



DEK

TIME

02 | 2015

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

PROJEKTOVÁNÍ RODINNÝCH DOMŮ V KANADSKÉ PROVINCII ONTARIO

ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY
V AULE VĚDECKOVÝZKUMNÉHO AREÁLU PEDAGOGICKÉ
FAKULTY UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI

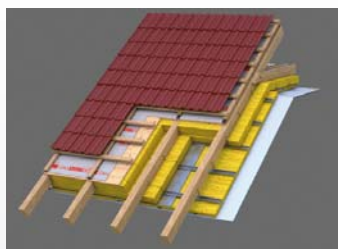
INTERNETOVÝ OBCHOD STAVEBNIN DEK



- » moderní internetový obchod se stavebním materiálem s výdejními místy na všech 59 pobočkách stavebnin DEK
- » široký a přehledný výběr materiálu
- » pomůcky pro výběr a kalkulaci materiálu
- » technické poradenství

PŘEHLEDNÉ ROZDĚLENÍ TEPELNÝCH IZOLACÍ

PODKROVÍ



Atelier DEK doporučuje

DEKWOOL G 035r roll 160 mm
(4,2 m²/role)

[více variant](#)



Další typy izolací

[ISOVER UNIROL PROFI](#)
[ISOVER UNIROL PLUS](#)
[ISOVER ORSIK](#)
[ISOVER ORSET](#)
[ISOVER UNI](#)
[KNAUF CLASSIC 039](#)

PROVOZNÍ STŘECHY A TERASY



Atelier DEK doporučuje

Polystyren 150S 160mm
500×1000 ISOVER (1,5 m²/bal)

[více variant](#)



Další typy izolací

[PĚNOVÝ POLYSTYREN EPS 200 S](#)
[DEKPERIMETER 200](#)
[EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN](#)
[FIBRAN 300-L](#)

ČÍSLO
2015 **02**

V TOMTO ČÍSLE NALEZNETE

- 04** DEN STAVARŮ 2015
Ing. Zdeněk PLECHÁČ
- 14** PROJEKTOVÁNÍ RODINNÝCH DOMŮ V KANADSKÉ PROVINCIÍ ONTARIO
Ing. Miloš Trkulja P. Eng., Ing. Luboš KÁNĚ, Ph.D.
- 24** ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY V AULE VĚDECKOVÝZKUMNÉHO
AREÁLU PEDAGOGICKÉ FAKULTY UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI
Ing. Roman PAVELKA
- 30** POŽADAVKY NA KONSTRUKCE STŘECH HALOVÝCH OBJEKTŮ –
UKÁZKA POUŽITÍ KATALOGU SKLADEB A KONSTRUKCÍ DEK PRO
NÁVRH STŘECHY HALY
Ing. Adam VALA

FOTOGRAFIE NA OBÁLCE

detail krovu

DEKTIME ČASOPIS SPOLEČNOSTI DEK PRO PROJEKTANTY A ARCHITEKTY

datum a místo vydání: 03.08.2015, Praha
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. Zdeněk Plecháč, tel.: 234 054 285, e-mail: zdenek.plechac@dek-cz.com **redakční rada** Ing. Luboš Káně, Ph.D. /autorizovaný inženýr, znalec/, doc. Ing. Zdeněk Kutnar, CSc. /autorizovaný inženýr, znalec/, Ing. Ctibor Hůlka /energetický auditor/, Ing. Lubomír Odehnal /znalec/ **grafická úprava** Daniel Madzik, Ing. arch. Viktor Černý **sazba** Daniel Madzik **produkce** Ing. Milan Hanuška **fotografie** ATELIER DEK

Pokud si nepřejete odebrat tento časopis, pokud dostáváte více výtisků, příp. pokud je Vám časopis zasílán na chybnou adresu, prosíme, kontaktujte nás na e-mail: katerina.trantova@dek-cz.com.

Časopis je určen pro širokou technickou veřejnost.

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

DEN STAVARŮ

2015

V POLOVINĚ DUBNA POŘÁDALY STAVEBNINY DEK PRO PROJEKTANTY A ŠIROKOU TECHNICKOU VEŘEJNOST ODBORNOU STAVEBNÍ KONFERENCI.



DEN STAVARŮ 2015 proběhl 16. dubna v Praze-Letňanech. Přednášky konference probíhaly zároveň ve čtyřech kinosálech tamějšího multiplexu. Tématicky byla zaměřena především na problematiku obalových konstrukcí staveb, šikmých i plochých střech, fasád, izolací suterénů i jiných stavebních konstrukcí. Účastníci konference byli navíc pozváni na pivní festival DEKBEER, který STAVEBNINY DEK pořádaly ten samý den pro své zákazníky zdarma na nedalekém letňanském výstavišti. Na jednom místě se tak sešlo významné množství odborníků se zájmem o techniku staveb, takže šlo skutečně o „den stavařů“.

Po akci lze jednoznačně říci, že nevědní schéma konference ve čtyřech sálech, spojené s neformální zábavou, rozhodně zaujalo. Ukázalo se to na návštěvnosti akce, která neměla v měřítkách ČR obdoby a také na kladných ohlasech spokojených účastníků. Ti si snad stěžovali jen na jednu nedokonalost konference: nemohli být ve stejný čas ve více sálech najednou, i když by je zajímalo více přednášek probíhajících zároveň. Většina účastníků si ale sestavila vlastní program tak, že mezi bloky přednášek podle svého uvážení migrovali mezi sály. Všechna nosná témata konference:

- PROBLÉMY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ OBÁLKY STAVEB
- STAVEBNÍ FYZIKA A DIAGNOSTIKA
- NOVÉ TRENDY VE STAVEBNICTVÍ

a jednotlivé přednášky zaujaly. V průběhu dne byly některé sály s kapacitou 475, 352, 296 a 160 sedadel téměř zaplněny, přesto poskytovaly pro posluchače nadstandardní komfort. Ohromeni byli ti, kteří do multiplexových kinosálů zatím chodili jen na běžné filmy. Obrovské širokouhlé plátno pro promítání kvalitně připravených prezentací plných názorných fotografií, dobré ozvučení a profesionální výstup přednášejících přinesly divákům



zážitek blízký promítání posledních filmových novinek. A v případě, kdy se za doprovodu hudby promítal videozáznam ze stavby nové pobočky stavebnin DEK PRAHA HOSTIVAŘ, tomu tak doslova bylo. Během konference se tak díky náplni programu odehrála na plátnech leťhanského kina stavařská dramata s nečekanými zvraty i rozuzleními, příběhy staveb s neveselými, ale i šťastnými konci. O ně se snažili technici

Atelieru DEK, kteří ve svých přednáškách prezentovali konkrétní realizace konstrukcí a systémů DEK nebo sanace konstrukcí, jejichž návrhy prováděli v rámci technické podpory programu DEKPARTNER. Jednou z pomůcek pro projektanty i zhotovitele, rozdáváných v tištěné formě účastníkům konference, byl katalog STAVEBNINY DEK, obsahující osvědčené a funkční skladby konstrukcí (pozn.: v době vydání tohoto čísla DEKTIME je

již k dispozici 2. aktualizované a rozšířené vydání katalogu STAVEBNINY DEK).

Mimo přednášejících z řad organizátorů na Dni stavařů 2015 vystoupili odborníci zabývající se stavbami v různé fázi výstavby od projekce a přípravy, přes výstavbu a kontrolu staveb. Velký zájem byl také o prezentaci právníka, který hovořil o odpovědnosti za vady díla podle NOZ a vystoupení kanadského projektanta, který hovořil o navrhování staveb s využitím technických podkladů vydaných kanadským Ministry of Municipal Affairs and Housing provincie Ontario (ministerstvo pro rozvoj měst a bydlení). Někteří odborníci vystupující v bloku PROBLÉMY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ OBÁLKY STAVEB se po obědové pauze sešli k více jak hodinové diskuzi, čímž uzavřeli svá vystoupení zabývající se tématy spolehlivosti konstrukcí a životnosti materiálů, zhodnocení legislativního prostředí, úroveň znalostí účastníků výstavby a vzájemnou komunikaci účastníků výstavby.

O pohostění účastníků se celý den staraly renomované cateringové společnosti, v sálech i předsáli konference tak panovala velmi dobrá nálada. Ta pokračovala až do pozdních večerních hodin na pivním festivalu DEKBEER.

K příspěvkům techniků Atelieru DEK se mohou účastníci konference vrátit v tištěném Sborníku DEKTIME, který na konferenci obdrželi. Záběry ze Dne Stavařů 2015 a charakteristické momenty některých prezentací s krátkým komentářem můžete vidět na následujících stránkách. Pro velký zájem v tomto čísle DEKTIME otiskujeme také dva články, které na prezentaci ze Dne Stavařů 2015 přímo navazují. Článek Ing. Valy na str. 30 je ukázkou práce s katalogem STAVEBNINY DEK při návrhu konstrukce střechy DEKROOF. Druhý článek přináší atraktivní téma kanadského projektanta Ing. Trkulji – Projektování malých staveb v Kanadě. I v tomto článku lze pro odbornou praxi projektanta najít dobrou inspiraci.

DEN STAVAŘŮ 2015 PROGRAM 16. dubna 2015 – Praha-Letňany www.dek.cz ANOTACE →

	Sál 7 (kapacita 475 sedadel)	Sál 12 (kapacita 352 sedadel)	Sál 8 (kapacita 296 sedadel)	Sál 9 (kapacita 160 sedadel)
REGISTRACE				
	PROBLÉMY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ OBÁLKY STAVEB moderator: Ing. Luboš Káňal, Ph. D.	STAVEBNÍ FYZIKA, DIAGNOSTIKA moderator: Ing. Tomáš Kupa	STAVEBNÍ FYZIKA, DIAGNOSTIKA moderator: Ing. Antonín Žák, Ph. D.	
8:30				
9:30	• Rozbor nejčastějších vad staveb řešených v odborných a znaleckých posudcích Ing. Radim Matík, Znalecký ústav DEKPROJEKT	• Moderní přístup k hydroizolační koncepci staveb Doc. Ing. Zdeněk Kutnar, CSC	• Snížení energetické náročnosti - novinky z legislativy, vliv na obor tepelná ochrana budov Ing. Tomáš Kupa	• Experimentální centrum ATELIER DEK Ing. Antonín Žák, Ph. D.
9:45	• Kvalita staveb pohledem dodavatele Ing. Jaroslav Šyněk, Metrostav a.s., katedra Technologie staveb FSV ČVUT	• Dodatečné obvodové drenáž hotelu v Krkonoších - východiska pro směrnici ČHS 01 Ing. Jan Matička	• Revize ČSN 73 0546-3 Návrhové hodnoty fyzikálnětechnických vlastností stavebních materiálů - Ing. Lubomír Keim, CSC	• Kam nás zeme vstř - stabilizace střech legislativa vs. praxe Ing. Antonín Žák, Ph. D.
10:00			• Vzdutčnost halových objektů Ing. Viktor Zelenec, Ph. D.	• Kam nás zeme vstř - stabilizace střech legislativa vs. praxe Ing. Antonín Žák, Ph. D.
10:15				• Dva případy metradiční stabilizace plochých střech Ing. Michal Matoušek Ing. Jiří Vlášek
10:30	• Rozbor kazdy očima právníka Mgr. Richard Hohnějí, Wilson & Partners	• Navrhování malých staveb v Kanadě - provincie Ontario Ing. Michal Štejska P.Eng.	• Oprava střech a strojevojn vyřazených panelových bytových domů Ing. Vojtěch Matinek	
10:45	• Právní zavinění projektovatel Ing. Lubomír Dejmek, Znalecký ústav DEKPROJEKT		• Diskuze - energetická náročnost, tepelná ochrana budov, vzdutčnost Ing. Tomáš Kupa, Ing. Lubomír Keim, CSC, Ing. Viktor Zelenec, Ph. D.	• Násadení tepelných izolací hmozyzem Ing. Tomáš Ziegler
11:00				• Případy degradace pěnových plastů ve skládkách foras Ing. Martin Vojtner
11:15	• Drama při rekonstrukci střechy bazénuve haly financované z dotacešních programů Ing. Jiří Filip	• Koordinace PD a stavebních prací Ing. Jaroslav Šyněk, Ing. Jan Kivka Mirostav a.s.		
11:30	PŘESTÁVKA NA OBČERSTVENÍ			
	PROBLÉMY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ OBÁLKY STAVEB moderator: Ing. Luboš Káňal, Ph. D.	NOVÉ TRENDY VE STAVEBNICTVÍ moderator: Ing. Libor Zdeněk	STAVEBNÍ FYZIKA moderator: Ing. Pavel Sajner	
12:30	• Shrnutí poznatků z dopoledního programu Panelová diskuse vystupujících odborníků	• Neutváření návrhů skládky silniční střechy s paraciznanou lehkého typu Stanislav Lozovský	• Certifikace budov LEED, BREEAM a hodnocení vlivu stavby na životní prostředí EIA Ing. Tomáš Kupa	• Vlivnost chování dřevěného vzdušného póru na protupu odvodným pláštěm bazénuve haly Ing. Pavel Sajner
12:45		• Detaily střešních oken Ing. Tomáš Káňal	• Silniční střechy s masivní nosnou konstrukcí Ing. Petr Petráček, Wienerberger čiliřský plynový a.s.	
13:00		• Rekonstrukce silniční střechy administrativní budovy v Praze Pavel Chlum	• Silniční střechy s masivní nosnou konstrukcí Ing. Petr Petráček, Wienerberger čiliřský plynový a.s.	• WORKSHOP - DEKSOFT • Software pro stavební fyziku a energetiku Ing. Jan Štátek Ing. Rašek Dětina
13:15		• Závady dvojplošných střech Ing. Tomáš Ziegler	• Společné řešení silniční střechy s paraciznanou a tepelnou izolací mrazozábrny zdielky Jiří Vlasojak	• Představení DEKSOFT • Tepelná technika 1D úložky posuzování skládky se zabudovanými tepelnými mosty a poříšlením
13:30	• Poznatky z dezori staveb Doc. Ing. Pavel Svoboda, CSC, katedra Technologie staveb FSV ČVUT, MIPRO s.r.o.	• Rekonstrukce střechy domova seniorů Ing. Robert Kolář	• Společné řešení silniční střechy s paraciznanou a tepelnou izolací mrazozábrny zdielky Jiří Vlasojak	• Nový zelená úspornám 2015 úložky práce v aplikaci pro zpracování energetického hodnocení budovy
13:45		• Rekonstrukce střechy z velkých venkovních bazénů - technickoekonomická rozvaha Michal Homolický	• Navrhování střech podle nových pravidel CKPT Ing. Libor Zdeněk	
14:00	• Úkoly realizaci a vývoje skládky • Stavba pobočky STAVEBNINY DEK v Praze Hostivaři Ing. Josef Kofler	• Další dva případy zvláštnosti a hydroizolačním povlakem bazenu David Svoboda		
14:15	• Požadavky na konstrukce střech halových objektů Ing. Adam Václav			
14:30	• Střechy a fasády DEKMETAL Ing. Edeň Janáček			
14:45	• Rekonstrukce obvodového pláště budovy CERMAT Ing. Libor Kouček			
15:00	• Řešení rekonstrukce objektu panelovým systémem DEK PANEL - Radok Uřibánek, OLS			
15:15	• Rychlé a efektivní řešení nástavby systémem DEK PANEL Ing. Lukáš Kemerčí			
15:30	• Skladby vegetačních střech Ing. Jaroslav Háčovský			
16:00	DEKBEER 2015			
	Stavařský pivní festival Místo konání: PVA EXPO PRAHA LETŇANY, Bezarových 667, Praha 9 - Letňany (hala 5)			

DEN STAVAŘŮ 2015

- 4 kinosály
- 1283 sedadel pro účastníky konference
- 1200 minut odborného programu
- 52 prezentací
- 44 prezentujících odborníků

MODERNÍ PŘÍSTUP K HYDROIZOLAČNÍ KONCEPCI STAVEB ŘEŠENÍ HYDROIZOLAČNÍ KONCEPCE SPODNÍ STAVBY, POSOUZENÍ PODLE SMĚRNICE ČHIS 01

Doc. Ing. Zdeněk Kutnar, CSc. během přednášky informoval o vývoji navrhování a posuzování hydroizolací podle moderních a komplexních dokumentů České hydroizolační společnosti. Technik stavebnin DEK, Bc. Martin Hittman, pak na konkrétním případě spodní stavby divadla J. K. Tyla v Plzni provedl posouzení návrhu ochrany stavby proti vodě podle Směrnice ČHIS 01 a porovnal ho s postupem podle ČSN P 73 0606. Na fotodokumentaci ze stavby okomentoval poznatky z realizace. Po jejich vystoupení byl rozebrán celý náklad směrnice ČHIS 01 HYDROIZOLAČNÍ TECHNIKA – OCHRANA STAVEB A KONSTRUKCÍ PŘED NEŽÁDOUCÍM PŮSOBENÍM VODY A VLHKOSTI, připravený na stánku v předzáří (pro všechny zájemce je také volně ke stažení na www.hydroizolacnispolcnost.cz).



Směrnice ČHIS 01 (hydroizolacnispolcnost.cz)

- namáhání stavebních konstrukcí vodou – hydrofyzikální expozice (návrhové namáhání)
- požadovaný stav chráněného prostředí a vnitřních povrchů (třídy požadavků P)
- požadavky na stav ohraničujících konstrukcí (třídy požadavků K)
- ochrana prostor před dodatečnou stavební činností (třídy požadavků F, X)
- přístupnost hydroizolačních konstrukcí pro opravu (třídy přístupnosti R)
- volba hydroizolačních konstrukcí a preventivních opatření v závislosti na návrhovém namáhání vodou a požadavcích kladených na chráněné prostory (P), resp. stav ohraničujících konstrukcí (K) - stanovení požadavků na třídu účinnosti U a třídu spolehlivosti S
- příklady hydroizolačních konstrukcí a vrstev – hodnocení jejich účinnosti a spolehlivosti v závislosti na návrhovém namáhání vodou a jejich přístupnosti pro opravu



ROZBOR NEJČASTĚJŠÍCH VAD STAVEB ŘEŠENÝCH V ODBORNÝCH A ZNALECKÝCH POSUDCÍCH

Ing. Radim Mařík hledal ve statistice znaleckých posudků, řešených ve Znaleckém ústavu DEKPROJEKT, kořeny příčin poruch staveb. Statistika ukázala, že v 73% z 362 znaleckých případů byla chyba vedoucí k budoucímu defektu stavby již v záměru, návrhu nebo projektu. Pro mnohé to bylo překvapivé zjištění. Nezávisle k překvapivé podobným závěrům dospěli i ing. Synek a doc. Svoboda.



FÁZE VYSTAVBY:

- ZAMĚR
- PENÍZE
- DISPOZICE, MÍSTO, TVAR, OSAZENÍ V TERÉNU, VZHLEDY POVRCHŮ (I KRYTINA...), KONSTRUKČNÍ PRINCIP
- POŽADAVKY A NAMÁHÁNÍ (PRŮZKUMY)
- NÁVRH, PROJEKT
- KONSTRUKCE, SKLADBY, DIMENZE, MATERIÁLY
- REALIZACE
- VLASTNÍ REALIZACE
- KONTROLY JAKOSTI, PŘEJÍMKY KONSTRUKCÍ, ETAP I CELÉ STAVBY

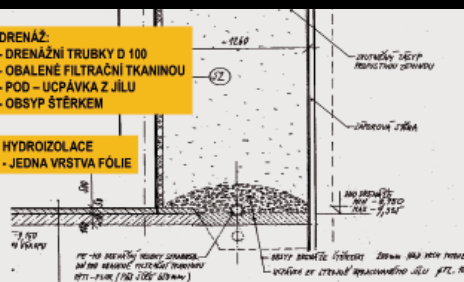
ZNALECKÝ ÚSTAV DEKPROJEKT - ATELIER DEK

DRENÁŽ:

- DRENÁŽNÍ TRUBKY D 100
- OBALENÉ FILTRAČNÍ TKANINOU
- POD - UCPÁVKA Z JÍLU
- OBSYP ŠTĚRKEM

HYDROIZOLACE

- JEDNA VRSTVA FOLIE



ANALÝZA

v 362 ZNALECKÝCH POSUDCÍCH Z LET 2009 – 2014?

FÁZE

POČET (PRVNÍ PŘÍČINA)

ZÁMĚR	107
NÁVRH, PROJEKT	158
REALIZACE	87
ÚDRŽBA	10

ZNALECKÝ ÚSTAV DEKPROJEKT - ATELIER DEK

REKONSTRUKCE ŠIKMÉ STŘECHY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY V PRAZE

Pavel Chlum, technik stavebnin DEK pro pobočky Praha, Kladno, Kolín a Mělník, přednáškou o rekonstrukci šikmé střechy administrativní budovy s vadnou lehkou skladbou střechy s hladkou drážkovou krytinou naplnil sál. Problematika lehkých skladeb střech je opravdu palčivá. Nevyhovující bilance vodní páry ve skutečně provedené skladbě – obvykle s netěsnou parozábranou a ohroženými dřevěnými prvky je pro tento typ konstrukce téměř charakteristická.



Původní stav



Původní stav



Původní stav

Velkým problémem popsané skladby bylo provedení parotěsné fólie. Detaily, které se na stavbě vyskytovaly byly obtížné až nemožné vzduchotěsně opracovat v parozábráně tvořené fólií lehkého typu (bez pevného podkladu?). Jedním z detailů byly části nosné konstrukce krovu procházející přes parotěsnou vrstvu, atypická střešní okna, na části stěn obvodová skleněná fasáda.



SHRNUTÍ POZNATKŮ V PANELOVÉ DISKUZI

Panelová diskuze odborníků vystupujících v bloku **PROBLÉMY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ OBÁLKY STAVEB**. Ve svých přednáškách se zaměřili především na otázky spolehlivosti konstrukcí a životnosti materiálů, zhodnocení legislativního prostředí, úroveň znalostí účastníků výstavby a vzájemnou komunikaci účastníků výstavby. Diskuze se účastnili:

Ing. Luboš Káně, Ph.D., technický ředitel DEK a.s.

Doc. Ing. Zdeněk Kutnar, CSc., Expertní a znalecká kancelář IZOLACE & KONSTRUKCE STAVEB

Ing. Jaroslav Synek, Metrostav a.s., katedra technologie staveb FSv ČVUT

Doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc., MIRRO s.r.o., vedoucí Katedry technologie staveb FSv ČVUT

Ing. Miloš Trkulja P.ENG., projektant, Hamilton, provincie Ontario, Kanada

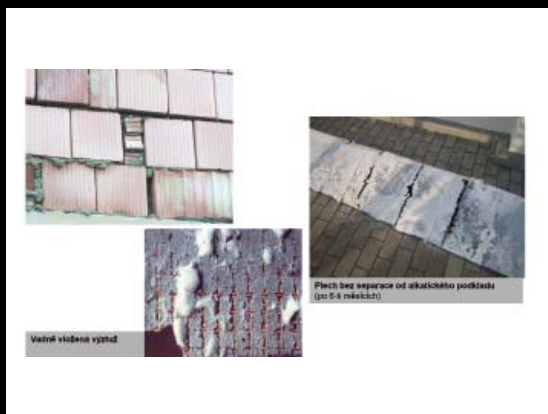
Mgr. Richard Hořejší, Wilson & Partners s.r.o., advokátní kancelář

Ing. Radim Mařík, Znalecký ústav DEKPROJEKT

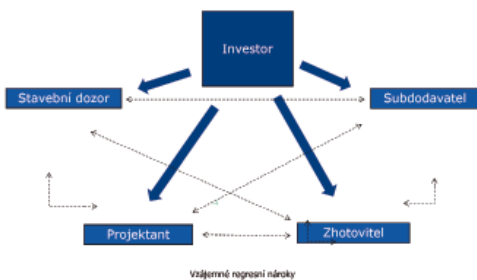
Ing. Ctibor Hůlka, ředitel DEKPROJEKT s.r.o.

Ing. Lubomír Odehnal, vedoucí Znaleckého ústavu DEKPROJEKT

Ing. Antonín Žák, Ph.D., vedoucí technického rozvoje DEK a.s.



Základní principy odpovědnosti v NOZ



Wilson & Partners

14



KVALITA STAVEB POHLEDEM DODAVATELE

Ing. Jaroslav Synek, vedoucí útvaru technologií a materiálů Metrostav a.s., ohromil posluchače cenovkou za sanace spodních staveb. Příspěvek dále hodnotil příčiny vad a poruch staveb a zabýval se řízením kvality, hodnocením rizik, kvalitou PD a použitelností technických norem.

Velmi zajímavý byl také poznatek o množství vody, která se do tunelu dostane v přechodných klimatických obdobích kondenzací vzdušné vlhkosti.



NÁKLADY OPRAV A SANACÍ HYDROIZOLACE

SANACE SPODNÍ STAVBY - 5 x VYŠŠÍ NÁKLADY HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY



Obvyklé vady PD

- **NEDEFINOVANÉ POŽADAVKY NA STAVBU (vnitřní)**
- **Nerealizovatelnost: statika – prostorové požadavky, vnitřní prostředí**
- **Nekoordinovanost obvykle stavební část – technologie TZB**
 - Prostorová (místo, trasy)
 - Parametrická (TZB)
- **Neověřitelnost**
- **Nedopracování – detaily, návaznosti**
- **Opomenutí podstatných vlivů na stavbu - nečasté (v ČR) kondenzace, nejsou uvedeny v normách (drenáže, šířky přepážek) aj..**



Problém ČR - záměny výrobových norem (EN) za normy realizační

Normy EN jsou především normami:

- **Výrobovými** – mají umožnit volný pohyb zboží
- **Zkušebními** – mají umožnit jednotné zkoušení výrobků – srovnatelnou bázi

Chybí normy aplikační, obvykle zavedeny formou národních příloh (Německo)

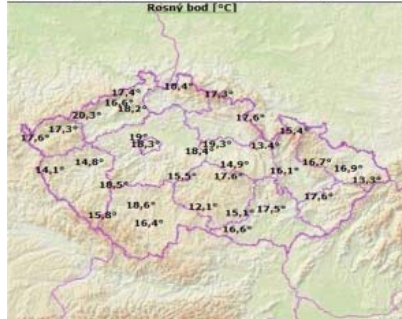
Stanovují **podmínky správné funkce konstrukce – nikoliv VÝROBKU(!)** v konkrétních místních podmínkách (teploty, vlhkosti apod.)

Zanedbání fyzikálních vlivů - KONDENZACE

ČVÚ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV - Aktuální informace o po

Datum : 21.07.2014 Termin : 13 UTC (15 SELČ)

Rosný bod [°C]



REKONSTRUKCE STŘECHY BAZÉNOVÉ HALY FINANCOVANÉ Z DOTAČNÍCH PROGRAMŮ

Ing. Jiří Filip podal zprávu o tom, kam se stavba dostala s projektem, který sice umožnil získat dotaci na zateplení obalových konstrukcí, ale nereagoval na skutečný stav konstrukcí. To vše během rekonstrukce jednoho z nejstarších krytých bazénů v ČR podporované evropskou dotací.



PD pro dotaci neřeší:

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



Pohled na zdegradovanou konstrukci vazníků, pád při opravách



Opracování „parozábrany“ kolem sloupů a oken



ŠIKMÉ STŘECHY S MASIVNÍ NOSNOU KONSTRUKCÍ

Ing. Petr Řehořka představil typizovaný systém šikmých střech s masivní nosnou konstrukcí zařazený do systémů a skladeb DEK. Systém byl připraven ve spolupráci s výrobcí osvědčených stropních konstrukcí a je připraven pro kohokoli, kdo vyžaduje vyšší komfort teplotní stability v podkrovní staveb a spolehlivou montáž parozábrany, tepelné izolace a dalších funkčních vrstev šikmé střechy.



Průzkum „Bydlení pod šikmou střechou“ (STEM/MARK, a.s.)

Vyskytly se nebo vyskytnou v průběhu posledních cca 10 letech v podkrovních místnostech, které obývají (včetně koupelny):

problémy s pletliváním místnosti v letních měsících	23	3	23	28	22
vlhké stěny na povrchích stěn, stropů nebo šikmých ploch (zářelky nebo kondenzace vody)?	48		19	20	8
problémy se snížením vody na střešních plochách?	53	8	18	12	11
problémy s vytápěním odvětrávacími z místností v zimních obdobích?	52	6	21	13	8
problémy v chladném člásku se stěnami stropů nebo a šikmých ploch, „chlazení na nohy“?	67		5	17	8

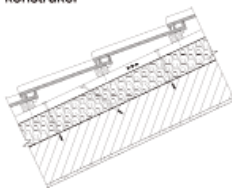
■ Nikdy ■ Jednou ■ Několikrát ■ 25% Těsně každý rok ■ Několikrát ročně ■ 100%

Možnosti provedení masivní nosné konstrukce

→ Konstrukce s vložkami vládanými do nosníků



Materiály sklady šikmé střechy nad masivní nosnou konstrukcí



- Krytina skládaná
- Latě / bednění
- Korkizolace (min. 80/40 mm)
- Kotevní šrouby EJOT FBS-R 6,3
- Dřev. DEKTEN MULTI-PRO / TOPDEK COVER PRO
- Tepelná izolace, TOPDEK 022 PIR
- Parozábrana, TOPDEK AL BARRIER
- Nátěr asfaltovou emulzí DEKPRIMER
- Masivní nosná konstrukce
- Omítka

PROJEKTOVÁNÍ RODINNÝCH DOMŮ V KANADSKÉ PROVINCII ONTARIO



V roce 2007, v době přípravy konstrukčního systému DEKHOME D s rámovou konstrukcí z hranolů 2by4, se skupinka techniků ATELIERU DEK vypravila na zkušenou do Kanady, kde dřevostavby s rámovou konstrukcí tvoří drtivou většinu výstavby pro bytové účely. Ze dřeva se staví rodinné i bytové domy, nově až do výšky šesti podlaží. Ing. Trkulja, který v Kanadě působí 33 let jako projektant a stavební dozor, pro naše techniky zajišťoval exkurze

na stavbách v různém stadiu rozestavěnosti.

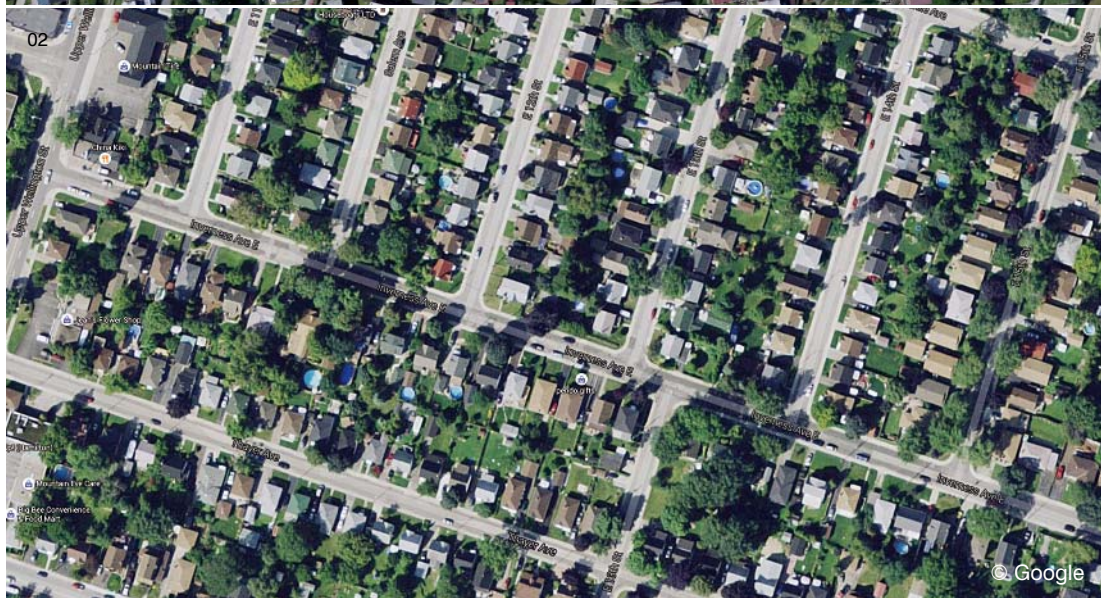
Jak se ukázalo, Kanada může být pro stavění v České republice dobrým zdrojem inspirace. V minulosti tomu bylo naopak. Ze Zlína se do různých částí světa včetně Kanady rozšířila koncepce zahradního města, kterou zde prosadil Tomáš Baťa v době, kdy byl zlínským starostou. Na fotografiích /01/ a /02/ můžeme srovnat letecké snímky před válkou vzniklé čtvrti

Zálešná ve Zlíně a starší zástavby na okraji Hamiltonu, kde ing. Trkulja působí.

V současné době je Kanada zdrojem inspirace nejen ve výstavbě dřevostaveb, ale také kvalitou technických norem a předpisů pro výstavbu, způsobem jejich prezentace technické i laické veřejnosti nebo průběhem stavebního řízení.

01 | Zlín – Baťova výstavba

02 | Hamilton – obytná čtvrť



TECHNICKÉ PODKLADY

Kanadské Ministry of Municipal Affairs and Housing provincie Ontario (ministerstvo pro rozvoj měst a bydlení) vydává a pravidelně aktualizuje dokument Building Code (stavební předpisy). Tento velmi komplexní dokument obsahuje požadavky zákonů, státních norem a dalších předpisů a uvádí je do souvislosti. Požadavky se týkají především ochrany zdraví, požární ochrany, přístupnosti, konstrukční „dostatečnosti“. Dokument slouží jako pomůcka pro všechny účastníky výstavby. V ceně každého vydání je i zaslání aktualizovaných listů registrovaným uživatelům. Poslední vydání je z roku 2012.

Dokument Building Code jako celek lze použít při navrhování a realizaci jakékoli stavby v zaměření uvedeného ministerstva. Jeho část 9 je určena k výraznému zjednodušení navrhování i realizace nejběžnějších staveb, pokud mají plochu do 600 m², maximálně 3 podlaží a obytné jednotky nejsou nad sebou. Část 9 je koncipována tak, aby s ní mohli pracovat i laici, buď při zadávání projektů nebo realizaci svých staveb nebo dokonce při navrhování a výstavbě svépomocí. Ve vyjmenovaných případech se konstrukce a technologie mohou navrhovat podle tabulek, nejsou nezbytně žádné výpočty. To bezpochyby ušetří mnoho času především projektantům.

S informacemi o působení kanadských stavebních úřadů a s několika příklady použití dokumentu Building Code při projektování rodinných domů se můžeme níže seznámit z části předpisu zvukového záznamu

přednášky ing. Trkulji. POUŽITÍ DOKUMENTU BUILDING CODE

Domky se navrhují podle části 9. Building Code má dohromady 12 částí v knize 1. V knize 2 jsou ještě další pomocná pravidla. Část 9 je použitelná pro domy o půdorysné ploše 600 m² do 3 podlaží, kde nejsou bytové jednotky nad sebou. Navrhování se pak děje podle tabulek, ty jsou dokonce udělány tak, že si jednoduchý domek může navrhnout i sám nestavař. Vlastník ale může návrh provést jen sám pro sebe, nemůže sloužit veřejnosti. Pokud se stavba „vymkne“ z některého z uvedených parametrů, musí být vždy navržena profesionálním projektantem – autorizovaným architektem nebo inženýrem. Stejně se musí postupovat i u jednotlivých konstrukcí, pokud překračují limity použitelnosti tabulek v části 9 Building Code.

Autorizovaný inženýr musí být členem inženýrské komory nebo architekt členem královské společnosti architektů. Každý projektant musí být pojištěn. Pojišťovny pořádají semináře, kde se probírají pojistné události a jejich prevence. Odměnou za účasti na seminářích bývá sleva na pojistce cca 200 až 300 dolarů. Projektční firmu nelze založit bez pojistky.

PROJEKT

Postup návrhu je stejný jako všude jinde. Dostanete zadání od investora v podobě náčrtku nebo seznamu požadavků. Navrhnete dispozici, tvar domu, pohledy (ty jsou dost důležité pro spoustu lidí), osazení na pozemek, procento zastavěnosti

atd. Procento zastavěnosti je kontrolováno dalšími pravidly, kterým se říká „zoning by-law“. Jednotlivé zóny mají různé požadavky. Po odsouhlasení návrhu se dělájí prováděcí výkresy, které se zaměřují především na statiku a na tepelnou techniku. Obvykle se nespecifikují konečné úpravy povrchů, ty si při dokončování domu vybírá většinou manželka stavebníka.

Jsou-li stropy v mezích tabulek části 9, nevyžadují se žádné výkresy skladby. Obvykle se ale stropy zadávají jako prefabrikované u specializovaných výrobců. Jejich dílenská výkresy /obr. 04, 05/ se připojují k projektu. Výkres stropu obsahuje specifikaci průvlaků a stropnic. Průvlak často bývají laminované. Obdobné zásady platí pro střešní konstrukci. Každý vazník musí být podrobně posouzen statikem a rozkreslen. K projektu se dále připojují výkresy topení, výpočet tepelných ztrát, vzduchotechnika, situační plán, dimenze vodovodní přípojky a hodnocení energetické efektivity. K projektu musí být přiloženo potvrzení o licenci projektanta.

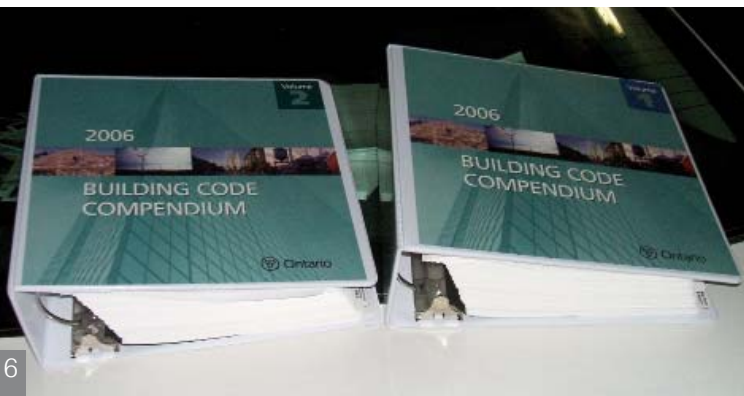
KONTROLA PROJEKTU, STAVEBNÍ POVOLENÍ

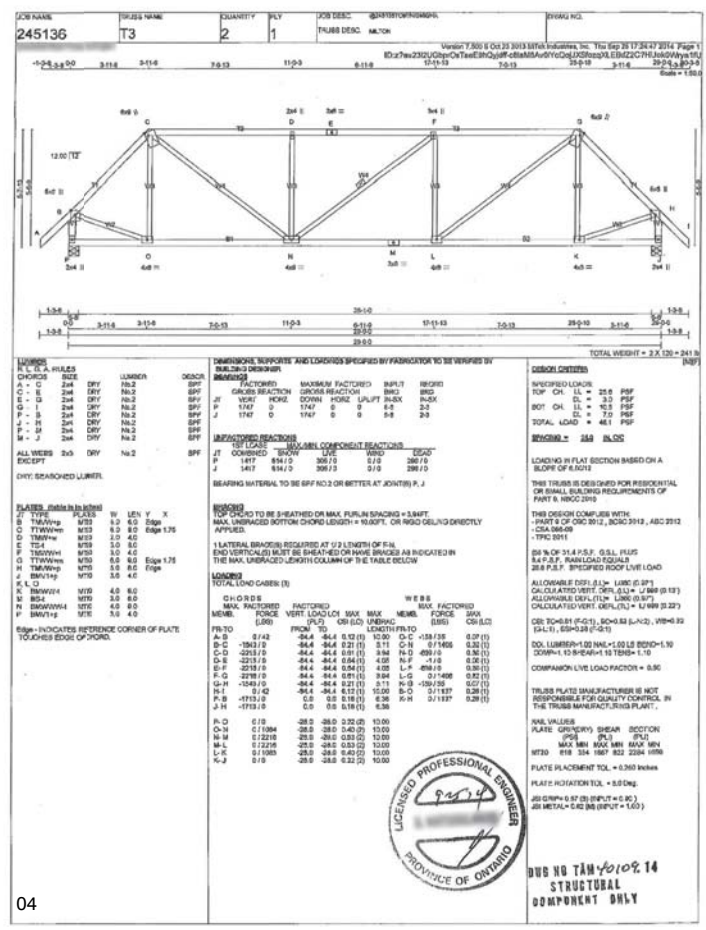
Kompletní dokumentace se předá na stavební odbor. V té chvíli musí mít stavebník zaplacený všechny poplatky. Poplatek za stavební povolení nového domu je v Hamiltonu zhruba 14 dolarů za m². Průměrný dům, který se dnes staví, má zhruba 250–300 m², to znamená, že stavební povolení stojí zhruba 3500–4200 dolarů.

Stavební odbor města má jednu celou divizi, která kontroluje projekty. Kontroloři vyžadují zpracování projektů podle informací a požadavků uvedených v nejnovějším vydání Building Code, proto je třeba sledovat pravidelně aktualizace.

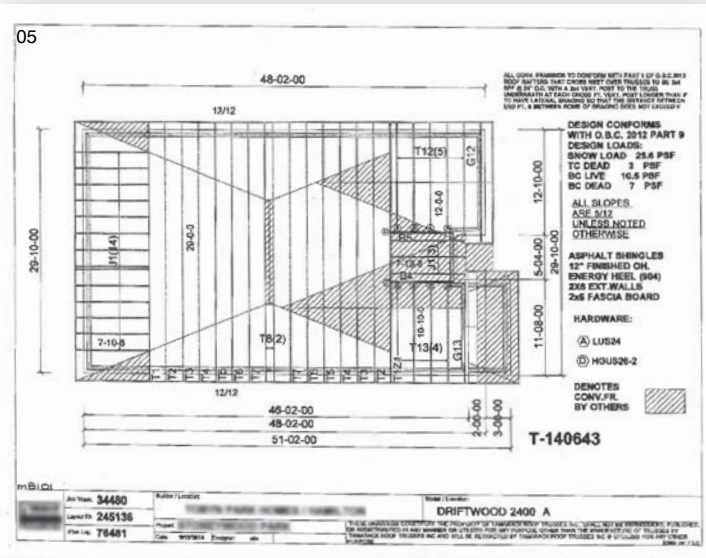
Stavební odbor obce provádí technickou kontrolu správnosti projektu. Někteří projektanti to nemají rádi, zvláště děle praktikující projektanti špatně přijímají výtky od leckdy mladších kontrolorů. Já osobně (MT) naopak mám rád, když

031 Stavební předpisy kanadského státu Ontario zachycené v r. 2007 během výjezdu Atelieru DEK po kanadských stavbách. Aktuální vydání je z r. 2012.





04, 05) Ukázka dílenských výkresů vazníků



05) Ukázka dílenských výkresů základy

víc lidí kontroluje projekt. Kontrola chrání i mě, i když hlavním jejím účelem je ochránit majitele domu. Je-li projektová dokumentace kompletní, město má 10 pracovních dní na to, aby buď udělilo stavební povolení, nebo vydalo komentář k projektu. Stavební odbor také kontroluje, že nebyly překročeny limity pro použití části 9 Building Code a jejich tabulek a pokud ano, že konkrétní konstrukce byly odsouhlaseny autorizovaným inženýrem nebo architektem.

STÁTNÍ KONTROLA STAVBY

V poplatku za stavební povolení není jen kontrola stavební dokumentace. Je tam i kontrola stavby státním inspektorem, který je zaměstnancem téhož stavebního odboru, který kontroluje projekt. Je povinností stavebníka nebo prováděcí firmy zvát tohoto inspektora vždy před uzavřením nebo zakrytím některé z dokončených konstrukcí nebo základové spáry. Stavba se musí kontrolovat před tím, než se „vylíjí“ základy, než se provede zásyp suterénních stěn, které musí obsahovat samozřejmě všechny náležitosti ochrany stavby před vodou. Potom se kontroluje hrubá stavba, když tesař provede tzv. framing a stěny obsahují všechny rozvody. Dále se kontroluje tepelná izolace a parozábrana před opláštěním stěn sádkokartonem. Při kolaudaci se kontrolují konstrukce, především ty, které mají vliv na bezpečnost (např. zábradlí) nebo na veřejný zájem (např. přípojky).

UKÁZKA ŘEŠENÍ ZÁKLADŮ A SUTERÉNU

Článek 9.15.3.3 uvádí limity použitelnosti tabulky 9.15.3.4 /obr. 06/. O použitelnosti rozhoduje zatížení stropem a únosnost zeminy. Hodnota únosnosti zeminy je dost konzervativní.

V tabulce 9.15.4.2A /obr. 07/ jsou dvě možnosti řešení suterénní stěny. Buď je laterálně podepřena na horním okraji, nebo bez podpory na horním okraji. Návrh dle tabulky vychází z výšky zásypu, tedy z tlaku zeminy na stěnu. V druhém případě snesou stěny nižší zásyp.

9.15.3.3. Application of Footing Width and Area Requirements

- (1) Except as provided in Sentence 9.15.3.4.(2), the minimum footing width or area requirements provided in Articles 9.15.3.4. to 9.15.3.7. shall apply to footings where,
- the footings support,
 - foundation walls of masonry, concrete, or flat insulating concrete form walls,
 - above ground walls of masonry, flat insulating concrete form walls or light wood frame construction, and
 - floors and roofs of light wood frame construction,
 - the span of supported joists does not exceed 4.9 m, and
 - the specified live load on any floor supported by the footing does not exceed 2.4 kPa.
- (2) Except as provided in Sentence 9.15.3.4.(2), where the span of the supported joists exceeds 4.9 m, footings shall be designed in accordance with Section 4.2.
- (3) Where the specified live load exceeds 2.4 kPa footings shall be designed in accordance with Section 4.2.

9.15.3.4. Basic Footing Widths and Areas

- (1) Except as provided in Sentences (2) and (3) and in Articles 9.15.3.5. to 9.15.3.7., the minimum footing width or area shall comply with Table 9.15.3.4.

Table 9.15.3.4.
Minimum Footing Sizes
Forming Part of Sentence 9.15.3.4.(1)

Number of Floors Supported	Minimum Width of Strip Footings, mm		Minimum Footing Area for Columns Spaced 5 m o.c. ⁽¹⁾ , m ²
	Supporting Exterior Walls ⁽²⁾	Supporting Interior Walls ⁽³⁾	
1	250	200	0.40
2	350	350	0.75
3	450	500	1.0
Column 1	2	3	4

Notes to Table 9.15.3.4.:

- (1) See Sentence 9.15.3.7.(1).
 (2) See Sentences 9.15.3.5.(1).
 (3) See Sentence 9.15.3.6.(1).
- (2) Where the supported joist span exceeds 4.9 m in buildings with light wood frame walls, floors and roofs, footing widths shall be determined according to,
- Section 4.2., or
 - the following formula:
- $$W = w + \left[\sum s_{js} / (storeys + 4,9) \right]$$
- where,
- W = minimum footing width,
 - w = minimum width of footings supporting joists not exceeding 4.9 m, as defined by Table 9.15.3.4.,
 - $\sum s_{js}$ = the sum of the supported joist spans on each storey whose load is transferred to the footing, and
 - storeys = number of storeys supported by the footing.
- (See Appendix A.)

NÁVRH SUTERÉNNÍCH STĚN

Table 9.15.4.2.A.
Thickness of Solid Concrete and Unreinforced Concrete Block Foundation Walls
Forming Part of Sentence 9.15.4.2.(1)

Type of Foundation Wall	Minimum Wall Thickness, mm	Maximum Height of Finished Ground Above Basement Floor or Crawl Space Ground Cover, m			
		Height of Foundation Wall Laterally Unsupported at the Top ⁽¹⁾⁽²⁾	Height of Foundation Wall Laterally Supported at the Top ⁽¹⁾⁽²⁾		
			≤ 3.0 m	> 2.5 m and ≤ 2.75 m	> 2.75 m and ≤ 3.0 m
Solid concrete, 15 MPa min strength	150	0.8	1.5	1.4	
	200	1.2	2.15	2.1	
	250	1.4	2.3	2.5	
	300	1.5	2.3	2.85	
Solid concrete, 20 MPa min strength	150	0.8	1.8	1.6	
	200	1.2	2.3	2.2	
	250	1.4	2.3	2.85	
	300	1.5	2.3	2.85	
Unreinforced concrete block	140	0.6	0.8	—	
	150	0.9	1.2	(b)	
	240	1.2	1.8	(b)	
	290	1.4	2.2	(b)	
Column 1	2	3	4	5	6

e₁ Notes to Table 9.15.4.2.A.:

- (1) See Article 9.15.4.3.
 (2) See Article 9.15.4.6.
 (3) See Table 9.15.4.2.B.
- (2) The thickness of concrete in flat insulating concrete form foundation walls shall be not less than the greater of,
- 140 mm, or
 - the thickness of the concrete in the wall above.
- (3) Foundation walls made of flat insulating concrete form units shall be laterally supported at the top and at the bottom.
- (4) The thickness and reinforcing of foundation walls made of reinforced concrete block and subject to lateral earth pressure shall conform to Table 9.15.4.2.B. and Sentences (3) to (8) where,
- the walls are laterally supported at the top,
 - average stable soils are encountered, and
 - wind loads on the exposed portion of the foundation are no greater than 0.70 kPa.
- (5) For concrete block walls required to be reinforced, continuous vertical reinforcement shall,
- be provided at wall corners, wall ends, wall intersections, at changes in wall height, at the jambs of all openings and at movement joints,
 - extend from the top of the footing to the top of the foundation wall, and
 - where foundation walls are laterally supported at the top, have not less than 50 mm embedment into the footing, if the floor slab does not provide lateral support at the wall base.

Tabulka 9.15.4.2B /obr. 08/ je určena pro suterénní stěny vyrobené z betonových bloků. Uvádí, kolik výztuže je třeba pro jednotlivé zásypy.

Na fotografii /09/ jsou provedené suterénní stěny, na jejich koruně jsou osazeny trny pro ukotvení stropu. V Kanadě se obvykle vnější povrch suterénních stěn opatří pouze asfaltovým nátěrem. Vně suterénu se zavěsí popová fólie, která má zaručit, že voda, která se dostane ke stěně, okamžitě steče dolů do drenáže osazené do úrovně základu, tedy pod úrovní podlahy. Drenáž také odvodňuje šterkový podsyp pod podlahou suterénu. Drenáž je napojena v závislosti na místních podmínkách a předpisech buď přímo do dešťové kanalizace nebo do šachty, ze které se voda čerpá na povrch pozemku. Jeho povrch musí být samozřejmě tvarován tak, aby voda netekla k domu. Existuje teorie, že drenážní voda stékající po trávníku se čistí tak, aby mohla být odvedena do uliční vpusti a dále až do jezera Ontario. Vodorovná hydroizolace se u domků obvykle nedělá, no a v komplikovaných hydrogeologických podmínkách se nedělá ani suterén.

UKÁZKA POUŽITÍ BUILDING CODE PRO STATICKÝ NÁVRH

Na fotografii /10/ je vazník, který vynáší konce kolmých vazníků nesoucích valbu střechy. Tyto vazníky se otáčejí vůči základnímu směru vazníků obvykle 6 stop od stěny, protože vazníky základního směru by od této vzdálenosti již neměly dostatečnou statickou výšku. Vazník z fotografie /10/ je zatížen těmi otočenými vazníky více, než jiné vazníky jeho směru. V tabulce A-35 /obr. 11/ jsou zásady pro návrh tohoto vazníku a jeho podepření. Je udáno, z kolika vrstev (jednoduchých vazníků) se skládá, zároveň platí pravidlo: kolik vrstev, tolik sloupků v podpoře. Na fotografii ještě nejsou provedeny.

UPOTREBU DO SUTERESNICH STEN I BOJERNIC
Reinforced Concrete Block Foundation Walls Laterally Supported at the Top
 Table 9.15.4.2.B.
Blocki.
 Forming Part of Sentence 9.15.4.2.(4)

Maximum Height of Finished Ground Above Basement Floor or Crawl Space Ground Cover, mR	Site and Spacing of Continuous Vertical Reinforcement, M at min o.c.					
	180 mm Minimum Wall Thickness			240 mm Minimum Wall Thickness		
	Foundation Wall Height					
	≤ 2.5 m	≤ 2.75 m	≤ 3.0 m	≤ 2.5 m	≤ 2.75 m	≤ 3.0 m
0.6	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
1.0	(a)	1-15M at 1 800	1-15M at 1 800	(a)	(a)	(a)
1.2	(a)	1-15M at 1 600	1-15M at 1 600	(a)	1-20M at 2 000	1-20M at 2 000
1.4	1-15M at 1 600	1-15M at 1 600	1-15M at 1 800	(a)	1-20M at 1 800	1-20M at 1 800
1.5	1-15M at 1 400	1-15M at 1 400	1-15M at 1 400	(a)	1-20M at 1 600	1-20M at 1 600
1.8	1-15M at 1 400	1-15M at 1 400	1-15M at 1 200	(a)	1-20M at 1 600	1-20M at 1 600
2.0	1-15M at 1 200	1-15M at 1 000 or 1-20M at 1 200	2-15M at 1 200	1-20M at 1 800	1-20M at 1 600	1-20M at 1 600
2.2	2-15M at 1 200	2-15M at 1 000	2-15M at 1 000	1-20M at 1 400	1-20M at 1 400	1-20M at 1 400
2.4	2-15M at 1 000	2-15M at 1 000	2-15M at 800	1-20M at 1 400	1-20M at 1 400	1-20M at 1 200
2.6	N/A	2-15M at 800 or 1-25M at 1 000	2-15M at 800 or 1-25M at 1 000	N/A	1-20M at 1 000	1-20M at 1 000
2.8	N/A	N/A	1-20M at 600	N/A	N/A	1-20M at 800 or 2-15M at 1 000
3.0	N/A	N/A	1-20M at 400 or 1-25M at 600	N/A	N/A	2-15M at 600
Column 1	2	3	4	5	6	7

Notes to Table 9.15.4.2.B.:
 (1) See Article 9.15.4.3.
 (2) See Article 9.15.4.5.
 (3) No reinforcement required.

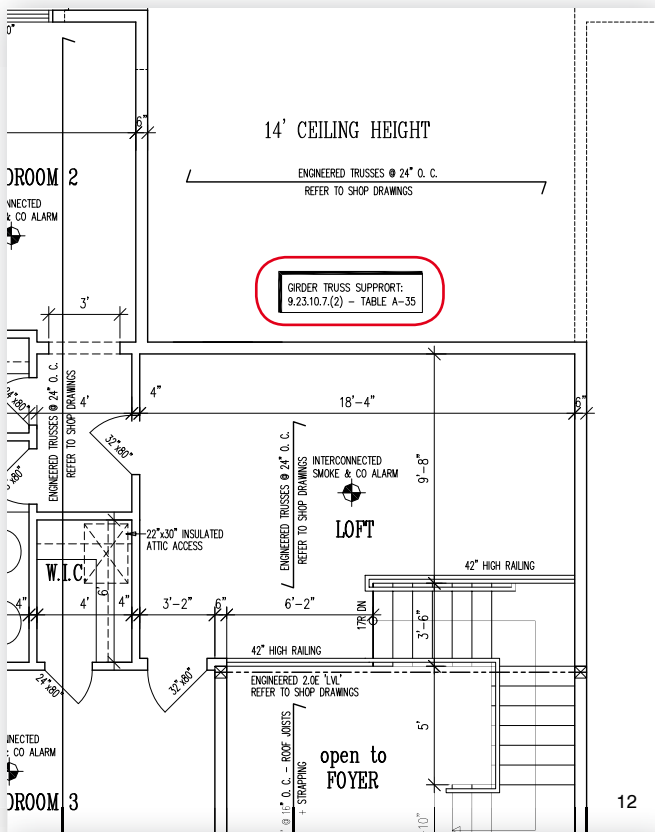
- (6) For concrete block walls required to be reinforced, a continuous horizontal bond beam containing at least one 15M bar shall be installed,
 (a) along the top of the wall,
 (b) at the sill and head of all openings greater than 1.2 m in width, and
 (c) at structurally connected floors.
- (7) In concrete block walls required to be reinforced, all vertical bar reinforcement shall be installed along the centre line of the wall.
- (8) In concrete block walls required to be reinforced, ladder or truss type lateral reinforcement not less than 3.8 mm in diameter (No. 9 ASWG) shall be installed in the bed joint of every second masonry course.



SLUPLY DO NOJENIH VARNIKI (KUPENI)
Minimum Number of 38 x 148 mm Spruce-Pine-Fir Stud Posts in Exterior Stud Walls Supporting Girder Trusses and Roof Beams
 Table A-35
 Forming Part of Sentence 9.23.10.7.(2)

Stud Height, m	Span of Beam or Girder, m	Minimum Number of Studs																													
		Specified Roof Design Snow Load, kPa						1.5						2.0						2.5						3.0					
		Supported Length, m		Supported Length, m		Supported Length, m		Supported Length, m		Supported Length, m		Supported Length, m		Supported Length, m		Supported Length, m		Supported Length, m		Supported Length, m		Supported Length, m		Supported Length, m							
		2.4	3.6	4.8	6.0	2.4	3.6	4.8	6.0	2.4	3.6	4.8	6.0	2.4	3.6	4.8	6.0	2.4	3.6	4.8	6.0	2.4	3.6	4.8	6.0						
3.0	2.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
	3.6	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2							
	4.8	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	4						
	6.0	1	1	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3	4	2	2	3	4	2	3	4	4	5						
	7.2	1	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	4	2	3	4	4	2	3	4	4	2	3	4	5						
	8.4	1	2	2	3	2	2	3	4	2	3	4	4	2	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5					
	9.6	2	2	3	3	2	3	3	4	2	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	5					
	10.8	2	2	3	3	2	3	4	4	2	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	5					
12.0	2	2	3	4	2	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5					
3.6	2.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
	3.6	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2	3	2	2	3	3						
	4.8	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	3	4	2	2	3	4	2	3	4	3	4	4					
	6.0	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	4	2	3	4	4	2	3	4	5	2	3	4	5						
	7.2	1	2	2	3	2	2	3	4	2	2	3	4	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5						
	8.4	2	2	3	4	2	3	4	4	2	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5						
	9.6	2	2	3	4	2	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	5						
	10.8	2	3	3	4	2	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	5						
12.0	2	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5						
Col. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22										

Notes to Table A-35:
 (1) A roof dead load of 0.62 kPa has been assumed.
 (2) Roof beams require a minimum bearing length of 140 mm.
 (3) Girder trusses require a minimum bearing length of 140 mm unless otherwise specified by the truss manufacturer.



Záznam o nutnosti použít tabulku se provede do půdorysu stavby, viz. /obr. 12/. Vrstvy vazníku musí být mezi sebou propojeny hřebíkovými spoji. I pro hřebíkové spoje jsou v Building Code tabulky /obr. 13/. Těmi se řídí především tesaři a jejich dodržení kontroluje státní inspektor.

UKÁZKA PRÁCE S BALÍČKY ENERGETICKÝCH OPATŘENÍ

Pro nový dům se používá tabulka 2.1.1.2A, která nabízí několik balíčků tlouštěk tepelné izolace v jednotlivých konstrukčních obálky domu a technologií vytápění /obr. 14/. Samozřejmě tlustší tepelná izolace je dražší. Proto se různé chovají developéři a investoři. Zjistilo se, že pro většinu developérů, kteří se snaží ušetřit každý dolar při samotné výstavbě, je nejvýhodnější balíček J, který má tenčí izolace, ale musí obsahovat rekuperaci tepla (HRV). Investoři jsou ochotnější k utrácení za tepelné izolace, to se jim dlouhodobě vrátí na provozních nákladech domu. V tabulce 2.1.1.2A jsou uvedeny parametry pro okna, dveře, prosklené výplně atd. Tabulky se používají podle druhů vytápění (teploty, elektrické).



2012 Building Code Compendium

9.23.3.4.

Table 9.23.3.4.
Nailing for Framing
Forming Part of Sentence 9.23.3.4.(1)

Construction Detail	Minimum Length of Nails, mm	Minimum Number or Maximum Spacing of Nails
Floor joist to plate - toe nail	82	2
Wood or metal strapping to underside of floor joists	57	2
Cross bracing to joists	57	2 at each end
Double header or trimmer joists	76	300 mm (o.c.)
Floor joist to stud (balloon construction)	75	2
Ledger strip to wood beam	82	2 per joist
Joist to joist splice (See also Table 9.23.13.8.)	75	2 at each end
Header joist end nailed to joists along perimeter	101	3
Tail joist to adjacent header joist (end nailed) around openings	82	5
Each header joist to adjacent trimmer joist (end nailed) around openings	101	3
Stud to wall plate (each end) toe nail or end nail	82	4
Doubled studs at openings, or studs at walls or wall intersections and corners	76	750 mm (o.c.)
Doubled wall plates	76	600 mm (o.c.)
Bottom wall plate or sole plate to joists or blocking (exterior walls) ⁽¹⁾	82	400 mm (o.c.)
Interior walls to framing or subflooring	82	600 mm (o.c.)
Horizontal member over openings in non-loadbearing walls - each end	82	2
Lintels to studs	82	2 at each end
Ceiling joist to plate - toe nail each end	82	2
Rafter to plate - toe nail	82	3
Rafter to each ceiling joist - toe nail	101	2
Rafter to joist (with ridge supported)	76	3
Rafter to joist (with ridge unsupported)	76	3
Gusset plate to each rafter at peak	76	See Table 9.23.13.8.
Rafter to ridge board - toe nail - end nail	82	4
Collar tie to rafter - each end	76	3
Collar tie lateral support to each collar tie	57	2
Jack rafter to hip or valley rafter	82	2
Rafter to rafter	76	3
Rafter to loadbearing wall - toe nail	82	2
38 mm x 140 mm or less plank decking to support	82	2
Plank decking wider than 38 mm x 140 mm to support	82	3
38 mm edge laid plank decking to support (toe nail)	76	1
38 mm edge laid plank to each other	76	450 mm (o.c.)
Column 1	2	3

Notes to Table 9.23.3.4.:
(1) See Sentence 9.23.3.4.(2).

Building Code rovněž obsahuje data pro podrobné návrhy v tabulce - počet denostupňů, podle něhož se určuje, které tabulky použít, zatížení větrem, deštěm, sněhem a seismické zatížení.

VLASTNOSTI POUŽITÝCH VÝROBKŮ

V jednotlivých kapitolách Building Code je také uvedeno, podle jakých norem mají být testovány výrobky pro stavby a jakých hodnot mají dosahovat jejich parametry a také zásady pro jejich použití. Např. tepelná izolace suterénu náchylná na poškození vodou musí být zabudována více než 50 mm nad úroveň podlahy /obr. 15, 16/.

Table 2.1.1.2.A
 ZONE 1 - Compliance Packages for Space Heating Equipment with AFUE $\geq 90\%$
 Forming Part of Sentence 2.1.1.2.(1)

Component	Compliance Package												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K ⁽³⁾	L ⁽⁴⁾	M ⁽⁵⁾
Ceiling with Attic Space Minimum RSI (R)-Value ⁽¹⁾	8.81 (R50)	8.81 (R50)	8.81 (R50)	8.81 (R50)	8.81 (R50)	8.81 (R50)	8.81 (R50)	8.81 (R50)	8.81 (R50)	8.81 (R50)	8.81 (R50)	8.81 (R50)	8.81 (R50)
Ceiling Without Attic Space Minimum RSI (R)-Value ⁽¹⁾	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)
Exposed Floor Minimum RSI (R)-Value ⁽¹⁾	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)	5.46 (R31)
Walls Above Grade Minimum RSI (R)-Value ⁽¹⁾	4.23 (R24)	4.75 (R27)	4.75 (R27)	4.23 (R24)	4.23 (R24)	4.23 (R24)	4.23 (R24)	4.23 (R24)	3.87 (R22)	3.87 (R22)	3.87 (R22)	4.23 (R24)	4.23 (R24)
Basement Walls Minimum RSI (R)-Value ⁽¹⁾	3.52 (R20)	3.52 (R20)	3.52 (R20)	3.52 (R20)	3.52 (R20)	2.11 (R12)	2.11 (R12)	2.11 (R12)	3.52 (R20)	2.11 (R12)	3.87 (R22)	3.87 (R22)	3.52 (R20)
Below Grade Slab Entire surface > 600 mm below grade Minimum RSI (R)-Value ⁽¹⁾	0.88 (R5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Edge of Below Grade Slab ≤ 600 mm Below Grade Minimum RSI (R)-Value ⁽¹⁾	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)
Heated Slab or Slab ≤ 600 mm below grade Minimum RSI (R)-Value ⁽¹⁾	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)	1.76 (R10)
Windows and Sliding Glass Doors Maximum U-Value ⁽²⁾	1.6	1.6	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	2	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Skylights Maximum U-Value ⁽²⁾	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
Space Heating Equipment Minimum AFUE	90%	90%	94%	94%	90%	94%	92%	94%	92%	94%	90%	94%	90% ⁽⁵⁾
HRV ^{(6), (7)} Minimum Efficiency	-	-	-	-	55%	60%	60%	70%	55%	60%	-	-	-
Domestic Hot Water Heater Minimum EF	0.57	0.57	0.62	0.67	0.57	0.57	0.62	0.67	0.62	0.67	0.57	0.57	0.80 ⁽⁸⁾
Column 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Notes to Table 2.1.1.2.A:

- The values listed are minimum RSI-Values for the thermal insulation component only. RSI-Values expressed in (m²·K)/W.
- U-Value is the overall coefficient of heat transfer expressed in W/(m²·K).
- Compliance package K applies only to a building with both ICF basement walls and ICF above grade walls. Alternatively, any other compliance package is permitted to be used for a building with both ICF basement walls and ICF above grade walls. The thermal insulation value of an ICF wall is the sum of the insulation value on both sides of the walls.
- Compliance package L applies only to a building with ICF basement walls. Alternatively, any other compliance package except compliance package K, is permitted to be used for a building with ICF basement walls. The thermal insulation value of an ICF wall is the sum of the insulation value on both sides of the walls.
- Applies to a building with combined space heating and domestic hot water heating system.
- Except as required in Subsection 9.32.3. of Division B in the Building Code, an HRV is only required as a part of the compliance package where a minimum efficiency level is specified.
- The minimum efficiency of an HRV shall be based on a test temperature of 0°C. In addition, where an HRV is installed to meet the requirements of Subsection 9.32.3. of Division B in the Building Code, the energy efficiency of the HRV shall also meet the minimum efficiency requirements of Sentence 9.32.3.11.(2).
- Combined space heating and domestic hot water heating equipment shall have minimum energy efficiency ratings specified or shall be of the condensing type.

14| Vysvětlivky k tabulce 2.1.1.2.A:

AFUE (annual fuel utilization efficiency) – sezónní účinnost zdroje

HRV (heat recovery ventilators) – rekuperace

A až M – balíčky konstrukcí a technologie vytápění

9.25.2. Thermal Insulation**9.25.2.1. Required Insulation**

(1) All walls, ceilings and floors separating heated space from unheated space, the exterior air or the exterior *soil* shall be provided with thermal insulation in conformance with Section 12.2. to prevent moisture condensation on their room side during the winter and to ensure comfortable conditions for the occupants.

9.25.2.2. Insulation Materials

- (1) Except as required in Sentence (2), thermal insulation shall conform to the requirements of,
- CAN/CGSB-51.25-M, "Thermal Insulation, Phenolic, Faced",
 - CGSB 51-GP-27M, "Thermal Insulation, Polystyrene, Loose Fill",
 - CAN/ULC-S701, "Thermal Insulation, Polystyrene, Boards and Pipe Covering",
 - CAN/ULC-S702 "Mineral Fibre Thermal Insulation for Buildings",
 - CAN/ULC-S703, "Cellulose Fibre Insulation (CFI) for Buildings",
 - CAN/ULC-S704, "Thermal Insulation, Polyurethane and Polyisocyanurate, Boards, Faced",
 - CAN/ULC-S705.1, "Thermal Insulation – Spray Applied Rigid Polyurethane Foam, Medium Density – Material – Specification", or
 - CAN/ULC-S706, "Wood Fibre Thermal Insulation for Buildings".

(2) The *flame-spread rating* requirements contained in the standards listed in Sentence (1) shall not apply. (See Appendix A.)

(3) Insulation in contact with the ground shall be inert to the action of *soil* and water and be such that its insulative properties are not significantly reduced by moisture.

(4) Type 1 expanded polystyrene insulation as described in CAN/ULC-S701, "Thermal Insulation, Polystyrene, Boards and Pipe Covering", shall not be used as roof insulation applied above the roofing membrane.

9.25.2.3. Installation of Thermal Insulation

(1) Insulation shall be installed so that there is a reasonably uniform insulating value over the entire face of the insulated area.

(2) Insulation shall be applied to the full width and length of the space between furring or framing.

(3) Except where the insulation provides the principal resistance to air leakage, thermal insulation shall be installed so that at least one face is in full and continuous contact with an element with low air permeance. (See Appendix A.)

(4) Insulation on the interior of *foundation* walls enclosing a crawl space shall be applied so that there is not less than a 50 mm clearance above the crawl space floor if the insulation is of a type that may be damaged by water.

(5) Insulation around concrete slabs-on-ground shall be located so that heat from the *building* is not restricted from reaching the ground beneath the perimeter, where exterior walls are not supported by footings extending below frost level.

(6) Where insulation is exposed to the weather and subject to mechanical damage, it shall be protected with not less than,

- 6 mm asbestos-cement board,
- 6 mm preservative-treated plywood, or
- 12 mm cement parging on wire lath applied to the exposed face and edge.

(7) Except as permitted in Sentence (8), insulation and *vapour barrier* shall be protected from mechanical damage by a covering such as gypsum board, plywood, particleboard, OSB, waferboard or hardboard.

15

Division B – Part 9

171



16

ZÁVĚR

Kanadské stavebnictví je pro nás opravdu velkým zdrojem inspirace. Systém návrhových předpisů je zpracován od parametrů výrobků, přes podmínky jejich použitelnosti až po zásady návrhu jednotlivých konstrukcí a technologií. Pro projektanta působícího v českém prostředí, kde se za vrchol technické normalizace považují výrobkové normy určené pro podporu volného pohybu zboží po trhu, protože normalizaci vládnou výrobci, se kanadská praxe jeví jako zázrak.

Za povšimnutí také stojí lhůta 10 dní, kterou má stavební úřad na reakci, pokud je projekt úplný. Největší odlišnost mezi Kanadou a Českou republikou však tkví v tom, že Kanadáné, jak uvádí Miloš Trkulja, považují za normální dodržování práva a právo je kanadskými úřady také přísně vynucováno.

Společnost DEK rozhodně našla v modelu kanadských balíčků konstrukcí inspiraci. Proto pro české projektanty již dlouho nabízí hotové systémy konstrukcí, splňující legislativní a normové požadavky.

<Miloš Trkulja>

doplnil a upravil
<Luboš Káně>

DEKSMART

POMŮCKA PRO RYCHLOU KALKULACI A OBJEDNÁNÍ MATERIÁLŮ V KONSTRUKCI

MODERNÍ ZPŮSOB NAKUPOVÁNÍ STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ



- » nejširší nabídka systémů a výrobků
- » výpočet spotřeby materiálů
- » rychlá cenová kalkulace
- » cenové porovnání výrobků a systémů
- » zobrazení dostupnosti
- » on-line nákup nebo poptávka na pobočkách DEK

Vyzkoušejte DEKSMART
www.dek.cz

KALKULÁTORY JSOU PROPOJENY S ČERVENÝM KATALOGEM DEK



KALKULÁTORY DEKSMART:

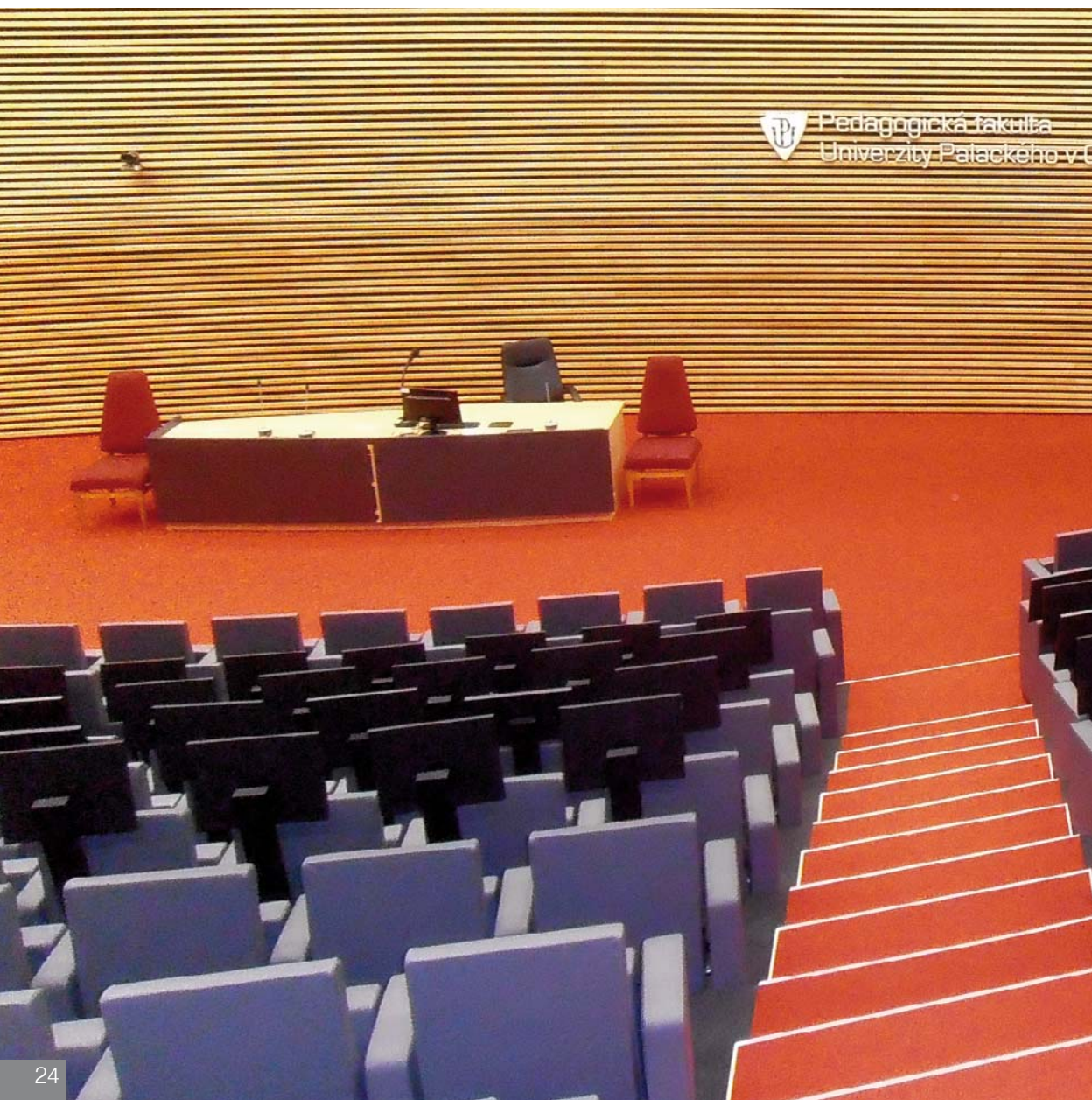
- » Zdicí systémy
- » Dřevo a deskové materiály
- » Skladby plochých střech
- » Střešní krytiny
- » Okapové systémy
- » Střešní okna
- » Okna, dveře a prosvětlovací systémy
- » Suchá výstavba
- » Vnitřní povrchové úpravy
- » Zateplovací systémy
- » Dřevoplastové terasy
- » Ploty a oplotení

ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY

V AULE VĚDECKOVÝZKUMNÉHO
AREÁLU PEDAGOGICKÉ FAKULTY
UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI



Pedagogická fakulta
Univerzity Palackého v O.



Projektanti Ateliero DEK, ve firmě DEKPROJEKT s.r.o., sledují některé své projekční návrhy po dobu realizace až do finálního stádia stavby. Tento přístup k projekčním zakázkám přináší důležitou zpětnou vazbu pro další projekční činnost. Jednou z takto sledovaných akcí bylo řešení prostorové akustiky pro výukové prostory Vědeckovýzkumného areálu Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

PŘÍPAD ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY PŘEDNÁŠKOVÉ AULY

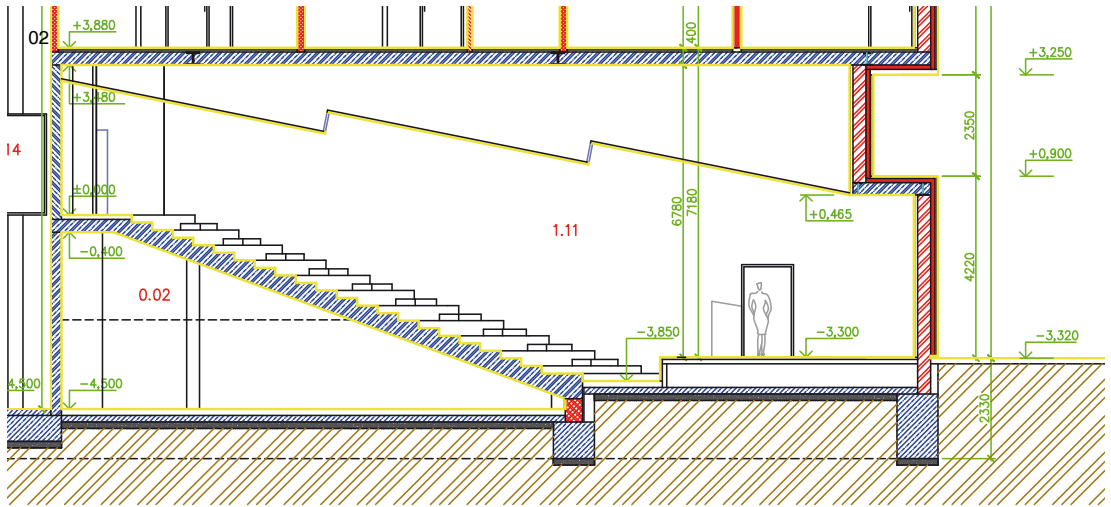
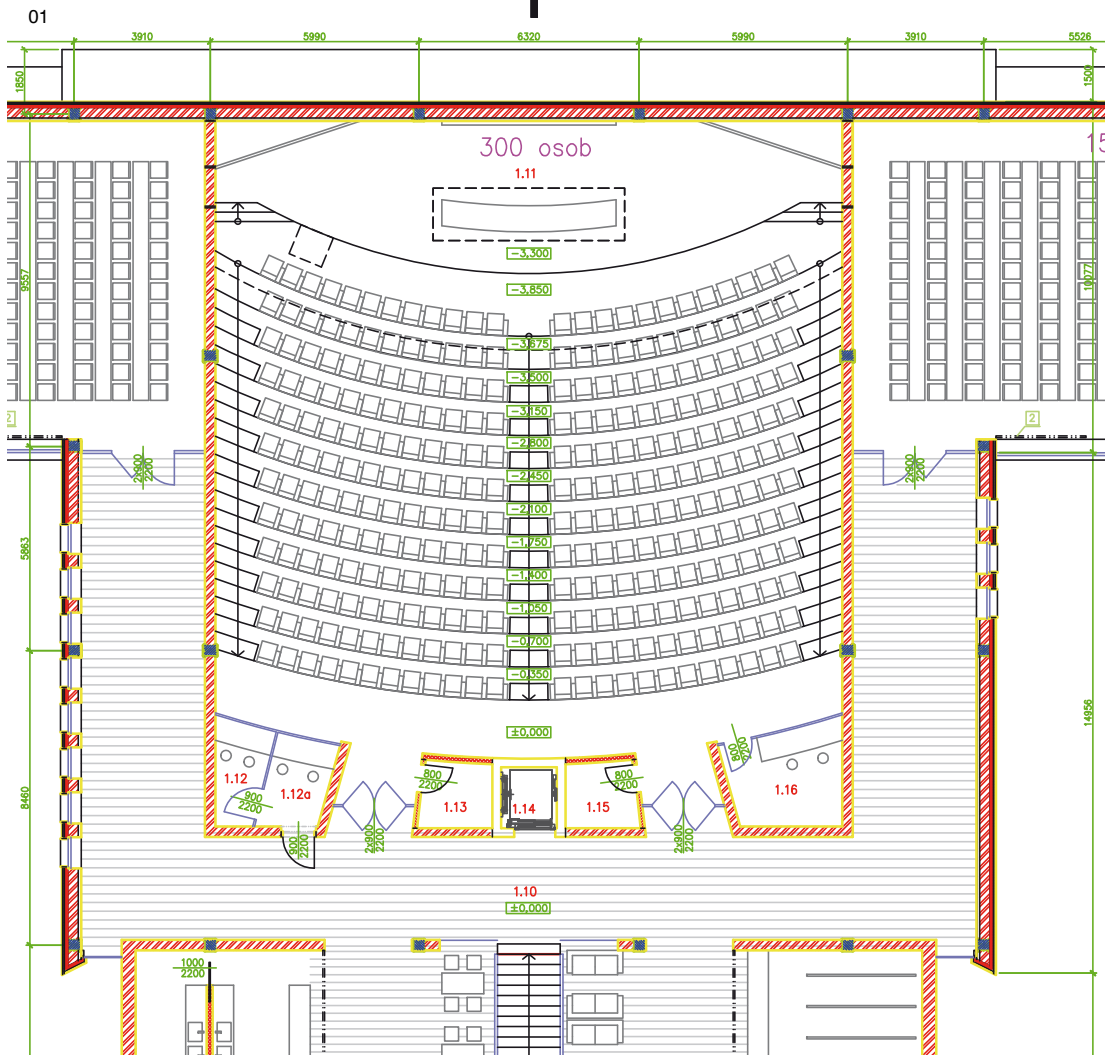
Historie této projekční zakázky sahá do roku 2008, kdy se na nás

obrátila projekční kancelář Atelier R z Olomouce s požadavkem na projekční služby z oblasti akustiky a tepelné techniky. Projekční kancelář Atelier R spolupracuje s Ateliero DEK dlouhodobě. Jednání za Atelier DEK se nejčastěji účastnil ing. Jaroslav Nádvořík.

Hlavním řešeným prostorem z hlediska prostorové akustiky byla přednášková aula s kapacitou 300 osob /obr. 01, 02/. Obvodové konstrukce byly navrženy jako železobetonové monolitické v kombinaci s cihelnými vyzdívkami. Jako vnitřní povrchové úpravy většiny stěn a podhledů v celé ploše

auly byly architektem navrženy dřevěné laťové obklady, na podlahu bylo navrženo marmoleum. Již ve stádiu architektonického návrhu bylo počítáno s instalací masivních čalouněných křesel.





01, 02| Půdorys a řez auly Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

POŽADAVKY NA PROSTOROVOU AKUSTIKU PŘEDNÁŠKOVÉ AULY

Požadavky na prostorovou akustiku jsou definovány délkou doby dozvuku v interiéru, které jsou uvedeny v ČSN 73 0527 [1]. Požadavky v této normě byly do roku 2011 závazné ve stavbách pro kulturní, školské a veřejné účely na základě NV č. 148/2006 [2] a vyhlášky 410/2005 [3].

V roce 2011 bylo NV č. 148/2006 nahrazeno NV č. 272/2011 [4], ve které již požadavek na dobu dozvuku uveden není. V platnosti je však stále vyhl. 410/2005 [3], která se zabývá hygienickými požadavky ve vzdělávacích zařízeních. V současnosti je tedy ČSN 73 0527 [1] závazná pouze pro prostory sloužící pro vzdělávání.

HODNOCENÍ DOBY DOZVUKU

Hodnocení doby dozvuku pro výukové prostory se provádí ve frekvenčním rozsahu

125 až 4000 Hz. Doporučené rozmezí doby dozvuku pro jednotlivá frekvenční pásma je závislé na objemu hodnoceného prostoru a stanovuje se postupem dle ČSN 73 0527 [1]. Obecně lze dobu dozvuku definovat jako dobu, za kterou poklesne hladina doznívajícího zvuku v místnosti po vypnutí zdroje o 60 dB.

Výpočtové hodnocení doby dozvuku se provádí postupem dle ČSN EN 12354-6 [5] a ČSN 73 0525 [6]. Výukové prostory se hodnotí pro obsazený stav vnitřního prostoru, za který je považováno zaplnění na úrovni 80–100% poslechových míst.

NÁVRH ŘEŠENÍ

Návrh řešení prostorové akustiky byl od počátku výrazně ovlivněn požadavkem architekta na provedení podhledu stropu a bočních stěn auly v podobě

obkladu z dřevěných latí s rozestupem jednotlivých latí v šířce 40 mm. Z hlediska prostorové akustiky se tedy dalo předpokládat, že tento obklad se bude chovat spíše jako akusticky transparentní mříž, než jako akusticky pohltivý prvek a do vnitřního prostoru nepřinese požadovanou zvukovou pohltivost.

Na základě výpočtového posouzení doby dozvuku byla navržena realizace obkladu zadní stěny auly zvukopohltivými panely Ecophon Wall Panel. Pod dřevěný laťový obklad bočních stěn bylo navrženo umístění desek z minerálních vláken Isover SSP2 tl. 50 mm v celkové ploše 75 m², což představovalo přibližně polovinu celkové plochy dvou bočních stěn auly.

Nad podhled z dřevěných latí byla navržena instalace 50 kusů rezonátorů BF1-SON pro zvýšení zvukové pohltivosti na nižších frekvencích.

03 – 06| Záběry z realizace interiéru, na /obr. 04/ rezonátory BF1-SON

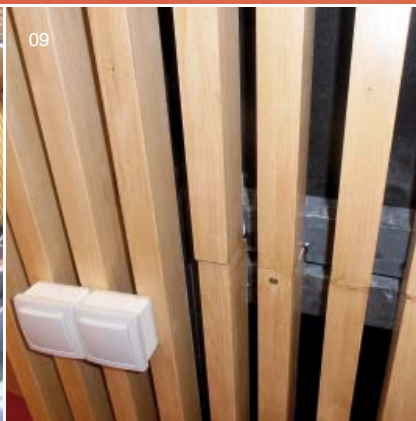




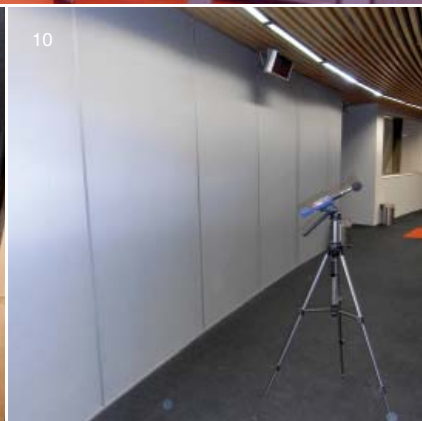
07



08



09

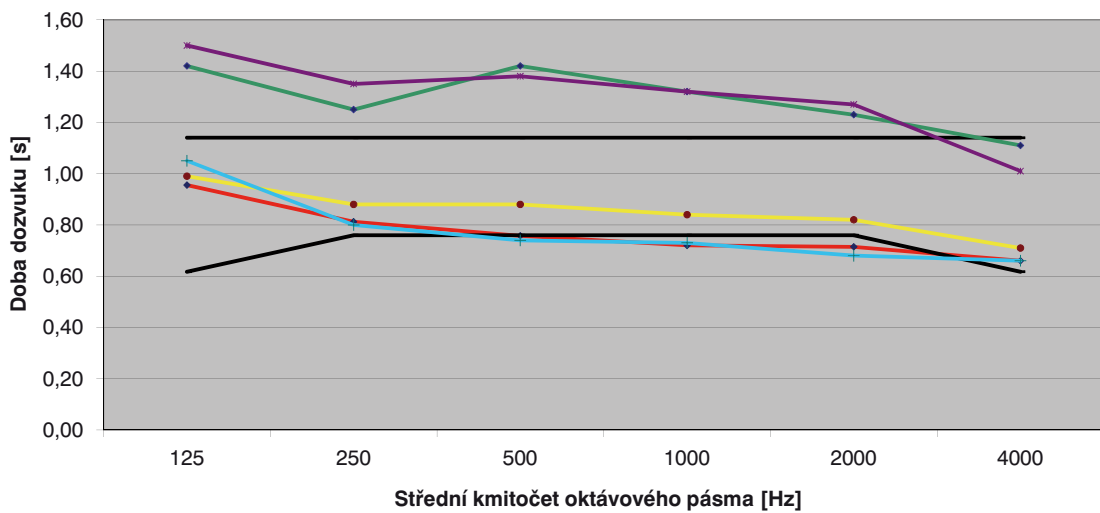


10

07–09| Interiér po dokončení

10| Obklad zadní stěny panely Ecophon Wall Panel

Graf 01| Porovnání hladiny doby dozvuku v aule Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (požadavky, jednotlivé fáze měření a výpočtové hodnocení v jednotlivých fázích).



— Hranice pro dobu dozvuku v místnosti dle ČSN 73 0527

— Výpočtový předpoklad pro dobu dozvuku při návrhu v roce 2008

— Výpočtový předpoklad pro dobu dozvuku pro stav rozestavěnosti – říjen 2013

— Změřená doba dozvuku v průběhu stavby – říjen 2013

— Výpočtový předpoklad pro dobu dozvuku pro stav auly po dokončení stavby – duben 2014

— Změřená doba dozvuku po dokončení stavby

Při výpočetním hodnocení znamenal tento návrh předpoklad pro splnění požadavků ČSN 73 0527 [1] na dobu dozvuku viz žlutá křivka v grafu /01/.

MĚŘENÍ DOBY DOZVUKU

V rámci zpracované akustické studie bylo doporučeno provedení kontrolního měření doby dozvuku ve stádiu rozestavěnosti interiéru auly pro kontrolu výpočtového předpokladu. Toto měření jsme provedli na stavbě v říjnu roku 2013. Výsledky měření, zaměřené v zelené křivce v grafu /01/, byly vyhodnoceny jako odpovídající stádiu rozestavěnosti /obr. 03 až 06/ a z naší strany bylo doporučeno pokračovat v realizaci interiéru dále dle původního návrhu.

Finální kontrolu navrženého řešení a realizace jsme provedli měřením doby dozvuku v již naprosto dokončeném interiéru auly /obr. 07 až 10/ v dubnu 2014. V grafu /01/ je vidět, že změřená doba dozvuku (modrá křivka) je mírně pod úrovní stanovenou výpočtem v roce 2008. Měření proběhlo v osobami neobsazené aule.

HODNOCENÍ

Příčinou nižší doby dozvuku dokončeného prostoru oproti výpočtovému předpokladu byla záměna původně navržené podlahové krytiny z marmolea za koberec. Další zvýšení zvukové pohltivosti ve vnitřním prostoru, a tím pádem snížení doby dozvuku, zapříčinila těžká černá textilie, která byla oproti původnímu návrhu umístěna pod všechny dřevěné lačkové obklady v aule.

Z výsledků provedeného měření v dokončeném prostoru lze také vyvodit, že masivní čalouněná křesla vykazují již v osobami neobsazeném stavu zvukovou pohltivost blízkou se stavu obsazenému.

Výsledná doba dozvuku v aule se z těchto důvodů pohybuje spíše na spodní hranici doporučeného pásma dle ČSN 73 0527 [1] a mírně pod ní.

Celkově lze realizaci auly Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci hodnotit pozitivně a to zejména z hlediska docílení vyrovnané úrovně doby dozvuku v celé šíři hodnoceného frekvenčního spektra. Spokojenost s realizací z hlediska prostorové akustiky byla konstatována také zástupci investora stavby.

<Roman Pavelka>

Podklady:

- [1] ČSN 73 0527:2005 Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – prostory pro kulturní účely – prostory ve školách – prostory pro veřejné účely
- [2] NV č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [3] Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- [4] NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [5] ČSN EN 12354-6 (73 0512) Stavební akustika – Výpočet akustických vlastností budov z vlastností stavebních prvků – Část 6: Zvuková pohltivost v uzavřených prostorech, 2004
- [6] ČSN 73 0525:1998 Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Všeobecné zásady

Projekt objektu „Vědeckovýzkumný areál Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci“, Atelier R s.r.o. Olomouc, 11/2008.

AKREDITOVANÁ ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ ATELIER DEK

Akustická měření provádí pracovníci firmy DEKPROJEKT s.r.o. pod hlavičkou Zkušební laboratoře ATELIER DEK, která je pro tuto činnost akreditována ČIA.

Laboratoř provádí:

- akustická měření hluku potřebná ke kolaudaci staveb;
- měření doby dozvuku;
- měření vzduchové a kročejeové neprůzvučnosti konstrukcí;
- měření hluku v pracovním prostředí.

Mimo tato akustická měření nabízí laboratoř také akreditované měření vzduchotěsnosti staveb Blower-Door test.

ODBORNÝ GARANT
Ing. Jan Pešta
člen TNK 8 Akustika

KONTAKTY:
Čechy (pobočka Praha)
Ing. Jan Pešta
Tel.: +420 739 388 182
jan.pesta@dek-cz.com

Morava (pobočka Olomouc)
Ing. Roman Pavelka
Tel.: +420 733 168 007
roman.pavelka@dek-cz.com

Nabídka služeb
na www.atelier-dek.cz.



POŽADAVKY NA KONSTRUKCE STŘECH HALOVÝCH OBJEKTŮ

UKÁZKA POUŽITÍ KATALOGU SKLADEB A KONSTRUKCÍ DEK PRO NÁVRH STŘECHY HALY

ING. ADAM VALA PŮSOBÍCÍ JAKO REGIONÁLNÍ TECHNIK STAVEBNIN DEK NA POBOČKÁCH ZLÍN, STARÉ MĚSTO U UHERSKÉHO HRADIŠTĚ A VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ VYSTOUPIL NA DNI STAVARŮ 2015 S PŘÍSPĚVKEM O NÁVRHU A REALIZACI STŘECHY PRŮMYSLOVÉ HALY. ČLÁNEK ZNOVU PŘINÁŠÍ ZAJÍMAVÉ INFORMACE VŠEM ČTENÁŘŮM DEKTIME.



Zaznělo na konferenci
DEN STAVARŮ 2015

PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ

PŘEDNOSTI SKLADBY				
Řeší: POŽÁRNÍ ODOLNOST REI 60 DP1 NEŠÍŘENÍ POŽÁRU STŘEŠNÍM PLÁŠTĚM V POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉM PROSTORU – B_{ROOF}(t3) SPOLEHLIVOU VZDUCHOTĚSNOST A PAROTĚSNOST SKLADBY				
SPECIFIKACE SKLADBY				
	POZ.	VRSTVA	TLOUŠŤKA (mm)	POPIS
	1	DEKPLAN 76	1,2; 1,5; 1,8	hydroizolační fólie z PVC-P určená k mechanickému kotvení
	2	ISOVER S	min. 80	tepelněizolační desky z minerální vlny
	3	ISOVER T	min. 140	tepelněizolační desky z minerální vlny
	4	DACO-KSD-R	0,4	samolepící asfaltový pás s Al vložkou a nízkou požární zátěží, parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva
5	DEKPROFILE TR 150/280/0,75	150	nosný trapézový plech ve spádu	
TEPELNĚTECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY				
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2		Minimální tloušťka tepelné izolace	Vhodnost použití	
Doporučená hodnota	0,16 (W/m ² .K)	260 (ISOVER T) + 80 (ISOVER S) mm	Při návrhu budovy dle zákona 406/2000 Sb. a prováděcí vyhlášky 78/2013 Sb.	
Požadovaná hodnota	0,24 (W/m ² .K)	140 (ISOVER T) + 80 (ISOVER S) mm	Při návrhu konstrukce dle ČSN 73 0540-2	
OKRAJOVÉ PODMÍNKY PRO POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY				
Návrhová vnitřní teplota v zimním období	výrobní haly a průmyslové objekty 16–20°C; nákupní centra 20°C			
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	výrobní haly a průmyslové objekty 49–60%; nákupní centra 50%			
Návrhová průměrná měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu	do 5. vlhkostní třídy dle ČSN EN ISO 13788			
Maximální nadmožská výška	do 1200 m.n.m.			
POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY				
Požární odolnost	REI 60 DP1			
Odolnost při vnějším působení požáru	B _{ROOF} (t3)			
ROZŠÍŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY				
Použití skladby pro jiné objekty ovlivňují tepelnětechnické, požární, akustické respektive další požadavky. Podklady pro rozšířené použití skladby naleznete na druhé straně. Rozšířené použití vždy doporučujeme konzultovat s technikem Atelieu DEK.				

Tabulka 01 | DEKROOF 13-A obvyklé použití pro výrobní haly, průmyslové objekty, nákupní centra

TECHNICKÁ PODPORA V PROJEKČNÍ FÁZI

Jako regionální technik stavebnin DEK jsem v loňském roce spolupracoval s projektantem větší průmyslové haly na návrhu její střechy. Nosnou konstrukci haly tvořily železobetonové sloupy a průvlaky s ocelovými příhradovými vazníky. Na vaznicích měly být uloženy trapézové plechy. Pro střešní plášť projektant stanovil

následující požadavky na funkční vrstvy střechy:

- hlavní hydroizolační vrstva z PVC-P fólie;
- tloušťka tepelné izolace vyhovující tepelnětechnickým požadavkům haly, provedení z MW;
- požární odolnost REI 30 DP1;
- klasifikaci skladby B_{ROOF}(t3) pro chování při vnějším požáru.

V tento moment jsme se pustili do společné práce. Pro střechy

výrobních hal, průmyslové objekty a nákupní centra je v požadovaném materiálovém provedení hydroizolace a tepelné izolace v katalogových listech DEKROOF vhodná systémová skladba DEKROOF 13-A.

Skladby DEKROOF mají ve svých katalogových listech navržené tloušťky tepelné izolace, tak aby vyhovovaly požadavkům tepelné techniky pro daný druh provozu.

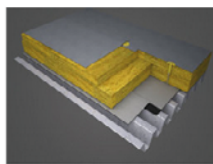
ROZŠÍŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY DLE TYPU VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ (Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY)							
OZNAČENÍ VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ	POPIS VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ	NÁVRHOVÁ PRŮMĚRNÁ MĚSÍČNÍ RELATIVNÍ VLHKOST VNITŘNÍHO VZDUCHU	NÁVRHOVÁ VNITŘNÍ TEPLOTA V ZIMNÍM OBDOBÍ θ_i [°C]	NÁVRHOVÁ RELATIVNÍ VLHKOST VNITŘNÍHO VZDUCHU Φ_i [%]	MAXIMÁLNÍ NADMOŘSKÁ VÝŠKA [m.n.m.]	POŽADOVANÝ/DOPORUČENÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA U_w/U_{rec} [W/m².K]	POTŘEBNÉ TL. TEPELNÉ IZOLACE POŽADAVEK/DOPORUČENÍ [mm]
INT 1	Běžné prostředí obytných a občanských budov – menší vlhkostní zatížení; rodinné domy	3. vlhkostní třída	18–20	50–55	1200	0,24/0,16	120+80/220+80
INT 2	Běžné prostředí obytných a občanských budov – větší vlhkostní zatížení; bytové domy, administrativní budovy, nákupní centra, školní budovy, kulturní sály	4. vlhkostní třída	20–22	50–55	1200	0,24/0,16	120+80/220+80
INT 3	Prohřívárny, odpočívárny v saunách, průmyslové a výrobní objekty s vysokým vlhkostním zatížením	5. vlhkostní třída	22	60	1200	0,24/0,16	140+80/260+80
INT 4	Teplejší prostředí občanských budov – ordinace a ošetrovny, divadelní šatny	4. vlhkostní třída	24	50	1200	0,19/0,13	200+80/340+80
INT 5	Teplejší provozy obytných a občanských budov – koupelny, ošetrovny, velkokapacitní kuchyně	5. vlhkostní třída	24	55–80	1100	0,19/0,13	220+80/360+80
INT 6	Vytápěné vedlejší místnosti obytných a občanských budov – předsíně, chodby, WC, tělocvičny	3. vlhkostní třída	15	50–70	1200	0,35/0,23	60+80/120+80
INT 7	Vytápěná vedlejší schodiště, sklady vytápěné na 10 °C	2. vlhkostní třída	10	50	1200	0,65/0,45	0+80/20+80
INT 8	Bazénová hala pro dospělé	65 %	28	85	nelze použít	0,15/0,11	nelze použít
INT 9	Bazénová hala pro děti	65 %	30	80	nelze použít	0,15/0,10	nelze použít
INT 10	Sprchy v bazénech	65 %	24	90	600	0,10	500+80
INT 11	Šatny v bazénech	5. vlhkostní třída	22	80	1100	0,22/0,16	180+80/260+80
INT 12	Operační sály	5. vlhkostní třída	25	65	1100	0,18/0,12	240+80/400+80
INT 13	Temperované místnosti, garáže a jiné prostory chráněné proti mrazu, sklady temperované na 5 °C	1. vlhkostní třída	5	80	1200	0,34	80+80
INT 14	Ochlazovny v saunách	3. vlhkostní třída	10	90	1200	0,14	260+80
INT 15	Sklady vytápěné na 20 °C	2. vlhkostní třída	20	50	1200	0,24/0,16	120+80/220+80
INT 16	Sklady vytápěné na 15 °C	2. vlhkostní třída	15	50	1200	0,35/0,23	60+80/120+80

Tabulka 02| Rozšířené použití skladby DEKROOF 13-A dle typu prostředí

1

Specifikace skladby

DEKROOF 13-A



Specifikace

DEKPLAN 76
ISOVER S
ISOVER T
DACO-KSD-R
DEKPROFILE TR 150/280/0,75

Obvyklé použití

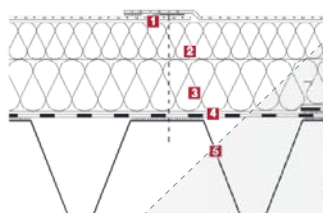
Výrobní haly
Průmyslové objekty
Nákupní centra

Charakteristika

Jednopláťtřívá mechanicky kotvená skladba ploché střechy bez proužků, s hlavní vodotěsnicí vrstvou z fólie z měkkého PVC, s tepelnou izolací tvořenou kombinací desek z minerálních vláken, spádová vrstva vytvořena nosným trapezovým plechem.

KATALOGOVÝ LIST

TEPELNÁ TECHNIKA



POZ.	VRSTVA	TLOUŠTKA (mm)	POPIS
1	DEKPLAN 76	1,2; 1,5; 1,8	hydroizolační těleje z PVC-P určené k mechanickému kotvení
2	ISOVER S	min. 80	tepelněizolační desky z minerální vlny
3	ISOVER T	min. 140	tepelněizolační desky z minerální vlny
4	DACO-KSD-R	-	samolepící parozábrana s Al vložkou a nízkou požární zátěží, parotěsnicí a vzduchtěsnicí vrstva
5	DEKPROFILE TR 150/280/0,75	150	nosný trapezový plech ve spádu

Skladba konstrukce od interiéru

Pořadí	Material	d [m]	λ [W/m.K]	c [J/kg.K]	ρ [kg/m³]	μ [H]	Uvažovat ve výpočtu	+ Přidat materiál
1	DEKPROFILE TR 150/280/0,75	0.0007	50.000	870.0	7850.0	5000	Ano	[Icons]
2	DACO-KSD-R	0.0004	0.210	1470.0	1270.0	300000	Ano	[Icons]
3	ISOVER T	0.14	0.050	1080.0	125.0	0	Ano	[Icons]
4	ISOVER S	0.08	0.055	1150.0	150.0	5	Ano	[Icons]
5	DEKPLAN 76	0.0015	0.160	960.0	1400.0	20000	Ano	[Icons]

Zobrazit všechny hodnoty

Zásobník materiálů

Vyhodnocení součinitele prostupu tepla

U	U _H	U _{req}	U _{opt}
0,24	0,24	0,16	0,10 - 0,15

✓ Splňuje požadovanou hodnotu
✗ Nesplňuje doporučenou hodnotu
✗ Nesplňuje doporučenou hodnotu pro poslední domy

01_02| Skladbu DEKROOF lze načíst jedním klikem do programu DEKSOFT a dále s ní v programu pracovat

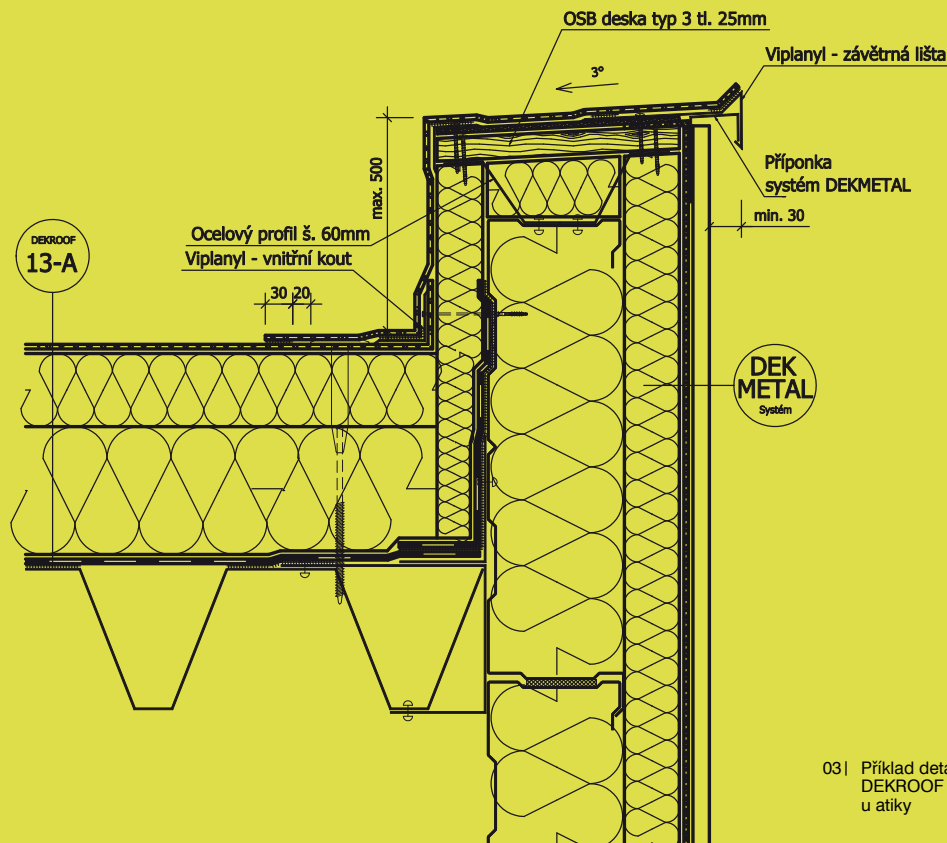
A to jak pro splnění požadavků na součinitel prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2 [1], tak i pro energetické hodnocení podle zákona 406/2000 Sb. [2] a prováděcí vyhlášky 78/2013 Sb. [3] viz /tab. 01/.

ODEČTENÍ POTŘEBNÉ TLOUŠTKY TEPELNÉ IZOLACE

Jak je vidět z tabulky /01/ skladba DEKROOF 13-A je v katalogovém listu připravena pro požadovaný

součinitel prostupu tepla $U = 0,24 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ s tloušťkou tepelné izolace 220 mm, případně pak pro doporučenou hodnotu $U = 0,16 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ s tloušťkou tepelné izolace 340 mm. Jestliže jsou vnitřní návrhové podmínky v interiéru haly jiné, než uvedené na první straně katalogového listu DEKROOF, a tak tomu v našem případě bylo, je možné katalogový list otočit a vybrat konkrétní okrajové podmínky interiéru navrhované haly. V tomto případě jsme se dostali

až na minimální tloušťku tepelné izolace ve skladbě střechy 80 mm požadovanou pro sklady vytápěné na 10°C s návrhovou relativní vlhkostí vnitřního vzduchu 50 % viz tab. /02/. Na základě dohody projektanta s investorem byla pak s rezervou navržena tloušťka tepelné izolace 120 mm.



031 Příklad detailu skladby DEKROOF 13-A – detail ukončení u atiky

PROPOJENÍ S DEKSOFT

Jednu funkci pro projektanty provádějící tepelnětechnické výpočty chci ještě zmínit. Ze sekce technické podpory na webu dek.cz se lze jedním klikem dostat do tepelnětechnického posouzení skladby v programu DEKSOFT. DEKSOFT načte zvolenou skladbu DEK včetně okrajových podmínek, v programu tak lze bez větších obtíží posuzovat zamýšlené změny skladby z pohledu tepelné techniky. Na obrázcích /01/ a /02/ je demonstrováno prokliknutí ze stránky DEKROOF do programu DEKSOFT.

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI

Po zmenšení tloušťky tepelné izolace jsme s projektantem také kontrolovali dodržení požárních vlastností. Ty platí pro výchozí tloušťku tepelné izolace a skladba DEKROOF 13-A je má při tloušťce 220mm následující:

- požární odolnost REI 60 DP1,
- klasifikace $B_{ROOF}(t3)$ pro chování při vnějším požáru.

Na základě podkladů použitých v Ateliéru DEK, při tvorbě katalogového listu DEKROOF 13-A, jsem mohl ale bezpečně doložit, že snížením tloušťky tepelné izolace se sice změnilo požární zařídění skladby DEKROOF 13-A na REI 30 DP1, tato hodnota ale stále vyhovovala požadované požární odolnosti pro navrhovanou střechu. Podmínkou pro dosažení uvedených požárních parametrů skladby je parozábrana z velmi tenkého asfaltového pásu DACO KSD-R tloušťky 0,4 mm vyztuženého hliníkovou fólií spráženou se skleněnou mřížkou. Tento materiál se vyznačuje malou požární zátěží. DACO KSD-R navíc umožňuje spolehlivé vytvoření parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstvy.

AUTORIZOVANÉ TYPICKÉ DETAILS

Součástí systémových skladeb DEKROOF jsou také autorizované typické detaily, jež jsou přístupné na webových stránkách www.dekpartner.cz, či

v montážních příručkách. Tato konstrukční řešení využívají projektanti i realizační firmy. Pro skladbu DEKROOF 13-A to jsou konkrétně detaily:

- ukončení u okapu,
- ukončení u vtoku,
- ukončení u atiky /obr. 03/,
- ukončení u stěny,
- a samozřejmě řez skladbou.

DEKROOF je tak nejenom skladbou ale i systémovým řešením s vyřešenými návaznostmi na související konstrukce.

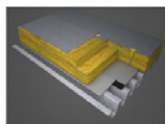
TECHNICKÁ PODPORA V REALIZAČNÍ FÁZI

NÁVRH KOTVENÍ HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Součástí technické podpory DEK pro realizační firmy je návrh fixace hydroizolační vrstvy na základě výpočtu sání větru s určením oblastí zatížení střechy a počtu ks kotev na 1 m² v nich. V tomto případě šlo o fólii DEKPLAN 76.

1 Specifikace skladby

DEKROOF 13-A



Specifikace

DEKPLAN 76
ISOVER S
ISOVERT
DACO-KSD-R
DEKPROFILE TR 150/280/0,75

Obyčklé použití

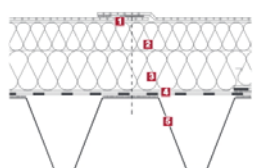
Výrobní haly
Průmyslové objekty
Nákupní centra

Charakteristika

Jednoplášťová mechanicky kotvená skladba ploché střechy bez provozu, s hlavní vodotěsnicí vrstvou z fólie z měkčeného PVC, s tepelnou izolací tvořenou kombinací desek z minerálních vláken, spádová vrstva vytvořená nosným trapezovým plechem.

KATALOGOVÝ LIST

TEPELNÁ TECHNIKA



POZ.	VÝSTVA	TLOUŠŤKA (mm)	POPIS
1	DEKPLAN 76	1,2; 1,5; 1,8	hydroizolační fólie z PVC-P určené k mechanickému kotvení
2	ISOVER S	min. 80	tepelnéizolační desky z minerálních vlákn
3	ISOVERT	min. 140	tepelnéizolační desky z minerálních vlákn
4	DACO-KSD-R	-	samočepící parozábrana s Al vložkou a nízkou požární zátěží, parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva
5	DEKPROFILE TR 150/280/0,75	150	nosný trapezový plech ve spádu

2 Základní parametry

Plocha střechy m²

Tloušťka izolace mm

Doplňkové prvky plochy

Doplňk. poplast.plechů

KALKULACE

POMŮCKA PRO VÝBĚR TLOUŠŤKY TEPELNÉ IZOLACE

ISOVERT + ISOVER S – 220 mm
Tloušťka tepelné izolace 140mm (ISOVERT) + 80mm (ISOVER S) splňuje požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla [0,24 W/m²K] dle ČSN 730540-2 a skladba je rovněž vyhovující z hlediska deklarované požární odolnosti REI 60 DP1.

ISOVERT + ISOVER S – 340 mm
Tloušťka tepelné izolace 260mm (ISOVERT) + 80mm (ISOVER S) splňuje doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla [0,16 W/m²K] dle ČSN 730540-2 a skladba je rovněž vyhovující z hlediska deklarované požární odolnosti REI 60 DP1.

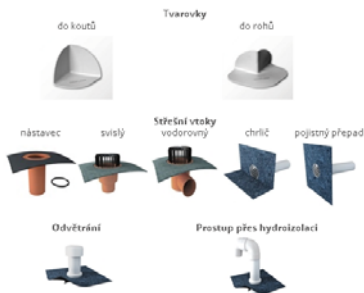
DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE

Změny parametrů vrstev (např. tloušťky tepelných izolací) případně materiálové nebo konstrukční změny výrobců v jednotlivých vrstvách mohou mít vliv na požární, tepelnotechnické, popřípadě akustické parametry skladby uváděné v katalogové listu a rovněž i na její uváděné obvyklé použití.

3 Doplňkové prvky plochy

- Tvarovky do koutů
- Tvarovky pro rohy
- Fólie na detaily
- Odvodnění (střešní vtoky)
- Odvětrání
- Prostory přes hydroizolaci
- Zálivka na spoje hydroizolace

KALKULACE



04 | Skladba DEKROOF 13-A v DEKSMART (www.dek.cz)

DEKSMART

I pro realizační firmu máme jednu elektronickou „vychytávku“. Tou je internetový nástroj pro nacení skladby. Jmenuje se DEKSMART a mohou ho využít samozřejmě i projektanti. DEKSMART umožňuje po zadání základních údajů o skladbě (plocha střechy, tloušťka

tepelné izolace, potřeba doplňků...) okamžité zjištění nejen běžné ceny skladby, ale pro realizační firmu potřebné dostupnosti zboží na pobočkách stavebnin DEK. Nabízí ale i povolené varianty modifikací skladby DEKROOF (např. výběr kotevnic prvků) a volitelné příslušenství a doplňkové prvky. DESMART tak realizační firmě

pomáhá objednat potřebný základní materiál spolu s doplňky, jako jsou např. detailové tvarovky, vtoky a poplastované plechy. Na nic se tak nezapomene.

Samozřejmostí je provázání s poptávkovým a objednávacím systémem zboží.

KATALOG STAVEBNINY DEK

Skladbu DEKROOF 13-A, stejně jako další řešení pro všechny obvyklé konstrukce staveb od základů až po střechu lze nalézt v katalogu STAVEBNINY DEK /obr. 05, 06/. Ten poskytujeme i v tištěné podobě. Je určen široké veřejnosti, tomu je přizpůsobena míra podrobnosti informací (nenaleznete v něm např. podklady pro návrh podle

ČSN 73 0540-2). Poskytuje ale základní přehled o konstrukci nebo skladbě a vhodnosti jejího použití, materiálech a cenách. Obsahuje rady a tipy pro projektanty, realizační firmy i investory.

RYCHLÉ ZAMĚŘENÍ STŘECH

STAVEBNINY DEK přinesly letos velmi užitečnou novinku pro realizační firmy nazvanou SKYFOX. Jde o službu přesného zaměření

střechy včetně ploch i líniových prvků. Realizační firmy tedy službu využijí především při obnovách a rekonstrukcích střech. Služba je spojená s nabídkou střešní krytiny ze stavebnin DEK. Služba SKYFOX je zvláště výhodná tam, kde je střecha obtížně přístupná např. v městské zástavbě nebo když je tvar složitý. Realizační firma ve stavebninách DEK dostane zdarma dokumentaci s leteckým snímkem objektu, půdorysem

05, 06 | Skladba DEKROOF 13-A v katalogu STAVENINY DEK

130 RADY A TIPY

Skladba je navržena pro nakupní centra a průmyslové objekty. Pro použití na těchto objektech splňuje požadavky normy a předpisy při dostatek kompletního materiálového řešení skladby včetně tloušťek tepelných izolací. Další možnosti použití konzultujte u techniky ATELIER DEK. Zvláštní hydroizolační membrány DEK používají firemními systémy kontroly jakosti se zaměřením na trvanlivost.

Doporučuje se sklon povrchu střechy alespoň 3% a skladbu lze klasifikovat z hlediska požární odolnosti až do REI 60 DFI a z hlediska chování při vzniku požáru jako sklonu střešní roviny max. 10° do Skop (S). Pochy k tomu je třeba určit výpočtem podle zadaných jednotných částí střechy samým věru a podle umocnění kotev.

Rady kotev, kterými se připravuje skladba k trapézovému plechu, musí být kolmé roviny kořmo k vlnám trapézového plechu. Parafenzát a vzhledovější vrstva ze samolepícího asfaltového pásu DACO K3D-8 se kotev rovnoběžná s vlnami trapézového plechu. Při záření slunečního světla je třeba každý den nebo při změně počasí je na vzorku fólie odčíst nastavení svařovacího přístroje.

Pro vlnu vhodného kolmému systému a ověřením umocnění podkladů je nutné provést vyšetření vlnitých střešních a podkladů z hlediska: - Průhled - Průhled vyšetření - zkoušek na tlak. Při záření slunečního světla je třeba každý den nebo při změně počasí je na vzorku fólie odčíst nastavení svařovacího přístroje.

Přívody DEK nabízí speciální nástupní na syntetické fólie pro svařování velkých ploch foliové hydroizolace.

131 SKLADBA STŘECHY PRO PRŮMYŠLOVÉ OBJEKTY A NAKUPNÍ CENTRA DEK 117-15-03

Cena materiálu na m² skladby
1 184,56 Kč (bez DPH)
 1 433,28 Kč s DPH
 www.dek.cz/str. 122

Hmotnost skladby na m²
49,78 Kg

1 Hydroizolační PVC-P fólie DEKPLAN 76 stříbrná hydroizolační fólie, stabilizovaná kyselinou, materiál PVC-P (melanový polyvinylchlorid), vrstva z polyuretanu, plošná tloušťka 1,80 kg/m², tloušťka 1,5 mm, barva světlá, šířka 2,4 m, balení, č. pat. 1015102000

2 Šroub do trapézového plechu SSK 4,8 x 70, č. pat. 3420103060

3 Tepelná izolace z minerálních desek Isover 5 70 MPa B, 80 mm minerální izolace z kamenných vláken, nosná vrstva s hustotou a ISOVER 5, 2000 x 1000 x 80 mm, svařovací teplotě vodivosti 0,039 W/m.K, č. pat. 443030710

4 Tepelná izolace z minerálních desek Isover 5 70 MPa B, 140 mm minerální izolace z kamenných vláken, nosná vrstva s hustotou a ISOVER 5, 2000 x 1000 x 140 mm, svařovací teplotě vodivosti 0,039 W/m.K, č. pat. 443030710

5 Parozábrana - asfaltový pás DACO K3D-8 samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu, nosná vrstva tloušťka 4 mm, barva černá - optická tloušťka 0,4 mm, 43,2 m²/balení, odpovídá požadavkům pro zamezení šíření požáru, č. pat. 1010501138

6 Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER za studena zpracovávatelná emulze bez obsahu rozpouštědel, 12 kg/balení, spotřeba cca 0,3-0,4 kg/m² podle typu podkladu, č. pat. 2220101072

7 Asfaltový penetrační emulze DEKPRIMER za studena zpracovávatelná emulze bez obsahu rozpouštědel, 12 kg/balení, spotřeba cca 0,3-0,4 kg/m² podle typu podkladu, č. pat. 2220101072

8 Trapézový plech TR 150/200/0,75 ve spálové ploškové provedení s profilovanou povrchovou plochou, výška profilu 150 mm, síla nosné vrstvy 0,75 mm, tloušťka 0,75 mm, č. pat. 2480101815

DEKROOF 13-A

STŘECHA VHDNÁ I PRO PRO VÝROBNÍ HALY
 Parametry skladby najdete v katalogovém listu na www.dek.cz

POZÁRNÍ KLASIFIKACE SKLADBY

Vlastnost: chování při vzniku požáru (klasifikace dle EN 13501-5)
 Zvláštní metoda: EV1, I1,2
 Deklarovaná hodnota: R1da B_{s1} (I3)

KALKULÁTOR PRO PLOCHÉ STŘECHY
 Zadejte plochu střechy a zvolte tloušťku tepelné izolace. Kalkulátor DEKSMART Vám sestaví seznam potřebných materiálů s jejich množství a cenami. Pomůže Vám vybrat optimální nebo doporučené řešení.

vyberte skladbu **117**
DEKSMART Vykalkulujte kalkulátor www.dek.cz

132 SKLADBA STŘECHY PRO PRŮMYŠLOVÉ OBJEKTY A NAKUPNÍ CENTRA PRODUKTY SKLADBY DEK 117-15-03 A JEJICH ALTERNATIVY A DOPLŇKY

133

1 Hydroizolační PVC-P fólie DEKPLAN 76 stříbrná hydroizolační fólie, stabilizovaná kyselinou, materiál PVC-P (melanový polyvinylchlorid), vrstva z polyuretanu, plošná tloušťka 1,80 kg/m², tloušťka 1,5 mm, barva světlá, šířka 2,4 m, balení, č. pat. 1015102000

144,90 Kč (bez DPH)
 175,23 Kč s DPH **-37%**
 původní cena 230,88 Kč bez DPH

2 Tepelná izolace z minerálních desek Isover 5 70 MPa B, 80 mm minerální izolace z kamenných vláken, nosná vrstva s hustotou a ISOVER 5, 2000 x 1000 x 80 mm, svařovací teplotě vodivosti 0,039 W/m.K, č. pat. 443030710

154,16 Kč (bez DPH)
 185,59 Kč s DPH **-53%**
 původní cena 392,08 Kč bez DPH

3 Tepelná izolace z minerálních desek Isover 5 70 MPa B, 140 mm minerální izolace z kamenných vláken, nosná vrstva s hustotou a ISOVER 5, 2000 x 1000 x 140 mm, svařovací teplotě vodivosti 0,039 W/m.K, č. pat. 443030710

266,00 Kč (bez DPH)
 321,86 Kč s DPH **-50%**
 původní cena 652,08 Kč bez DPH

4 Parozábrana - asfaltový pás DACO K3D-8 samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu, nosná vrstva tloušťka 4 mm, barva černá - optická tloušťka 0,4 mm, 43,2 m²/balení, odpovídá požadavkům pro zamezení šíření požáru, č. pat. 1010501138

476,40 Kč (bez DPH)
 576,48 Kč s DPH **-17%**
 původní cena 678,88 Kč bez DPH

5 Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER za studena zpracovávatelná emulze bez obsahu rozpouštědel, 12 kg/balení, spotřeba cca 0,3-0,4 kg/m² podle typu podkladu, č. pat. 2220101072

143,20 Kč (bez DPH)
 172,74 Kč s DPH **-20%**
 původní cena 178,16 Kč bez DPH

6 Trapézový plech TR 150/200/0,75 ve spálové ploškové provedení s profilovanou povrchovou plochou, výška profilu 150 mm, síla nosné vrstvy 0,75 mm, tloušťka 0,75 mm, č. pat. 2480101815

368,05 Kč (bez DPH)
 443,58 Kč s DPH **-15%**
 původní cena 493,88 Kč bez DPH

Šroub do trapézového plechu

Šroub do trapézového plechu SSK 4,8 x 70, č. pat. 3420103060

2,07 Kč (bez DPH)
 2,50 Kč s DPH **-15%**
 původní cena 2,93 Kč bez DPH

Asfaltová penetrační emulze

Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER za studena zpracovávatelná emulze bez obsahu rozpouštědel, 12 kg/balení, spotřeba cca 0,3-0,4 kg/m² podle typu podkladu, č. pat. 2220101072

476,40 Kč (bez DPH)
 576,48 Kč s DPH **-17%**
 původní cena 678,88 Kč bez DPH

Trapézový plech

Trapézový plech TR 150/200/0,75 ve spálové ploškové provedení s profilovanou povrchovou plochou, výška profilu 150 mm, síla nosné vrstvy 0,75 mm, tloušťka 0,75 mm, č. pat. 2480101815

368,05 Kč (bez DPH)
 443,58 Kč s DPH **-15%**
 původní cena 493,88 Kč bez DPH

Šroub do trapézového plechu

Šroub do trapézového plechu SSK 4,8 x 70, č. pat. 3420103060

2,07 Kč (bez DPH)
 2,50 Kč s DPH **-15%**
 původní cena 2,93 Kč bez DPH

NÁVRH KOTVY KOTEV

pro umocnění umocnění kotvy 400 N stávanou na základě záložní střechy

Výškový úroveň	Výška kotvy (mm)	tloušťka plechu (mm)	tloušťka izolace (mm)	Rok (mm)	Reálné odstup plechu střechy
1	10	3,5	6,0	7,0	
2	18	4,0	6,5	8,5	
	25	4,5	7,0	9,0	
3	10	4,5	7,0	9,0	
	18	5,0	8,0	10,0	
	26	5,5	9,0	11,0	
4	10	5,0	8,5	10,5	
	18	6,0	10,0	12,5	
	25	6,5	10,5	13,5	

Poznámky pro použití:
 - kotva musí být kolmá roviny kořmo k vlnám trapézového plechu
 - izolace musí být rovinná
 - izolace musí být rovinná
 - izolace musí být rovinná
 - izolace musí být rovinná

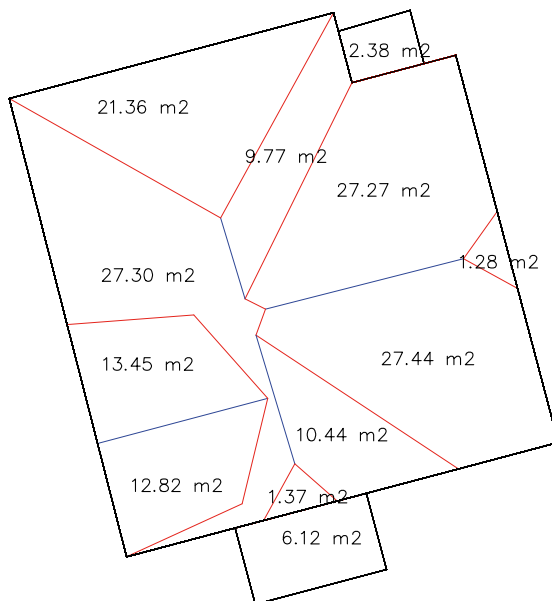
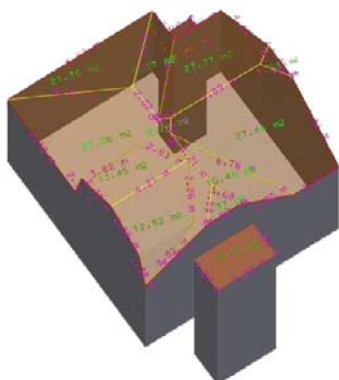
KALKULACE SPOTŘEBY MATERIÁLŮ PRO SKLADBU DEK 117-15-03 (DEKROOF 13-A)

№	Název výrobku	Objem (m ³)	Spotřeba (m ²)	Balení (kusů)	Cena za m ² (Kč)	Hmotnost (kg/m ²)
1	Hydroizolační PVC-P fólie DEKPLAN 76 stříbrná hydroizolační fólie, stabilizovaná kyselinou, materiál PVC-P (melanový polyvinylchlorid), vrstva z polyuretanu, plošná tloušťka 1,80 kg/m ² , tloušťka 1,5 mm, barva světlá, šířka 2,4 m, balení, č. pat. 1015102000	0,1	1,1	24	133,94 Kč	2,90
2	Šroub do trapézového plechu SSK 4,8 x 70	0,1	0,1	50	18,57 Kč	0,18
3	Tepelná izolace z minerálních desek Isover 5 70 MPa B, 80 mm	0,1	0,1	500	45,96 Kč	-
4	Tepelná izolace z minerálních desek Isover 5 70 MPa B, 140 mm	0,1	1,02	38,4	157,24 Kč	1,4
5	Tepelná izolace z minerálních desek Isover 5 70 MPa B, 140 mm	0,1	1,02	38,4	270,91 Kč	22,4
6	Parozábrana - asfaltový pás DACO K3D-8 samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu, nosná vrstva tloušťka 4 mm, barva černá - optická tloušťka 0,4 mm, 43,2 m ² /balení, odpovídá požadavkům pro zamezení šíření požáru, č. pat. 1010501138	0,1	1,10	43,2	101,81 Kč	0,180
7	Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER za studena zpracovávatelná emulze bez obsahu rozpouštědel, 12 kg/balení, spotřeba cca 0,3-0,4 kg/m ² podle typu podkladu, č. pat. 2220101072	0,1	0,1	1	3,97 Kč	0,1
8	Trapézový plech TR 150/200/0,75 ve spálové ploškové provedení s profilovanou povrchovou plochou, výška profilu 150 mm, síla nosné vrstvy 0,75 mm, tloušťka 0,75 mm, č. pat. 2480101815	0,1	1	1	368,05 Kč	18,7

Do objemu materiálu je započítáno použití a přídavný materiál pro dané množství | Spotřeba izolace = 7 kg pro kotvení hydroizolace + 2 kg pro kotvení tepelné izolace.

střešních rovin s kótami dílčích ploch, celkovou plochou všech střešních rovin, včetně přístřešků apod. a také 3D model střechy pro dobrou orientaci v modelu /obr. 07/. To vše do 24 hodin.

ZMĚŘENA PLOCHA 160.78 m²



07 | Náhled výstupu služby SKYFOX

REALIZACE SKLADBY DEKROOF 13-A

Fotozánam z realizace střechy haly z úvodu článku se skladbou DEKROOF 13-A je na fotografiích na následujících stránkách.

Všechny práce byly prováděny v etapách, vždy bylo potřeba zajistit spolehlivou ochranu proti zatečení

do stavby nebo znehodnocení materiálů již zabudovaných v rozpracované střeše.

Nosné trapézové plechy byly ve spádu. Na ně byla položena parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva ze samolepicího SBS modifikovaného pásu DACO KSD-R /obr. 08/. Pás tloušťky 0,4 mm kromě Al fólie obsahuje výztuž

ze skleněné tkaniny. Přenesl tak zatížení od pracovníků pohybujících se na střeše a zamezuje zatlačování později položené tepelné izolace do vln trapézových profilů. Podélné spoje pásů byly provedeny na horní vlně trapézového plechu (přitlačení na pevné podpoře).

Desky tepelné izolace byly položeny ve dvou vrstvách po 60 mm,

08 | Realizace parozábrany ze samolepicího SBS pásu





pokládka probíhala s vystřídánými spárami. Na /obr. 09/ je vidět rozpracovaná etapa přiměřeně velkého úseku střechy: trapézové plechy, parozábrana, tepelná izolace a v zadní části fotografie je již provedena hlavní hydroizolační vrstva z fólie DEKPLAN 76.

Kotvení hydroizolační vrstvy z fólie DEKPLAN 76 bylo provedeno podle kotevního plánu. V ploše střechy stačilo umístit kotvy do přesahu jednotlivých pásů fólie /obr. 10/. Při okrajích, kde je počet kotev na m² vyšší, i do plochy /obr. 11/. Kotvy v ploše byly převařeny přířezem fólie. Řady kotev byly vždy orientovány kolmo k vlnám trapézového plechu. Svařování v ploše bylo provedeno svařovacím automatem /obr. 12/.

V napojení na navazující konstrukce, v koutech a rozích byly použity systémové lišty, koutové a rohové tvarovky DEKPLAN /13, 14/. Pohled na finální provedení střechy se skladbou DEKROOF 13-A je na /obr. 15/.

<Adam Vala>

- [1] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
- [2] Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- [3] Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

Projekt stavby:
B-Projekting, spol. s r.o



10| Kótvení hydroizolační vrstvy DEKPLAN 76



11|



12| Svařování hydroizolační vrstvy DEKPLAN 76 svařovacím automatem

13| Ukončení hydroizolace na svislé stěně



14| Ukončení hydroizolace na ventilátoru



15| Pohled na finální provedení



ZNAČKA GARANCE KVALITY ASFALTOVÝCH PÁSŮ



TECHNICKÁ PRAVIDLA SVAP 01

TECHNICKÁ PRAVIDLA SVAP 01:

ASFALTOVÉ PÁSY PRO POUŽITÍ

V ČR – POŽADAVKY stanovují technická kritéria pro hydroizolační asfaltové pásy. Technické meze vycházejí z parametrů stanovovaných podle evropských norem výrobků. Na rozdíl od EN ale TP SVAP 01 stanovují konkrétní hodnoty technických parametrů asfaltových pásů podle místa použití ve stavbě (platí pro pásy pro hydroizolace střech, spodní stavby a pro parozábrany). TP SVAP 01 se nad rámec EN zabývají tloušťkou výrobků a množstvím hydroizolačního materiálu – asfaltu, použitého v krycí hmotě asfaltového pásu a dalšími souvisejícími parametry, důležitými pro správné fungování hydroizolačních konstrukcí z asfaltových pásů. Pro stanovení množství asfaltové hmoty je vhodné

využít postup podle ČSN 73 0605-1. Pravidla TP SVAP 01 zavedli v ČR členové Svazu výrobců asfaltových pásů v ČR. TP SVAP 01 jsou volně ke stažení na www.asfaltovepasy.cz.

GARANCE KVALITY

Značka GARANCE KVALITY se uděluje asfaltovým pásům pro hydroizolace staveb, které odpovídají požadavkům stanoveným v dokumentu TECHNICKÁ PRAVIDLA SVAP 01: ASFALTOVÉ PÁSY PRO POUŽITÍ V ČR – POŽADAVKY vydaném Svazem výrobců asfaltových pásů v ČR.

UKÁZKA PRÁCE S TP SVAP 01

V tabulce /01/ je uveden příklad technických parametrů vrchních asfaltových pásů pro hydroizolace střech vyrobených podle EN 13707 a podle TP SVAP 01. Je vidět, že

norma EN 13707 podobně jako většina výrobních EN norem slouží pouze jako návod, jaké technické parametry má výrobce v technickém listu nebo prohlášení o vlastnostech uvést. EN norma nemá až na vzácné výjimky vůbec ambice stanovovat výši technických parametrů. Označení CE a prohlášení o vlastnostech vystavené podle EN 13707 pak má pouze obchodní význam. Až specifikace konkrétních technických kritérií výrobků podle typu a místa použití, obsažená pro asfaltové pásy v TP SVAP 01, přináší skutečné hodnotné informace o výrobcích viz poslední sloupec v tab. /01/. Pro jednodušší přehled se lze bez studování jednotlivých řádků v technických listech výrobků řídit značkou GARANCE KVALITY. Hledejte značku GARANCE KVALITY v technických listech výrobků.

Od roku 2014 jsou TP SVAP 01 v souladu s ČSN 73 0605-1:2014 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Požadavky na použití asfaltových pásů.

Na webu SVAP je vystaven aktuální seznam výrobků označených značkou GARANCE KVALITY, tedy vyhovujících TP SVAP 01.

Značka GARANCE KVALITY je registrovanou značkou Svazu výrobců asfaltových pásů v ČR.

Tabulka 01 | Technické parametry asfaltových pásů pro hydroizolace střech podle evropské normy EN 13707 a v ČR vydaných TP SVAP 01: ASFALTOVÉ PÁSY PRO POUŽITÍ V ČR – POŽADAVKY.

Vlastnost	Požadavek podle EN 13707	GARANCE KVALITY podle TP SVAP 01 (př. vrchní pás pro hydroizolaci střech)
Typ asfaltové krycí hmoty	Typ není předepsán	Asfaltová hmota modifikovaná plastomery (APP) nebo elastomery (SBS). Asfaltová hmota oxidovaná je pro použití ve vrchních pásech pro hydroizolace střech zakázána.
Množství asfaltové hydroizolační hmoty ČSN 73 0605-1	Není vůbec řešeno	≥ 2500 g/m ²
Tloušťka asfaltového pásu ČSN EN 1849-1	Min. tloušťka ani tolerance tloušťky není stanovena.	≥ 4,2 (± 5%, max. 0,2mm)
Vodotěsnost ČSN EN 1928	Vodotěsný při 10 kPa	Vodotěsný při 100 kPa
Mechanické vlastnosti – tahová síla ČSN EN 12311-1	Min. tahová síla není stanovena.	≥ 500 N/50mm polyesterová vložka ≥ 800 N/50mm skleněná vložka
Mechanické vlastnosti – tažnost ČSN EN 12311-1	Min. tažnost ani tolerance není stanovena.	≥ 30% polyesterová vložka ≥ 2% skleněná vložka
Mechanické vlastnosti – rozměrová stálost ČSN EN 12311-1	Jen pro syntetické vložky. Hodnota není předepsána.	≤ 0,3% polyesterová vložka bez zkoušení vyhovuje - skleněná vložka
Ohebnost při nízké teplotě ČSN EN 1109	Hodnota není předepsána.	≤ - 5° C asfaltová hmota modifikovaná plastomery (APP) ≤ - 15° C asfaltová hmota modifikovaná elastomery (SBS)
Odolnost proti stékání při zvýšené teplotě ČSN EN 1110	Hodnota není předepsána.	≥ 120° C asfaltová hmota modifikovaná plastomery (APP) ≥ 90° C asfaltová hmota modifikovaná elastomery (SBS)

STAVEBNI-FYZIKA.CZ

SOFTWARE PRO STAVEBNÍ FYZIKU
A ENERGETIKU NABÍZÍ DATABÁZI
OVĚŘENÝCH A SPOLEHLIVÝCH
SKLADEB A SYSTÉMŮ DEK





- Portál www.stavebni-fyzika.cz nabízí komplexní řešení pro výpočty, správu zakázek a sdílení technického poznání v oblasti stavební fyziky a energetiky
- Webové aplikace jsou dostupné kdykoli a na jakémkoli zařízení (PC, tablet, telefon)
- Snadné a intuitivní ovládání aplikací
- Bezkonkurenční cena aplikací
- Rozsáhlá technická podpora uživatelům
- Pravidelná školení programů i oborů, kterými se programy zabývají
- Garance aktuálnosti programů v čase (při změnách norem, legislativy)
- Velká provázanost jednotlivých aplikací umožňuje komplexní posouzení projektu z hlediska stavební fyziky a energetiky v rámci jednoho souboru
- Umožněno sdílení informací v komunitě uživatelů (chat, sdílení katalogů apod.)
- V aplikaci TEPELNÁ TECHNIKA 1D je pro uživatele k dispozici katalog materiálů a skladeb DEK



Gravelli

...dali jsme betonu duši!



Set originálních dekorativních misek z betonu na www.gravelli.com.

