostředků kontrolovat. Ideální rozměry pro hnízdiště rorýse jsou 300×200×150 mm. Mezi jednotlivými hnízdišti se v rámci jednoho boxu zřizují dělicí příčky. Rorýs je dokonale přizpůsoben pro život ve vzduchu, ale prakticky se neumí pohybovat po horizontální ploše. V případě potřeby umí ve vertikálním směru šplhat po drsném povrchu, na kterém ulpívá svými drápy. Proto by měl být materiál v interiéru hnízda zdrsněný. Ideální materiál pro interier hnízdiště je nehotobované dřevo.

Vletový otvor by měl být oválný 70×35 mm, popřípadě kruhový Ø 50 mm. Umístění vletového otvoru by mělo být situováno minimálně 150 mm od povrchu fasády a maximálně 50 mm nad podlahou hnízda.

Hnízdo rorýse by mělo být větratelné, v hnízdě je však nutné vyloučit intenzivní proudění vzduchu.



Vhodné umístění náhradních hnízdních příležitostí je například v oblasti parapetu nejvyšších oken ve společných prostorách schodišť nebo v úrovni oplechování atiky. Při budování náhradních hnízdních příležitostí se není třeba obávat znečištění fasády. Rorýs obecný patří mezi živočichy, kteří okolí svého hnízdiště udržují v čistotě. Pro vlastní konstrukční řešení hnízd je možné vycházet ze schémat na obr. /03-05/.

Náhradní hnízda se majitelům objektů doporučuje v období, kdy hnízda nejsou obsazena (podzim, zima), čistit od staré vystýlky, i když to žádný předpis nenařizuje. Zvyšuje se tak pravděpodobnost, že v další sezóně rorýs zahnízdí na stejném místě. V případě, že hnízda nebudou tímto způsobem udržována, po dvou až třech letech hnízdo pravděpodobně nebude obsazeno z důvodu nedostatku místa v hnízdišti.

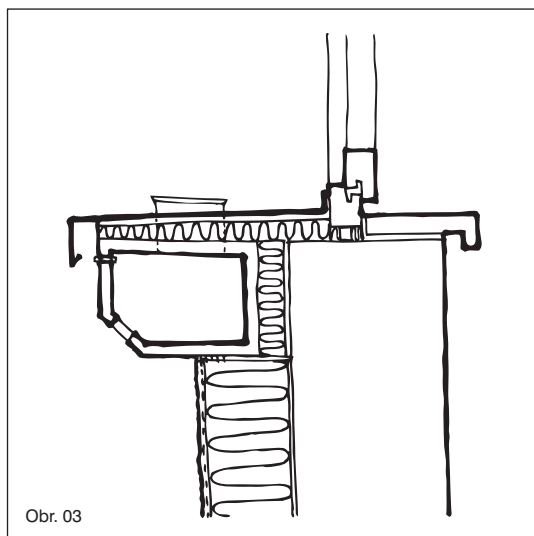
<Petr Žemla>

Supervize:  
Mgr. Lukáš Viktora,  
tajemník České společnosti  
ornitologické

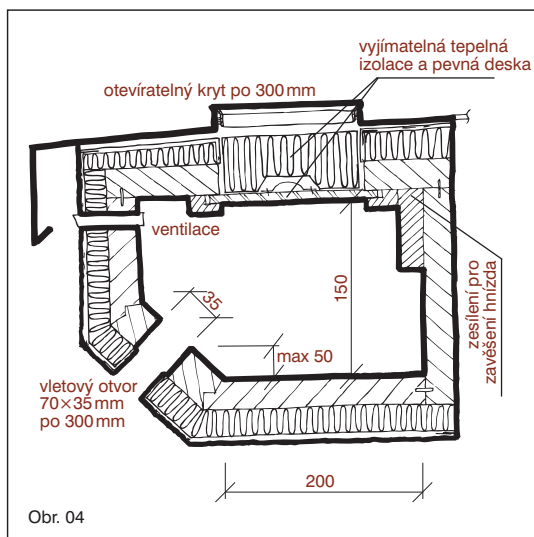
Foto a schémata:  
Petr Žemla

Zdroje:  
[www.birdlife.cz](http://www.birdlife.cz)

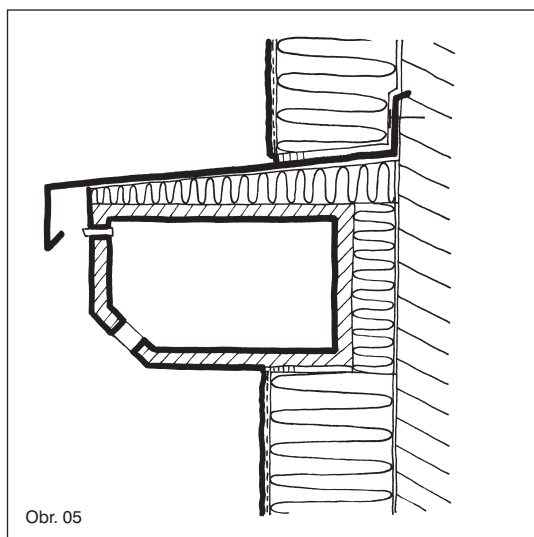
- 1) Biotop je soubor veškerých neživých a živých činitelů, které ve vzájemném působení vytvářejí životní prostředí určitého jedince, druhu, populace, společenstva. Biotop je takové místní prostředí, které splňuje nároky charakteristické pro druhy rostlin a živočichů.
- 2) Kontakt na místního ornitologa můžete získat na pobočkách České společnosti ornitologické podle lokality stavby ([www.birdlife.cz](http://www.birdlife.cz)).



Obr. 03



Obr. 04



Obr. 05



# ZNAČKOVÉ OXIDOVANÉ PÁSY DEKTRADE

U VŠECH ZNAČKOVÝCH  
ASFALTOVÝCH  
PÁSŮ DEKTRADE  
SE PRAVIDELNĚ  
OVĚŘUJE DODRŽENÍ  
GARANTOVANÝCH  
PARAMETRŮ  
V AKREDITOVANÉ  
ZKUŠEBNĚ.

## **DEKBIT V60 S35**

Hydroizolační pás z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné rohože.

## **DEKGLASS G200 S40**

Hydroizolační pás z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny.

## **DEKBIT AL S40**

Hydroizolační pás z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou z hliníkové fólie kaširované skleněnými vlákny.

■ **DEK** A330H

■ **DEK** R13

■ **DEKBIT** V60 S35

■ **DEKBIT** AL S40

■ **DEKGLASS** G200 S40



# **DEK**VITAL

PROJEKT DEKVITAL ZAHRNUJE DODÁVKY  
A OPRAVY STŘECH, VÝPLNÍ STAVEBNÍCH  
OTVORŮ, BALKONŮ, LODŽIÍ. PRO  
ZATEPLENÍ OBJEKTŮ JE DODÁVÁN  
CERTIFIKOVANÝ VNĚJŠÍ ZATEPLOVACÍ  
SYSTÉM DEKTHERM, PRVNÍ SYSTÉM  
V ČR CERTIFIKOVANÝ DLE ČSN EN 13449  
A 13500, A TO VE DVOU VARIANTÁCH  
S IZOLAČNÍ DESKOU EPS A S DESKOU  
Z MINERÁLNÍCH VLÁKEN.

**DEKTHERM**  
VNĚJŠÍ KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM

**Kompletní nabídka  
služeb a produktů:**  
poradenství  
odborný posudek  
energetický audit  
projektová dokumentace  
dodávka materiálu  
realizace stavby  
financování  
dotace

[www.dekvital.cz](http://www.dekvital.cz)

# AKTIVNÍ ÚČAST ČESKÉ REPUBLIKY V PROCESU EVROPSKÉ NORMALIZACE

POČÁTKY ČESKÉ NORMALIZACE SE DATUJÍ  
ROKEM 1922, KDY BYLA ZALOŽENA  
CELOSTÁTNÍ SPOLEČNOST PRO VŠEOBECNOU  
NORMALIZACI. SPOLEČNOST TVORILY  
VÝROBNÍ PODNIKY, PROFESNÍ SVAZY  
A KOMERČNÍ ORGANIZACE. NÁVRHY  
TECHNICKÝCH NŮREM ZPRACOVÁVALI  
ODBORNÍCI Z PRŮMYSLŮVÝCH PODNIKŮ,  
VÝZKUMNÝCH ÚSTAVŮ A VYSOKÝCH  
ŠKOL. ČESKOSLOVENSKÉ NORMY BYLY  
V TÉ DOBĚ NEZÁVAZNÉ, PŘESTO TVORILY  
ZÁKLAD PŘEDPISŮ PROFESNÍCH SVAZŮ,  
BYLY ŠIROCE VYUŽÍVÁNY V SOUTĚŽÍCH  
O VEŘEJNÉ ZAKÁZKY A VÝZNAMNĚ SE  
UPLATŇOVALY I V POJIŠTOVNICTVÍ.

## HISTORIE ČESKÉ NORMALIZACE

Po druhé světové válce převzal proces národní normalizace stát prostřednictvím Úřadu pro normalizaci. Technické normy byly změněny na Státní a staly se zákonně závaznými, s úkolem regulovat kvalitu výrobků národního průmyslu. Nahrazovaly také některé právní předpisy.

Po roce 1989 byla zrušena závaznost československých státních norem a po rozpadu ČSFR se nově vzniklá ČR zavázala k přebírání evropských norem podle zásad „Nového přístupu“ (viz NOVÝ PŘÍSTUP) do národní soustavy za současného rušení konfliktních ustanovení národních norem. Nařízením ministerstva průmyslu a obchodu a zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, byl Český normalizační institut (ČSNI) pověřen organizací tvorby a vydáváním technických norem. V roce 1997 se ČSNI (roku 2005 zkratka změněna na ČNI) stává plnoprávným členem evropské normalizační komise CEN (viz STRUKTURA CEN A PROCES VZNIKU EN).

## STRUKTURA CEN A PROCES VZNIKU EN

Evropská komise pro normalizaci (CEN) byla založena normalizačními orgány zemí Evropského hospodářského společenství a Evropského sdružení volného obchodu v roce 1961. V současné době, v souladu se záměry Evropské unie a Evropského hospodářského prostoru, pracuje CEN na tvorbě evropských norem (EN). Jejich tvorba se řídí následujícími principy:

Účastníci tvorby norem reprezentují všechny zájmové skupiny (průmysl, odbornou veřejnost, občanské spolky), které působí prostřednictvím svých národních normalizačních orgánů:

- Normy vznikají podle zásad konsenzu.
- Návrhy norem jsou zveřejněny k projednání s veřejností.
- Konečné znění je závazné pro všechny členy.

- Evropské normy musí být převedeny do systému národních norem, normy a ustanovení v rozporu musí být zrušeny.

Členové CEN jsou v současnosti národními normalizačními instituty 30 evropských států. Ty mají mimo jiné za úkol zprostředkovat styk zájmových tržních skupin a odborníků CEN, kteří EN připravují. CEN je rozdělena podle odborné problematiky do mnoha technických komisí – Technical Committee (CEN/TC) a subkomisí – Subcommittee (CEN/TC SC). Ty rozhodují o znění norem ve své působnosti. Konkrétní pracovní úkoly řeší pracovní skupiny – Working Group (CEN/TC WG) a dočasné skupiny – Task Group (CEN/TC TG). CEN/TC schvaluje pracovní znění evropských norem. Po schválení vychází pracovní verze normy (prEN) určená veřejnosti. Připomínky ke znění jsou předávány pracovním skupinám, které pracují na nové verzi.

Jakmile je nová verze opět schválena CEN/TC, vychází jako konečná verze normy pro závěrečné hlasování. Vydáváním EN jsou pak pověřeny národní normalizační instituty, které příkladem nebo převzetím originální anglické verze vyhlášením k přímému použití zavádí EN do systému národních norem. Normy jsou v různých zemích označovány podle národní zvyklosti: např. v Německu DIN EN 13707, Británii BS EN 13707 nebo u nás ČSN EN 13707. V české republice je EN označena ještě třídíčním znakem, aby zapadla do starého systému třídění národních norem (ČSN). Při označování normy je třeba uvádět také rok vydání, a to z důvodů shodného číslování různých verzí (revizí) norem. Celé označení je ČSN EN 13707:2005 (72 7601), kdy šestičíslí v závorce je třídící znak.

## CTN ATELIER DEK

ATELIER DEK se od svého vzniku, mimo odbornou činnost v oblasti projekce, posudků a diagnostiky staveb, koncentruje na dění v oblasti technických komisí CEN/TC 128 Prvky střešního pláště a CEN/TC 254 Hydroizolační pásy a fólie. V České republice tato odborná problematika spadá pod působnost technické normalizační komise TNK 65 Izolace staveb,

## NOVÝ PŘÍSTUP (NEW APPROACH)

V minulosti bylo běžné chránit národní trh kvótami, předpisy a národními normami, které se lišily od norem jiných států. Harmonizace technických předpisů v rámci společného evropského trhu probíhala v letech 1957 až 1983 nahrazováním národních předpisů směrnici, které v přílohách obsahovaly podrobné technické specifikace. Aktualizace směrnice byla nepružná, což bránilo technickému pokroku Evropského hospodářského společenství v tomto období. Proto bylo v květnu 1985 přijato rozhodnutí o tzv. „Novém přístupu“ k evropské technické normalizaci zakotveném ve směrnici 89/106/EHS o stavebních výrobcích (Construction Products Directive – CPD), jejíž základní požadavky jsou:

- mechanická odolnost a stabilita,
- požární bezpečnost,
- hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí,
- bezpečnost při užívání,
- ochrana proti hluku,
- úspora energie a ochrana tepla,

a směrnici 93/68/EHS pro připojení označení CE.

Nové směrnice se již nezabývají podrobnými technickými charakteristikami, dosažení jasně definovaných výsledků není nijak omezeno. Tzn. je jen na výrobci jak požadavku dosáhne. To je jeden ze základů předpokladů odstraňování technických překážek obchodu. Výrobky splňující shodu se základními směrnici Nového přístupu jsou nyní označeny značkou CE.



jejíž sekretariát ATELIER DEK od roku 1999 zajišťuje. Několikaletá spolupráce s ČNI v oblasti mezinárodních jednání, překladů desítek EN a práci na revizích národních norem vyústila v roce 2005 jmenováním Atelieru DEK Centrem technické normalizace (CTN ATELIER DEK).

Centrum technické normalizace ATELIER DEK na základě smlouvy s ČNI zajišťuje:

- komunikaci ČR s příslušnými pracovními skupinami působícími na půdě technických komisí CEN/TC 128 Prvky střešního pláště a CEN/TC 254 Hydroizolační pásy a fólie,
- překlad vydaných EN do českého jazyka,
- zpracovávání národních dodatků a poznámek v textech EN,
- účast na jednáních o připravovaných EN,
- odborné diskuze nad připravovanými EN v TNK 65 Izolace staveb,

- shromažďování odborných připomínek k již vydaným EN.

ATELIER DEK vstoupil před vstupem ČR do EU do běžícího procesu vzniku evropských norem překládáním a připomínkováním především formálních nedostatků některých dílčích ustanovení. V rámci této činnosti již vznikaly první náměty na úpravu věcné stránky obsahu norem. Postupně se zástupci CTN ATELIER DEK osobně účastnili několika mezinárodních zasedání CEN/TC (viz dále) nebo zaslali tajemníkovi příslušné komise CEN své stanovisko s oficiálním pověřením ČNI zastupovat ČR.

Někteří čeští výrobci a zkušební částečně financovaly účast na jednáních, kde CTN ATELIER DEK tlumočil jejich zájmy. Účast na veškerých jednáních byla však vždy podmíněna dorovnáním finančních nákladů na tyto zahraniční cesty společností DEK a.s. V některých případech hradila DEK a.s. náklady v plné výši.

## ZASEDÁNÍ CEN/TC 128 A CEN/TC 254

PROJEDNÁNÍ REVIZE EN 534 ASFALTOVÉ ŠINDELE A VLNITÉ DESKY PRO HYDROIZOLACI STŘECH

V roce 2001 na zasedání CEN/TC 128 SC6 Bitumen shingles and corrugated sheets for roofing (Asfaltové šindele a vlnité desky pro hydroizolaci střech) bylo možno hájit zájmy výrobce vlnitých asfaltových desek GUTTA při projednávání revize EN 534 *Asfaltové vlnité desky – Specifikace výrobku a zkušební metody*. Původní znění normy třídilo vlnité asfaltové desky podle tloušťky na typ A (tl. 3,0 mm) a B (tl. 2,4 mm). Výrobce však měl již zavedenu výrobu vlnitých desek, které této specifikaci nevyhovovaly. Tato skutečnost byla na zasedání prezentována a iniciovala vznik dočasné skupiny, složené z výrobců, kteří připravili text jiného členění výrobků tak, aby nebyly na trhu diskriminovány tím, že neodpovídají požadavkům stávající EN. Současné

revidované znění normy z roku 2006 již obsahuje nové dělení vlnitých asfaltových desek podle mechanických vlastností a nově připouští i vícevrstvé provedení výztuže desky.

PROJEDNÁNÍ REVIZE EN 12326-1  
A EN 12326-2 VÝROBKY Z BŘIDLICE  
A PŘÍRODNÍHO KAMENE PRO  
SKLÁDANOU STŘEŠNÍ KRYTINU  
A VNĚJŠÍ OBKLADY

Jednání CEN/TC 128 SC8 konané 21. června 2005 v Londýně uspořádané k projednání revize EN 12326-1 *Výrobky z břidlice a přírodního kamene pro skládanou střešní krytinu a vnější obklady – Část 1: Specifikace výrobku* a EN 12326-2 *Výrobky z břidlice a přírodního kamene pro skládanou střešní krytinu a vnější obklady – Část 2: Zkušební metody* se oficiálním pověřením ČNI účastnili dva zástupci střediska ATELIER DEK.

Před jednáním byly sebrány poznatky a připomínky k textu normy od zástupců Zkušebny kamene a kameniva s.r.o. Hořice, která se na výjezdu finančně podílela. Jedním ze zásadních bodů jednání byl název a předmět samotné normy EN 12326-1. Bylo dojednáno, že anglický název normy *Slate and stone products for discontinuous roofing and cladding – Part 1: Product specification*, bude změněn na *Slate and stone products for discontinuous roofing and external cladding – Part 1: Specification for slate and carbonate slate products*. Definice external cladding (vnější obklady) již v českém překladu existuje, protože název byl přeložen z německého názvu.

Bylo však správně upozorněno na rozdíl mezi břidlicí dekorativní a břidlicí pokrývačskou, od které se především předpokládá vodotěsná funkce.

Dotaz zástupců střediska ATELIER DEK, zda poznámka u definice břidlice znamená opravdu vyloučení sedimentární břidlice z předmětu normy, byl diskutován především zástupci Německa, Belgie a Anglie. Němečtí delegáti ukázali vzorky sedimentární

# NOVÉ ZNAČKOVÉ MATERIALY

## SPOLEČNOSTI DEKTRADE ZAŘAZENÉ DO PROGRAMU DEKPARTNER

### VÝPLNĚ OTVORŮ

WINDEK PVC

WINDEK AL

WINDEK EURO

Bodové ohodnocení nově zařazených materiálů naleznete na svém účtu DEKPARTNER.



## DEKPARTNER

PROGRAM NADSTANDARDNÍ TECHNICKÉ  
PODPORY PRO PROJEKTANTY A ARCHITEKTY

Kompletní pravidla programu, nabídku služeb a registraci projektantů a architektů do programu DEKPARTNER naleznete na

[www.dekpartner.cz](http://www.dekpartner.cz)

břidlice, která po expozici oxidem siřičitým jevila značné odlupování vrstev. Přiznali, že tato břidlice může, zvláště při větší tloušťce, vyhovět požadavkům normy, přesto v praxi nemusí fungovat. Angličané znají břidlici z vulkanických sedimentů, která spolehlivě funguje přes 300 let.

Účastníci jednání se shodli, že sedimentární břidlice není předmětem EN 12326-1 a zároveň návrh na vznik samostatné části normy EN 12326-3 pro sedimentární břidlici není v současné době reálný. K doplnění definice normy však nejspíše dojde. Zástupci ČR prosadili uvedení hodnoty X-faktoru 1,2 (konstanta

závislejší na klimatických podmínkách a tradičních pravidlech pokládky pro výpočet základní samostatné tloušťky břidlicového kamene) pro Českou republiku v EN 12326-1, příloha B. Při tvorbě původního textu normy nebyl přítomen žádný zástupce ČR, proto se uvedení X-faktoru pro Česko v EN přímo neobjevilo. Hodnota je nyní v českém překladu uvedena národní poznámkou.

Příloha C, Všeobecné návody pro pokládání břidlice, byla doplněna o českou publikaci Cechu klempířů, pokrývačů a tesařů „Základní pravidla pro pokrývání střech přírodní břidlicí, rákosou, slámou a pro osvětlení podkroví“.

Ke zkušební metodám EN 12326-2 *Stanovení obsahu neuhlíčitanového uhlíku a obsahu uhlíčanů* přednesli delegáti ČR dotaz, zda by bylo možné použít také metodu podle ISO 10694. Návrh podpořili zástupci Belgie a Španělska, kteří tuto metodu znali. Hlavní důvod návrhu byl fakt, že v českém prostředí nebyla známa laboratoř, která by vlastnila v normě popsané zkušební zařízení. Pořízení takového zařízení vyžaduje náklady v řádů miliónů korun, proto bylo ujednáno, že do textu normy bude přidán text o možnosti použití i jiných, než referenčních metod.

## STANOVENÍ TLOUŠŤKY HYDROIZOLAČNÍCH PÁSŮ A FÓLIÍ

Děni evropské normalizace je nutné systematicky sledovat. Příkladem snahy o prosazení revize zkušební normy EN 1849-2 *Hydroizolační pásy a fólie – Stanovení tloušťky a plošné hmotnosti – Část 2: Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech* je několikeré opakování požadavku na mezinárodních jednáních CEN. Tato zkušební norma ve stávajícím znění definuje měření tloušťky fólie na několika místech pouze v ploše fólie. Vyskytují se však fólie, které mají tloušťku při kraji, kde se svařuje, vlivem výrobního postupu výrazně slabší, než tloušťku v ploše. Metrostav a.s. se s tímto problémem v praxi setkal při provádění svých zakázek.

Proto finančním příspěvkem podpořil v roce 2006 výjezd zástupců CTN ATELIER DEK na jednání CEN/TC 254 v Bruselu, kde byla problematika diskutována a znovu opakována na následných zasedáních CEN/TC 254 WG9 (financovali DEK a.s., JUTA a.s. a Dörken s.r.o.) a CEN/TC 254 SC2 v Berlíně (financovala DEK a.s.). Na posledním jednání v Berlíně byl delegátům, tajemníkovi a předsedovi subkomise předán grafický podklad s naším návrhem změny obrázku 3 v EN 1849-2. Návrh byl všeobecně podpořen. Takto důsledně musí být některé požadavky prosazovány, jedině pak je možné dosáhnout úspěchu.





## PRÁVIDLA PRO PŘIPEVNĚNÍ A UCHYCENÍ VZORKU PŘI ZKOUŠCE REAKCE NA OHEŇ

Zkouška reakce na oheň a pravidla pro připevnění a uchycení zkušební vzorku hydroizolačního pásu nebo fólie při této zkoušce se dotýká jak CEN/TC 254, tak i CEN/TC 127 Požární ochrana budov a CEN/TC 351 Stavební výrobky – stanovení uvolňování nebezpečných látek. Proto musí technické komise spolupracovat.

Zkoušení reakce na oheň při okraji pásu nebo fólie bylo připomínkováno na zasedání CEN/TC 254 WG 9 v květnu 2006 v Berlíně. Členové komise, po prodiskutování svých zkušeností, předpokládají, že zkoušet stačí pouze za podmínek vystavení povrchu ohni. Dále pokud výrobek vyhoví této zkoušce v zavěšené poloze bez podkladu, může být v praxi použit s jakýmkoli podkladem.

Jestliže je určen k použití pouze s určitým podkladem, potom stačí provést zkoušku reakce na oheň s podkladem z tohoto materiálu. Tzn. používá-li se výrobek jen na dřevěném podkladu – zkouší se na dřevěném podkladu, použijí-li se na EPS deskách – zkouší se na EPS deskách apod.

V této souvislosti vznikl úkol ověřit ve zkušebnách předpoklad, že volně zavěšená poloha je nejneprůzračnější, a úkol ověřit výsledky reakce na oheň pro materiály s odlišnými podklady.

CEN/TC 254 v této věci spolupracuje s přidruženými organizacemi ESWA (European Single Ply Waterproofing Association) a BWA (Bitumen Waterproofing Association), které pomáhají pravidla pro připevnění a uchycení zkušební vzorku při zkoušce podle EN 11925-2 *Zkoušení reakce na oheň – Zápalnost stavebních výrobků vystavených přímému působení plamene – Část 2: Zkouška malým zdrojem plamene* jasně definovat.

## FORMÁLNÍ A OBSAHOVÉ CHYBY EN

V textech EN se vyskytují i formální chyby nebo obsahové a významové nesrovnalosti. Na ty se často přijde

až při běžném používání norem. Delegáti ČR měli několikrát šanci na tyto chyby při jednáních upozornit a zasloužili se o zapracování opravy. Například upozornili na nesrovnalost v terminologii výrobní normy EN 13859-1 *Hydroizolační pásy a fólie – Definice a charakteristiky pásů a fólií podkladních a pro pojistné hydroizolace – Část 1: Pásy a fólie podkladní a pro pojistné hydroizolace pro skládané krytiny*, která zmiňuje pevnost v tahu v podélném směru jako „Tensile strength in longitudinal direction“. Zkušební norma EN 12311-1 *Hydroizolační pásy a fólie – Část 1: Asfaltové pásy pro hydroizolaci střech – Stanovení tahových vlastností* o tom samém mluví jako o „Maximum tensile force“.

Na zasedání CEN/TC 254 v Bruselu zástupci ČR upozornili na systém značení zkušebních norem povlakových hydroizolací, které jsou v originálním znění označeny „for roof waterproofing“ (pro hydroizolaci střech), přestože se podle nich zkouší i hydroizolace proti zemní vlhkosti a tlakové vodě. Základní myšlenka při tvorbě systému norem byla, že k výrobní normám (celkem 10) bude pouze jedna sada norem zkušebních. Z tohoto hlediska je označení „for roof waterproofing“ nevhodné.

## ZASEDÁNÍ CEN/TC 254 PRAHA 2007

V loňském roce se našim kolegům naskytla příležitost nabídnout na výročním zasedání CEN/TC 254 konaném v italské Veroně naše pozvání a uspořádat setkání v roce 2007 na území České republiky. 29. výroční zasedání CEN/TC 254 „Hydroizolační pásy a fólie“ proběhlo v konferenčních prostorách Masarykovy koleje v Praze. Pověřením ČNI oficiálně zastupovali ČR při samotném pracovním jednání zástupci CTN ATELIER DEK. Společnost DEK a.s. zasedání plně financovala. Jednání se účastnilo 30 odborníků ze 16 evropských zemí.

V podvečer prvního dne zasedání byli přítomní delegáti pozváni na krátkou prohlídkou historického centra Prahy a neformální setkání spojené s rautem. Většina našich zahraničních kolegů této příležitosti

rada využila a projevila nemalý zájem o českou architekturu a historii. Předseda CEN/TC 254 pan Gerry Sauters využil neformálního prostředí a srdečně poděkoval zástupcům střediska ATELIER DEK za bezchybnou organizaci zasedání a za velmi atraktivní zpestření jinak náročného pracovního dne. O zasedání je podrobně informováno na stránkách [www.tnk65.cz](http://www.tnk65.cz) a [www.atelier-dek.cz](http://www.atelier-dek.cz).

## TREND EN PRO POVLAŠKOVÉ HYDROIZOLACE

Normy pro povlakové hydroizolace platné v současné době jsou tříděny jak podle materiálové podstaty, tak podle účelu použití. Obecným názorem zaznívajícím na jednáních CEN/TC 254 je potřeba třídít normy jen podle materiálové báze. Pro příklad hydroizolační asfaltový pás s vložkou ze skleněné tkaniny, separační fólií na dolním líci, a jemným pískováním na horním líci lze použít pro hydroizolaci střeš, jako parotěsnou vrstvu střeš, izolaci proti vlhkosti a tlakové vodě, jako podklad pod skládanou krytinu střeš nebo pod skládanou krytinu stěny i pro opracování připojovacích spár hydroizolačních vrstev. V tomto případě se na jediný výrobek vztahuje, podle účelu použití, šest výrobových norem (EN 13707, EN 13970, EN 13969, EN 13859-1, EN 13859-2 a EN 14697). V současné době je výrobce nucen certifikovat svůj výrobek podle koncového použití, což může vést i k několika CE štítkům na jednom výrobku a zároveň k vynaložením nemalých finančních prostředků.

Toto téma bylo diskutováno také na zasedání CEN/TC 254 WG 7 konaném 11. 4. 2006 v Bruselu. Jednání bylo uspořádáno za účelem projednání revizí EN pro hydroizolační pásy a fólie použité jako parozábrany a hydroizolace proti vlhkosti a tlakové vodě. V úvodu jednání byl vznesen návrh na sloučení EN 14909 *Hydroizolační pásy a fólie – Plastové a pryžové pásy a fólie vkládané do stěnových konstrukcí – Definice a charakteristiky* a EN 14967 *Hydroizolační pásy a fólie – Asfaltové pásy vkládané do stěnových konstrukcí – Definice a charakteristiky*. Návrh byl

všeobecně podpořen. Podobný názor zazněl na jednání CEN/TC 254 WG 9 31. 5. 2006 v Berlíně. Výrobovové normy EN 13859-1 a EN 13859-2 pro podkladní pásy a fólie a pro pojistné hydroizolace se liší jen umístěním pásu nebo fólie v konstrukci. Bylo navrženo jejich sloučení a další dělení norem pro povlakové hydroizolace realizovat podle materiálové báze na asfaltové pásy, plastové a pryžové pásy a fólie. V současné době se hovoří o bodu „nula“ v souvislosti s evropskými zkušebními normami pro hydroizolační pásy a fólie. Všechny zkušební normy jsou zpracované a platné a začíná období jejich kompletních revizí. Mají se řešit problémy, které nebylo možné v rámci procesu vzniku norem identifikovat. Jsou to problémy, které vyplývají z jejich využití v praxi (výroby, realizace, zkoušení, certifikace, vyřizování reklamací).

## PROČ SE ÚČASTNIT ZASEDÁNÍ CEN/TC

Problematickou skutečností je, že CEN/TC 254 má v současné době mandát na vytvoření norem podle konstrukčního použití. Přesto, právě nyní, je šance soustavnou prací, sledováním mezinárodního dění a účastí na jednáních CEN ovlivnit druhou generaci norem pro povlakové hydroizolace a upravit je tak, aby dobře působily i v českém prostředí.

K prosazení zájmů ČR, spotřebitelů, výrobců stavebních materiálů a zkušeben je nutná osobní účast na celém řetězci jednání. Pasivní přístup českých výrobců a zkušeben k tvorbě evropských norem, tedy pouhé přijímání hotových textů, vede ke znevýhodňování ČR na evropském trhu před těmi zeměmi, které se aktivně na vzniku norem podílejí (Německo, Anglie, Itálie, skandinávské země atd.). Je třeba si uvědomit, že pouze aktivním lobbingem s perfektní znalostí problematiky a samozřejmě jednacího jazyka lze po malých krocích jednotlivých jednání technických komisí a subkomisí zájmy ČR jako plnohodnotného partnera k jednání prosadit. Že je to možné, vyplývá z předcházejících textů.

K tomu je však nutné shromáždit dostatek finančních prostředků.

Proto by se na výjezdech mělo spolupodílet více subjektů a tím finanční náročnost rozložit na přijatelné částky. Takto vložené investice jsou neporovnatelné s náklady, které mohou vzniknout pro zkušebny nebo výrobce např. při nákupu nových technických zařízení vycucených požadavky norem, s finanční náročností v řádu mnohokrát vyšším. Bohužel na výzvy Atelieru DEK českým výrobcům a zkušebnám se ohledně této věci dostalo jen nepatrné odezvy. Nabízíme každému podílet se na procesu evropské normalizace a hájit na zahraničních jednáních zájmy ČR. CTN ATELIER DEK má zkušenost s prací na evropské normalizaci, poskytne pracovníky sledující dění v technických komisích, znalé mezinárodního prostředí a odborné problematiky pro české subjekty, které chtějí prosadit své zájmy v textech evropských norem a prosazení financovat.

<Zdeněk Plecháč>

Zdroje dat:

- [1] [www.cni.cz](http://www.cni.cz)
- [2] [www.cenorm.be](http://www.cenorm.be)
- [3] publikace Nový přístup k evropské harmonizaci, vydal ČNI (2005)
- [4] zápisy CTN ATELIER DEK ze zasedání CEN/TC
- [5] oficiální zápisy ze zasedání CEN/TC
- [6] dokumenty z výročních zasedání TNK 65
- [7] příslušné EN

# FILTEK®

GEOTEXTILIE SEPARAČNÍ,  
OCHRANŇA, FILTRAČNÍ  
A ZPEVŇOVACÍ

100% POLYPROPYLEN

Odolává plísňím a bakteríím

Odolává běžným chemikáliím

Nemá negativní vliv na kvalitu pitné vody

Částečně odolává UV záření



#### POUŽITÍ

V pozemním stavitelství při výstavbě střech, zakládání staveb a výstavbě drenáží, v silničním a železničním stavitelství při výstavbě silničních a železničních násypů, zajišťování svahů, při výstavbě tunelů a drenážních systémů, ve vodním stavitelství při výstavbě nádrží, kanálů a rybníků, pro zajišťování hrází a břehů, při výstavbě ekologických staveb a skládek TKO.

# HLEDÁME

## DO TÝMU DALŠÍ

# OBLASTNÍ ZÁSTUPCE

PRO TENTO SORTIMENT:

DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE

FASÁDY

HRUBÁ STAVBA

PLOCHÉ STŘECHY A IZOLACE

STŘEŠNÍ KRYTINY

SUCHÁ VÝSTAVBA

KAMENY DEKSTONE

- samostatnost
- zodpovědnost
- perspektiva
- profesní rozvoj
- služební vůz
- mobilní telefon
- notebook

**„MÁM DOKONALÉ PODMÍNKY  
PRO TO BYT ÚSPĚŠNÁ.“**

**Jitka Bradlerová**  
oblastní zástupce – krytiny  
ve společnosti pracuje od roku 2002

**DEK**<sup>®</sup>

[www.dek.cz](http://www.dek.cz) | [kariera@dek.cz](mailto:kariera@dek.cz) | tel.: 234 054 297