

DEK

TIME

04 | 2009

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

KUTNAR

HISTORIE VZNIKU
NOREM HYDROIZLACE

REALIZACE BAZÉNU
Z ALKORPLANU

APLIKACE
FOUKANÉ IZOLACE
ISODEK

KÁNĚ
PŘÍPRAVA REVIZE
NOREM HYDROIZOLACE

NAPOJENÍ STŘEŠNÍCH OKEN
DO PLECHOVÉ KRYTINY

TITUL
FASÁDA ROKU
I PRO DEKMETAL

LINEDEK®

PLECH PRO OHÝBÁNÍ A SPOJOVÁNÍ
DRÁŽKAMI – STŘEŠNÍ KRYTINA SE STOJATOU
DRÁŽKOU

www.dekmetal.cz

LINEDEK 670 je určen pro vytváření střešní krytiny systémem spojování dvojitou stojatou drážkou.

Žárově pozinkovaný ocelový plech DX52D + Z275MB

Tloušťka plechu **0,6 mm**
Šířka plechu **670 mm**
Povrchová úprava **PU 50 µm** (polyamidem modifikovaný polyurethan)

MR 539
nejbližší RAL 3009
cihlově hnědá

MM 317
nejbližší RAL 8019
tmavě hnědá

MG 362
nejbližší RAL 7024
tmavě šedá



Vážení čtenáři,

tímto čtvrtým číslem se naplňují záměry ročníku 2009. Věříme, že každý nalezl v časopisu DEKTIME články, které ho zaujaly.

I v roce 2010 plánujeme vydat 4 čísla. Již nyní pro ně máme připraveno množství zajímavých námětů. V prvním čísle podáme informaci o závěrečném odborné konferenci Defekty budov, několik článků v ročníku 2010 se dotkne vývoje revizí českých technických norem ČSN 73 1901, ČSN P 73 0600, ČSN P 73 0606 a ČSN P 73 0610. Chybět nebudou ani poznatky z akcí řešených v ATELIERU DEK a v expertní a znalecké kanceláři KUTNAR.

Přejeme vám radostné prožití vánočních svátků a mnoho osobních i pracovních úspěchů v roce 2010.

redakce

ČÍSLO
2009 **04**

V TOMTO ČÍSLE NALEZNETE

- 04** HISTORIE VZNIKU NOREM HYDROIZOLACE
Doc. Ing. Zdeněk KUTNAR, CSc.
- 08** REALIZACE BAZÉNU Z HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE ALKORPLAN
Ing. Jan GREGOR
- 14** APLIKACE FOUKANÉ TEPELNÉ IZOLACE ISODEK
Ing. Jiří SKŘÍPSKÝ
- 22** PŘÍPRAVA REVIZE ČSN P 73 0600 A ČSN P 73 0606
Ing. Luboš KÁNĚ
- 32** NAPOJENÍ STŘEŠNÍCH OKEN DO PLECHOVÉ KRYTINY
Petr NOSEK
- 40** TITUL FASÁDA ROKU I PRO DEKMETAL
Evžen JANEČEK

FOTOGRAFIE NA OBÁLCE

struktura ledového bloku
s uzavřeným vzduchem
Autor: Ing. arch. Viktor Černý

DEKTIME ČASOPIS SPOLEČNOSTI DEK PRO PROJEKTANTY A ARCHITEKTY

datum a místo vydání: 04. 12. 2009, 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. Luboš Káně, tel.: 234 054 207, e-mail: lubos.kane@dek-cz.com **redakční rada** Ing. Luboš Káně /autorizovaný inženýr/, doc. Ing. Zdeněk Kutnar, CSc. /autorizovaný inženýr, soudní znalec/, Ing. Ctibor Hůlka /energetický auditor/, Ing. Lubomír Odehnal /soudní znalec/ **grafická úprava** Michala Pálková, DiS., Ing. arch. Viktor Černý **sazba** Michala Pálková, DiS., Ing. Milan Hanuška **fotografie** Ing. arch. Viktor Černý, Eva Nečasová a redakce

Pokud si nepřejete odebírat tento časopis, pokud dostáváte více výtisků, příp. pokud je Vám časopis zasílán na chybnou adresu, prosíme, kontaktujte nás na výše uvedený e-mail. Pokud se zabýváte projektováním nebo inženýringem a přejete si trvale odebírat veškerá čísla časopisu DEKTIME, registrujte se na www.dekpartner.cz do programu DEKPARTNER.

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

HISTORIE VZNIKU NOREM HYDRO IZOLACE

- ČSN 1173–1936 STAVEBNÍ ISOLACE. ČÁST II. ISOLACE PROTI VODĚ /1949/
ČSN 73 0550 IZOLACE PROTI VODĚ. IZOLACE ASFALTOVÉ /1960/
ON 73 0550 IZOLACE PROTI VODĚ (HYDROIZOLACE) /1970/
ON 73 0606 HYDROIZOLACE STAVEB. IZOLACE ASFALTOVÉ. NAVRHOVÁNÍ
A PROVÁDĚNÍ /1988/
ON 73 0607 HYDROIZOLACE STAVEB. IZOLACE Z MĚKČENÉHO
POLYVINYLCHLORIDU A PRYŽÍ. NAVRHOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ /1988/
ČSN 73 0600 OCHRANA STAVEB PROTI VODĚ /1994/
ČSN P 73 0600 HYDROIZOLACE STAVEB–ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ /2000/
ČSN P 73 0606 HYDROIZOLACE STAVEB–POVLAKOVÉ HYDROIZOLACE–ZÁKLADNÍ
USTANOVENÍ /2000/
ČSN P 73 0610 HYDROIZOLACE STAVEB–SANACE VLHKÉHO ZDIVA–ZÁKLADNÍ
USTANOVENÍ /2000/

IZOLACE STAVEB PROTI VODĚ – HYDROIZOLACE STAVEB – JSOU JEDNÍM ZE STRATEGICKÝCH OBORŮ STAVITELSTVÍ. MNOHDY ROZHODUJÍ O ÚSPĚCHU ČI NEÚSPĚCHU STAVĚNÍ. PRONIKÁ-LI VODA DO STAVEB, ZEJMÉNA BUDOV, ZPRAVIDLA DOCHÁZÍ K DEGRADACI KONSTRUKCÍ I KE ZTRÁTĚ HYGIENICKÉ A ESTETICKÉ KVALITY PROSTŘEDÍ. GENERACE STAVITELŮ I LAIKŮ SI TYTO SKUTEČNOSTI DOBRĚ PO CELÁ STALETÍ UVĚDOMOVALY. TVAR I KONSTRUKCI OBJEKTŮ PŘIZPŮSOBOVALY PŘEDEVŠÍM MATERIÁLOVÝM A TECHNOLOGICKÝM MOŽNOSTEM DOBY. STAVĚLO SE Z PŘÍRODNÍCH A PŘEVÁŽNĚ MÍSTNÍCH MATERIÁLŮ.

DNES JE VŠE JINAK. PŘEDEVŠÍM 20. STOLETÍ PŘINESLO DO PROBLEMATIKY ŘEŠENÍ STAVEB MNOHO NOVÉHO. PRO HYDROIZOLACE TO PLATILO DVOJNÁSOB. DOŠLO KE ZMĚNĚ MATERIÁLOVÉ ZÁKLADNY, ROZVINULO SE TECHNICKÉ MYŠLENÍ, VZNIKLY NOVÉ TECHNOLOGIE. TO VŠE SE PROMÍTÁ I DO ZÁKONNÝCH PŘEDPISŮ - ČESKOSLOVENSKÝCH STÁTNÍCH A OBOROVÝCH NOREM, RESP. DO ČESKÝCH TECHNICKÝCH NOREM. NORMY JSOU SVĚDECTVÍM O VÝVOJI TECHNIKY A MNOHDY NEDOCENĚNOU POKLADNICÍ POZNÁNÍ NAŠICH PŘEDKŮ. JEJICH TVORBA ČI ZDOKONALOVÁNÍ JE NEJVYŠŠÍ METOU A ZÁROVEŇ I NEJSLOŽITĚJŠÍ PRACÍ NA POLI TECHNIKY.

Hlavní normové dokumenty hydroizolační techniky přibližuje následující text:

ČSN 1173–1936 STAVEBNÍ ISOLACE. ČÁST II. ISOLACE PROTI VODĚ /1936/

VZNIK NORMY

Normu vypracovala odborná subkomise ČSN č. 77a–Stavební izolace proti vodě, ustavená v dubnu 1933 a sestávající ze zástupců padesáti firem, společenstev, škol a orgánů státní správy. Za normu byla prohlášena v prosinci 1936. Citovaný výtisk byl vydán v červenci 1949.

Poznámka: Norma navazuje na ČSN 1172–1936 Stavební izolace. Materiál na izolace proti vodě.

OBSAH NORMY

Norma sestává z šesti celků. V úvodu je vymezen účel stavebních izolací a připomenuty obecné způsoby ochrany staveb proti působení vody.

Ve všeobecných ustanoveních je definován rozsah platnosti normy. Norma platí pro práce asfaltérské

pozemních i inženýrských staveb. Dále je věnována pozornost dodržení plánů a podmínek, dále vzorkům materiálů, kontrole návrhů a změn prací, pracovním lhůtám, zatímnímu převzetí a ručení.

V další kapitole jsou definovány druhy a jakosti materiálů. Stěžejní kapitola normy je věnována provádění izolačních prací. Po společných ustanoveních jsou stanoveny zásady realizace izolačních potěrů, povlaků, izolačních vrstev z litého asfaltu a izolačních zálivek a uzávěr spár. Závěrečná část se věnuje rozpisování a účtování. V dodatku normy jsou uvedeny pokyny pro volbu izolačních hmot a způsobů izolace.

Norma má 30 textových stran včetně obálky. Obrázky neobsahuje.

HODNOCENÍ NORMY

Norma je neobyčejně komplexním materiálem přesně vymežujícím použití asfaltových hmot a pomocných materiálů v hydroizolační technice té doby. Pečlivost a rozsáhlost zpracování je typická pro normotvornou činnost v prvních desetiletích existence Československého státu.

ČSN 73 0550 IZOLACE PROTI VODĚ. IZOLACE ASFALTOVÉ /1960/

VZNIK NORMY

Norma byla schválena 22. 1. 1960 s platností od 1. 10. 1960. Údaje o zpracovatelích nejsou uvedeny.

OBSAH NORMY

Norma dle úvodní definice platila pro navrhování a provádění izolací proti vodě povrchovou úpravou stavebního díla vytvořením ochranné izolační vrstvy za použití asfaltových hmot. Vztahuje se na podzemní i nadzemní konstrukce. V názvosloví definuje zemní vlhkost, beztlakovou a tlakovou vodu, vodu útočnou a hladovou.

Po všeobecné části následují technické požadavky na průzkum, na materiály izolací i na vlastní konstrukční řešení. Nejrozsáhlejší kapitola je věnována provádění prací. Po společných pravidlech jsou stanoveny zásady realizace izolačních potěrů, povlaků, obkladů i zálivek a také asfaltových a asfaltocementových malt. V samostatných kapitolách jsou uvedeny zásady kontroly a přejímání i ochrany provedených prací.

Norma má 23 textových stran.
Obrázky neobsahuje.

HODNOCENÍ NORMY

Norma navazuje na ČSN
1173 – 1936 se snahou po stručnější
definici problematiky.

ON 73 0550 IZOLACE PROTI VODĚ (HYDROIZOLACE) /1970/

VZNIK NORMY

Normu zpracovaly Stavební
izolace, n. p., Praha. Schválena
byla 13. 11. 1970 s účinností od
1. 1. 1972.

OBSAH NORMY

Norma platila pro navrhování
a provádění ochrany staveb proti
vodě povlakovými izolacemi.

Obsahuje názvosloví vztahující se
k základním pojmům hydroizolační
techniky, dále k pojmům z oblasti
hydrogeologie, hydroizolačních
hmot, technologií a konstrukcí.

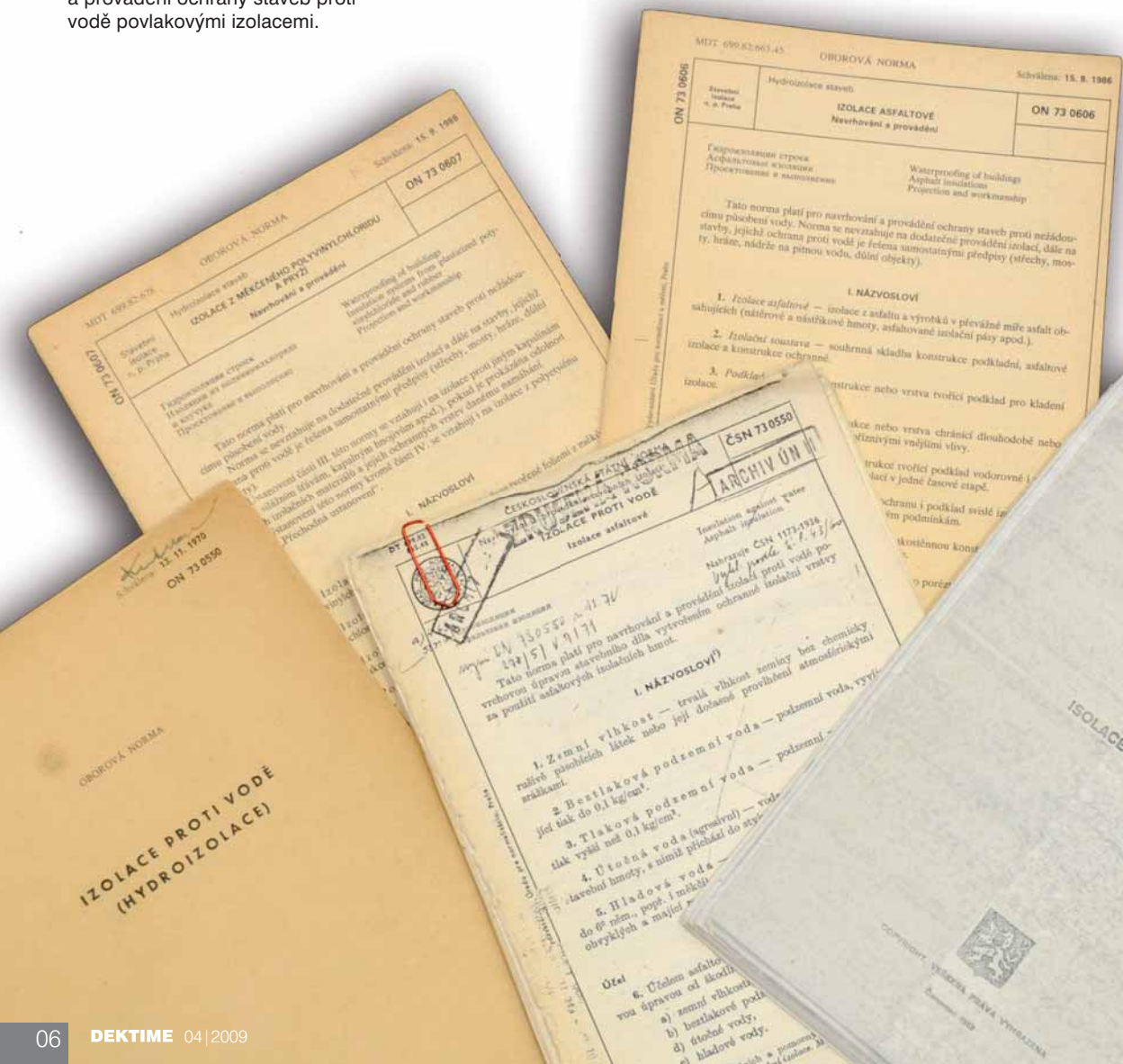
Stěžejní pravidla navrhování
asfaltových a fóliových povlaků
jsou obsažena v části PROJEKT,
zejména se vztahující na
konstrukční principy skladby
i řešení detailů včetně dilatačních
spár. Zvláštní pozornost je
věnována nezbytnému obsahu
projektové dokumentace.

V části PROVÁDĚNÍ je věnována
pozornost asfaltovým a dehtovým
hmotám, polyizobutylenovým,
polyvinylchloridovým a kovovým

fóliím i povlakům ze syntetických
pryskyřic.

Tato část obsahuje i pravidla
odvodnění stavenišť a pravidla
realizace izolací proti zemní vlhkosti
i podzemní vodě. Samostatnou
část tvoří kapitola KONTROLA
A PŘEJÍMÁNÍ.

V závěrečné části jsou uvedeny
směrné skladby izolačních
povlaků proti vodě podpovrchové
i povrchové včetně přípustné
teplotní expozice, dále směrné
způsoby izolace spár a směrné
způsoby protikorozních opatření
v izolačním plášti. Norma má
rozsah 48 textových stran.
Neobsahuje obrázky.



HODNOCENÍ NORMY

Norma odráží rozvoj kvality projektování stavebního díla. Vychází z každodenní praxe a rozsáhlých zkušeností specializované firmy s dominantním postavením na stavebním trhu.

ZMĚNA A/-6/84 ON 73 0550 IZOLACE PROTI VODĚ (HYDROIZOLACE) /1984/

S účinností od 1. 10. 1984 byla vydána změna normy v níž jsou upraveny údaje o hydroizolačních fóliích z měkčeného PVC a nově zařazeny údaje o pryžových fóliích. V PŘÍLOZE 1 jsou uvedeny doplněné směrné způsoby izolace spár.

ON 73 0606 HYDROIZOLACE STAVEB. IZOLACE ASFALTOVÉ. NAVRHOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ /1988/

VZNIK NORMY

Normu zpracovaly Stavební izolace, n. p., Praha. Schválena byla 15. 9. 1986 s účinností od 1. 1. 1988.

OBSAH NORMY

Norma platila pro navrhování a provádění ochrany staveb proti nežádoucímu působení vody. Nevztahovala se na dodatečně prováděné izolace a dále na střechy, mosty, hráze, nádrže na pitnou vodu a důlní objekty.

Norma obsahuje názvosloví, na které navazuje všeobecná část. V ní je uvedeno dělení izolací na tři kategorie – proti vodě tlakové, vodě stékající a proti vlhkosti. V návaznosti na uvedené dělení je v části NAVRHOVÁNÍ rozvedeno do jakého horninového prostředí v závislosti na propustnosti vody má být ta která kategorie izolací použita. Dále je vymezeno jak se postupuje při návrhu izolace proti vodě povrchové a provozní. Pozornost je věnována skladbě izolačního povlaku, jeho podkladu i ochraně. V dalším je rozvedena problematika stavebního detailu. Je řešen přechod izolací při výškovém rozdílu, ukázány technologické spoje, prostupy potrubí i uzávěry dilatačních spár. Uvedena je i hydroizolační přepážka. V závěru normy jsou zmíněny provádění, bezpečnost a ochrana zdraví a kontrola a přejímání. Norma má 24 stran včetně obálky. Obsahuje 10 obrázků.

HODNOCENÍ NORMY

V normě došlo oproti předchozímu dokumentu ke koncentraci ustanovení. Nově je zařazena důležitá problematika volby

hydroizolační kvality povlaku v závislosti na propustnosti horninového prostředí pro vodu a dalších okolnostech. Přínosem jsou nákresy principů řešení stavebních detailů.

ON 73 0607 HYDROIZOLACE STAVEB. IZOLACE Z MĚKČENÉHO POLYVINYLCHLORIDU A PRYŽÍ. NAVRHOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ /1988/

VZNIK NORMY

Normu zpracovaly Stavební izolace, n. p., Praha. Schválena byla 15. 9. 1986 s účinností od 1. 1. 1988.

OBSAH NORMY

Ustanovení jsou formulována obdobně jako v ON 73 0606 s tím, že jsou upravena pro fólie z mPVC a pryže. Hydroizolační kvalita je vymezena tloušťkou fólií. Norma má 20 textových stran. Obsahuje 7 obrázků.

HODNOCENÍ NORMY

Pro hodnocení normy platí obdobně jak uvedeno u ON 73 0606.

ZÁVĚR

Výše uvedené normy zachycují sedmdesátileté úsilí technické veřejnosti po shrnutí ověřených zásad navrhování i realizace hydroizolací staveb. Normy se staly základem pro formulaci moderně koncipované speciální disciplíny stavění – hydroizolační techniky, k níž došlo v 90. letech minulého století.

Tomuto období bude věnováno pokračování této statě v některém z příštích čísel časopisu DEKTIME.

Poznámka: Citované normy jsou uloženy v archivu expertní a znalecké kanceláře KUTNAR – IZOLACE STAVEB.

<Zdeněk KUTNAR>



REALIZACE BAZÉNU Z HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE ALKORPLAN

PŘED TŘEMI LETY JSME NA STRÁNKÁCH NAŠEHO ČASOPISU UVEŘEJNILI ČLÁNEK O REALIZACI BAZÉNU Z FÓLIE ALKORPLAN V ZAHRADĚ DĚTSKÉHO DOMOVA V LITOMĚŘICÍCH. JEDNALO SE O POMĚRNĚ JEDNODUCHOU KONSTRUKCI S PŘÍMÝMI HRANAMI A SCHODIŠTĚM. BĚHEM LETNÍCH PRÁZDIN V UPLYNULÝCH TŘECH LETECH BYL BAZÉN PLNĚ VYUŽÍVÁN A JAK JSME SI OVĚŘILI, DODNES BEZ PROBLÉMŮ SLOUŽÍ. LETOS JSME PODROBNĚ DOKUMENTOVALI MONTÁŽ FÓLIE ALKORPLAN 2000 V BAZÉNU SLOŽITĚJŠÍCH TVARŮ, S OBLÝMI HRANAMI A MNOŽSTVÍM PROSTUPŮ. KOMPLIKOVANÉ TVARY BAZÉNU DOKONCE ZAPŘÍČINILY, ŽE ZAKÁZKU PŘIJALA AŽ TŘETÍ REALIZAČNÍ FIRMA.

POPIS PODKLADNÍ KONSTRUKCE

Jedná se o monolitickou železobetonovou konstrukci oválného tvaru se složitou nástupní částí, kde se nacházejí točité schody, místa na sezení a trysky, které budou sloužit k napouštění bazénu, ale také k masáži. Dalšími detaily, které se musely řešit, byla dvě bodová světla, místo pro vypouštění vody a skimmer.

MONTÁŽ GEOTEXTILIE, ROHOVÝCH A KOUTOVÝCH LIŠŤ

Podkladní konstrukce se opatřuje separační polypropylenovou textilií FILTEK 500 (plošná hmotnost 500 g/m²) /foto 03/. V našem případě byla textilie kotvena poplastovanými lištami na horní hraně po celém obvodu bazénu /foto 04/.

Lišty se na oblých hranách nastříhly tak, aby mohly kopírovat tvar bazénu. Lištami se opatřily i schodišťové stupně /foto 06/. Jako kotevní prvky se použily ztloukácí hmoždinky.

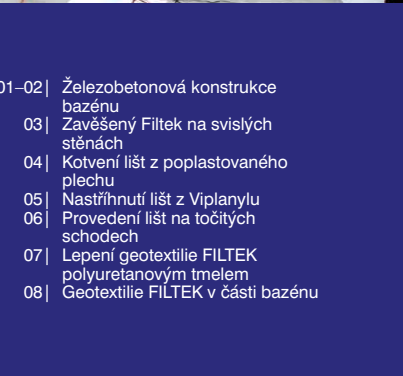
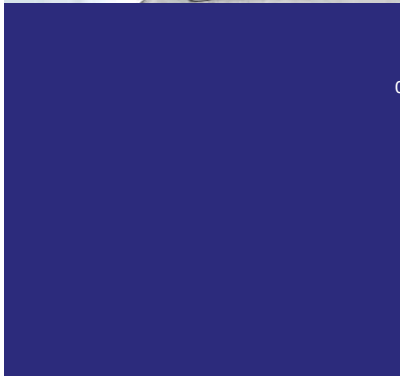
Textilie byla na stěny volně zavěšena a dole kotvena vodorovnými koutovými lištami. Na schody a složité části vstupu se textilie lepila polyuretanovým tmelem v tubě /foto 07/. Spoje textilie FILTEK 500 byly slícovány a přelepeny jednostranně lepicí páskou /foto 08/, aby se po položení fólie a napuštění bazénu vodou spoje nepropisovaly na povrchu fólie.

MONTÁŽ FÓLIE ALKORPLAN 35216 SUPER 2000

Bazén se izoloval fólií ALKORPLAN 35216 Super 2000 šíře 2,05m, barvy modrá Adria. Tento typ fólie je opatřen akrylátovou vrstvou, která omezuje usazování nečistot na povrchu. Nejdříve se fólie zavěšila na stěny v zaoblené části, a to z dostatečně velkých kusů tak, aby se na stěnách nenacházely zbytečné svislé svary fólie. Na horní hraně bazénu se fólie pracovním horkovzdušně přichytila na poplastovanou lištu po cca 20 cm s přesahem cca 6 cm /foto 09/. Po zavěšení se fólie napínala a postupně horkovzdušně



- 01–02 | Železobetonová konstrukce bazénu
- 03 | Zavěšený Filtek na svislých stěnách
- 04 | Kotevní lišt z poplastovaného plechu
- 05 | Nastříhnutí lišt z Viplanylu
- 06 | Provedení lišt na točících schodech
- 07 | Lepení geotextilie FILTEK polyuretanovým tmelem
- 08 | Geotextilie FILTEK v části bazénu





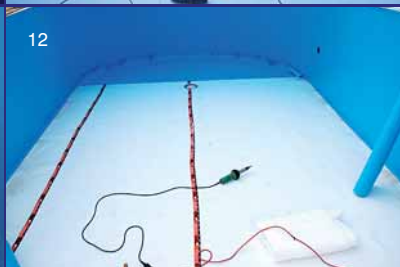
09



10



11



12

- 09 | Přichycení a přesah fólie u horní hrany bazénu
- 10 | Vyrovnávání a natahování fólie
- 11 | Přivaření fólie na spodní koutovou lištu
- 12 | Zařiznutí fólie u spodní hrany dna bazénu
- 13 | Přivaření vodorovná fólie na spodní koutovou lištu
- 14 | Odříznutí přesahu vodorovné fólie
- 15 | Spojování fólie ze dna s fólií na stěně

navářovala na poplastovanou lištu v koutě u dna bazénu /foto 10, 11/. Postupovalo se od středu na jednu a druhou stranu. Nakonec se fólie seřízla u dna bazénu zároveň s poplastovanou lištou /foto 12/.

Dále se pokračovalo s vodorovnou fólií v ploše bazénu, která se v koutě u dna s dostatečným přesahem navářovala na přesah hydroizolační fólie ze stěn /foto 13/. Nakonec byl přebytečný přesah fólie ze dna bazénu odříznut /foto 14/. Zbytek přesahu byl přivařen až zcela na závěr, stejně jako přesahy fólie v ploše a fólie na horní hraně bazénu.

Následovalo opracování schodů a míst k sezení u masážních trysek. Opět se začalo s izolováním svislých ploch, na které se potom napojila fólie z vodorovných ploch /foto 16–19/. Na hranách schodiště a ploch pro sezení se vodorovná fólie odřízla podle hrany /foto 21/ a navařila se na přesah fólie ze stěny.

ŘEŠENÍ PROSTUPŮ HYDROIZOLACÍ BAZÉNU

Napojení zařízení, jako jsou trysky, bodová světla a skimmer, bylo provedeno až po svaření bazénové fólie. Systém těsnění prostupů funguje na principu pevné a volné příruby, kdy pevná příruba je osazena přímo do železobetonové konstrukce bazénu a volná příruba se připevňuje přes fólii. Příruby nesmí svírat svar fólie.

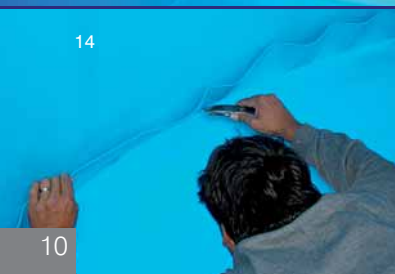
V tomto případě byla zařízení vybavena plastovými přírubami. Mezi přírubu (pevnou i volnou) a fólii se vkládá těsnicí kroužek ze silikonové pryže /foto 22–25/.

KONTROLA TĚSNOSTI SPOJŮ A ZÁLIVKA

V průběhu svařovacích prací se provádí kontrola provedení spojů. Kontrola se provádí rýsovací jehlou. Případná nedokonalě svařená místa je potřeba uvolnit, dobře nahřát horkým vzduchem a znovu svařit. Každý svařený spoj se kontroluje hned po provedení. Zkontrolované spoje se opatřují zálivkou /foto 26/. Jedná se však pouze o estetické vyhlazení spojů,



13



14



15

10



16



17



18



19

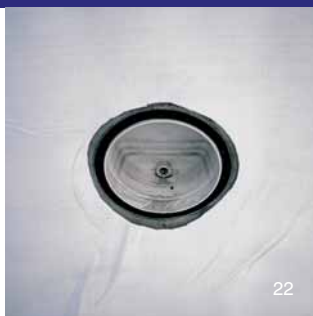


20



21

- 16| Přichycení fólie na rohovou lištu
- 17| Navaření fólie na koutovou lištu
- 18| Nařiznutí fólie – eliminace nežádoucího zvlnění
- 19| Svislé plochy složitých zaoblených partií schodiště
- 20| Svislé plochy schodu včetně detailu rohu
- 21| Odřezání přesahu vodorovné plochy u schodiště
- 22| Pevná příruba světla s těsněním z pryže
- 23| Namontovaný přítlačný kroužek – volná příruba
- 24| Pevná příruba skimmeru s těsněním
- 25| Montáž volné příruby



22



23



24



25



26

v žádném případě zálivka neslouží k utěsnění nedokonale svařených spojů. Zálivka je PVC-P rozpuštěné v tetrahydrofuranu (THF), má stejnou barvu jako PVC-P fólie. Pro hydroizolační fólie ALKORPLAN s vícebarevným vzorem se používá čirá zálivka.

OZDOBNÁ A PROTISKLUZOVÁ FÓLIE

Po dokončení kontroly a opatření spojů zálivkou je vytvořena hydroizolace bazénu a přichází řada na doplňky dotvářející estetický dojem nebo zajišťující bezpečný provoz bazénu. Jedná se například o navaření barevných pruhů, protiskluzové fólie apod. V našem případě se jednalo o cca 20 cm široký pásek z fólie Alkorplan 35217 Super 2000 v barvě mozaika tmavá a protiskluzovou fólii ALKORPLAN 81112 v bílé barvě /foto 27 a 28/. Tyto doplňky neplní hydroizolační funkci, k podkladu – bazénové fólii – se navařují po svém obvodu. Při svařování s hlavní hydroizolační fólií je třeba dbát na to, aby mezi fóliemi nezůstala vzduchová kapsa. Ta by při užívání bazénu způsobovala vlnění fólie a dojem odděleného povrchu bazénu od pevného podkladu.

- 26 | Zalít spojů zálivkou
- 27 | Protiskluzová fólie Alkorplan 81112 na schodech
- 28 | Pásek z mozaikové fólie a dokončený skimmer
- 29 | Dokončený bazén



27



28

ZÁVĚR

Z fotografií je patrné, že fólii ALKORPLAN lze opracovat i bazén velice složitých tvarů /foto 29/. Důležitým předpokladem úspěšné realizace je samozřejmě zručnost a zkušenost realizační firmy.



29

<Jan Gregor>
Technik Ateliero DEK
pro region Brno

Foto: Jan Gregor

Izolátérské práce: Robert Mráček

Děkujeme panu Petru Tábořskému za možnost dokumentování realizace bazénu.

A photograph of a modern outdoor wooden deck. The deck is made of light-colored wood planks and features a spiral staircase with a metal railing. In the foreground, there is a planter box filled with green plants. The background shows a clear sky and some distant buildings.

TERASY DEKWOOD

Dřevěné terasy jsou příjemným spojením mezi interierem a zahradou.
Rozšiřují obytný prostor domu směrem do zeleně.
Venkovní terasy z exotické dřeviny MASSARANDUBA jsou vysoce trvanlivé a jsou odolné vůči
dřevozbarvujícím a dřevokazným houbám a hmyzu.
MASSARANDUBA je tvrdé dřevo s odpovídajícími pevnostními vlastnostmi.
Pochází z jižní a střední Ameriky.

APLIKACE FOUKANÉ TEPELNÉ IZOLACE ISODEK

ISODEK JE TEPELNÁ IZOLACE VYTVORENÁ NAFOUKÁNÍM ROZVLÁKNĚNÉHO NOVINOVÉHO PAPIRU DO DUTINY V KONSTRUKCI. V OBVODOVÝCH A VNITŘNÍCH STĚNÁCH RODINNÝCH DOMŮ DEKHOME D SE ISODEK PODÍLÍ NA ZAJIŠTĚNÍ POŽADOVANÝCH TEPELNĚTECHNICKÝCH, AKUSTICKÝCH A POŽÁRNÍCH VLASTNOSTÍ. PŘI APLIKACI ISODEKU DO OBVODOVÝCH STĚN SE ZÁROVEŇ AUTOMATICKY KONTROLUJE SPOJITOST PAROTĚSNICÍ VRSTVY.

Produkt ISODEK je registrován
v seznamu SVT dotačního
programu SFZP

**Zelená
úsporám**

www.zelenasporam.cz

Rozvlákněný papír se do konstrukce fouká speciálním aplikačním zařízením skrz otvor v opláštění vnitřní stěny nebo skrz otvor v parotěsnicí vrstvě obvodové stěny. Aplikaci tepelné izolace ISODEK musí provádět specializovaná vyškolená firma. Při aplikaci se zároveň automaticky provádí testování spojitosti a správnosti provedení parotěsnicí vrstvy přetlakem vzduchu.

KONSTRUKCE STĚNY DOMŮ DEKHOME D

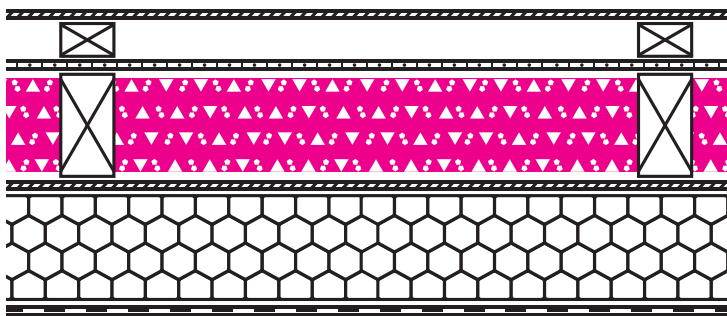
Konstrukce stěny domů DEKHOME D je vytvořena rámem z dřevěných profilů a opláštěním. Rámy vnitřních stěn jsou z obou stran přímo opláštěny sádrovláknitými deskami DEKCELL. Tepelná izolace ISODEK se aplikuje do dutin vymezených dřevěnými profily rámu a deskami opláštění.

Rámy obvodových stěn jsou deskami DEKCELL opláštěny pouze z vnější strany. Z vnitřní strany se rámy obvodových stěn opatřují parotěsnicí vrstvou z fólie AIRSTOP. Tepelná izolace ISODEK se aplikuje

mezi tuto fólii a desku DEKCELL. Aplikace tepelné izolace ISODEK vytváří značný přetlak v dutině. Proto se ještě před foukáním izolace připevňuje ze strany interiéru k rámu obvodové stěny přes parotěsnicí fólii rošt z latí 40×60 mm /foto 01/. Vododorvné latě vnitřního roštu vytvářejí nosnou konstrukci přenášející přetlak vzduchu při aplikaci izolace ISODEK do stěny. Latě vytvářejí zároveň podkladní konstrukci pro následné připevnění desky DEKCELL na straně interiéru. Skladba obvodové stěny DEKHOME D SO1 je uvedena na obrázku /01/ a v tabulce /01/.

PŘIPRAVENOST STAVBY

Před zahájením aplikace tepelné izolace ISODEK musí být dokončena montáž vnějšího opláštění obvodových stěn a oboustranného opláštění vnitřních stěn. Všechny obvodové stěny musí být z vnitřní strany opatřeny fólií AIRSTOP a obousměrným dřevěným roštem z latí 40/60 mm. Zásady provádění zmíněných konstrukcí jsou podrobně popsány v publikacích [1] a [2].



Obr. 01 | Obvodová stěna DEKHOME D SO1

Tabulka 01 | Skladba obvodové stěny DEKHOME D – SO1

Vrstva		tl. [mm]
1	vnitřní opláštění – sádrovláknité desky DEKCELL	12,5
2	nevětraná vzduchová vrstva + dřevěný rošt – latě 60×40 mm po 300 mm vodorovně, latě 60×40 mm po 625 mm svisle	40,0
3	parotěsnicí vrstva – fólie AIRSTOP	0,2
4	tepelná izolace ISODEK + svislé nosné dřevěné prvky 60×120 mm á 625 mm	120,0
5	vnější opláštění – sádrovláknité desky DEKCELL	12,5
6	vnější kontaktní zateplovací systém lepený a kotvený k podkladu (systém WEBER.THERM)	120,0
	silikonová neprobarvená omítka	6,0



- 01 | Obvodová stěna DEKHOME D opatřená z vnitřní strany fólií AIRSTOP a obousměrným nosným dřevěným roštem
- 02 | Aplikační tryska
- 03 | Aplikační zařízení ISOBLOW STANDARD

APLIKAČNÍ ZAŘÍZENÍ

Rozvlákněný papír se do dutiny v konstrukci aplikuje pneumaticky zařízením ISOBLOW STANDARD /foto 03/. Aplikační zařízení je vybaveno horním zásobníkem, do kterého se vkládá stlačený rozvlákněný papír z přepravního balení (pytel o hmotnosti 12,5 kg). Přimo pod horním zásobníkem je umístěn rozmělnovač. V něm dochází ke snížení objemové hmotnosti materiálu na hodnotu vhodnou pro transport proudícím vzduchem. Přesně dávkovaný rozvlákněný papír je unášen proudícím vzduchem hadicí z aplikačního zařízení do dutiny v konstrukci.

Při aplikaci mezi dvě desky (např. do vnitřní stěny DEKHOME D) se konec hadice opatřuje tryskou /foto 02 a 04/. Příváděcí hubičí proudí do konstrukce rozvlákněný papír. Přebytečný transportní vzduch se odvádí otvorem s ochrannou mřížkou. Vzduch odváděný

z dutiny obsahuje malé množství jemných papírových vláken. Proto se výústka transportního vzduchu opatřuje látkovým pytlek, kde se papírová vlákna zachycují. Princip proudění rozvlákněného papíru do konstrukce a odvádění transportního vzduchu je znázorněn na obrázku /02/.

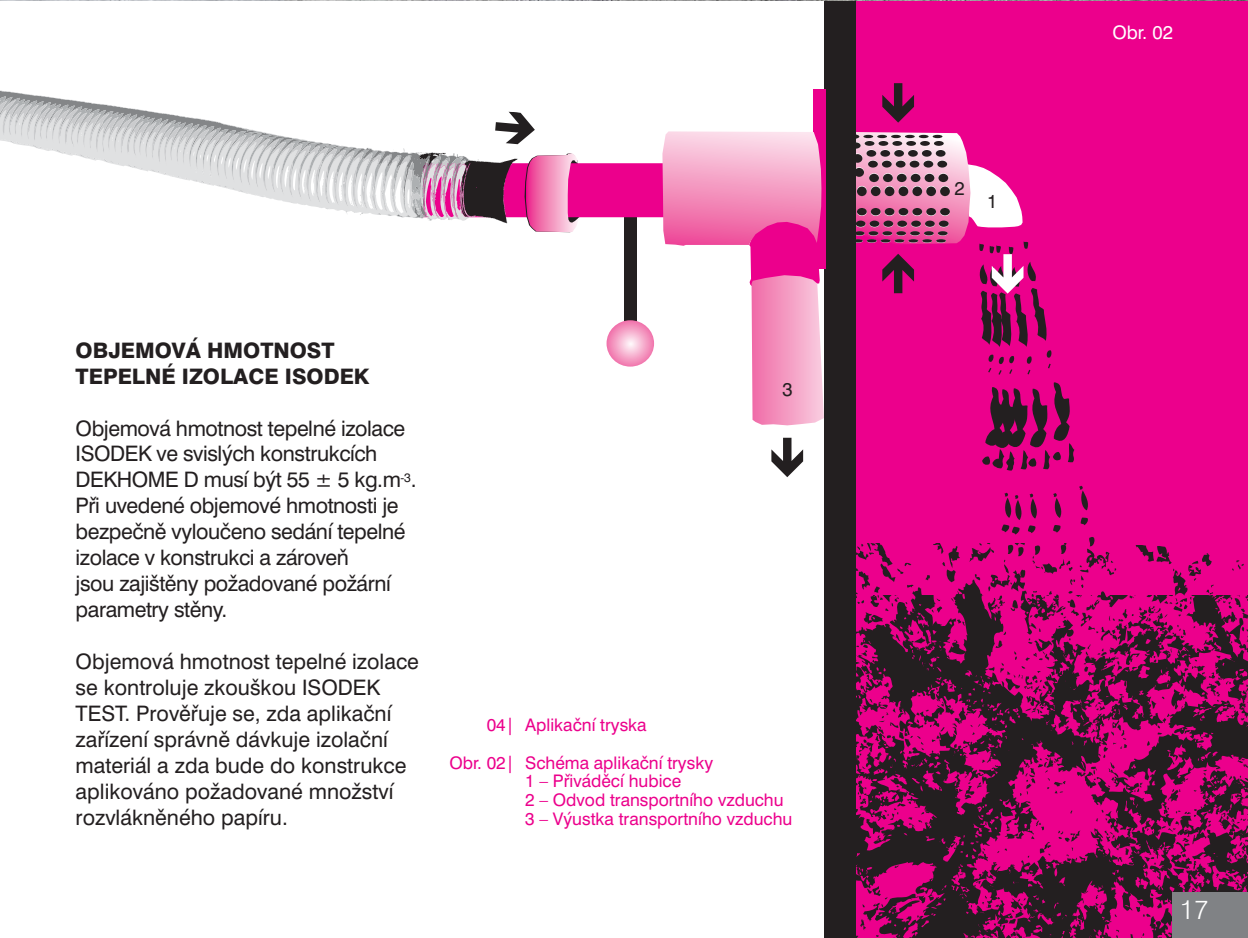
Při aplikaci mezi desku a parotěsnící fólii (např. do obvodové stěny DEKHOME D) se tryska nepoužívá. Rozvlákněný papír se do dutiny fouká hadicí s volným koncem.

Aplikační zařízení ISOBLOW STANDARD je vybaveno regulací posunu materiálu i rychlosti transportního vzduchu. Díky této regulaci lze docílit požadované objemové hmotnosti tepelné izolace ISODEK v konstrukci (podrobněji viz níže). Regulace se provádí podle tabulky, kde jsou pro různé tloušťky stěn stanoveny stupně posunu materiálu a rychlosti proudícího vzduchu. Tato tabulka je nedílnou součástí aplikačního zařízení.





04



Obr. 02

OBJEMOVÁ HMOTNOST TEPELNÉ IZOLACE ISODEK

Objemová hmotnost tepelné izolace ISODEK ve svislých konstrukcích DEKHOME D musí být $55 \pm 5 \text{ kg.m}^{-3}$. Při uvedené objemové hmotnosti je bezpečně vyloučeno sedání tepelné izolace v konstrukci a zároveň jsou zajištěny požadované požární parametry stěny.

Objemová hmotnost tepelné izolace se kontroluje zkouškou ISODEK TEST. Prověřuje se, zda aplikační zařízení správně dávkuje izolační materiál a zda bude do konstrukce aplikováno požadované množství rozvlákněného papíru.

04| Aplikační tryska

Obr. 02| Schéma aplikační trysky
1 – Přívadecí hubice
2 – Odvod transportního vzduchu
3 – Výustka transportního vzduchu



ISODEK TEST

Legenda:

- 1 – vážení prázdného zkušebního modulu
 2 – aplikace rozvlákněného papíru do zkušebního modulu
 3 – vážení zkušebního modulu s tepelnou izolací ISODEK

Vstupní hodnoty:

Vnitřní objem zkušebního modulu: $V_m = 0,1 \text{ [m}^3\text{]}$
 Hmotnost prázdného zkušebního modulu: $M_1 \text{ [kg]}$
 Hmotnost modulu vyplněného izolací ISODEK: $M_2 \text{ [kg]}$

Výpočet objemové hmotnosti:
 $\rho = (M_2 - M_1) / V_m \text{ [kg.m}^{-3}\text{]}$

Vyhodnocení zkoušky:
 $50 \leq \rho \leq 60 \text{ [kg.m}^{-3}\text{]}$

Pokud je zjištěná objemová hmotnost tepelné izolace ISODEK v požadovaném rozmezí, zařízení je správně nastaveno a do konstrukce bude aplikováno požadované množství materiálu.

- 05| Vážení prázdného zkušebního modulu ISODEK TEST
 06| Aplikace rozvlákněného papíru do zkušebního modulu
 07| Vážení zkušebního modulu vyplněného tepelnou izolací ISODEK
 08| Správná objemová hmotnost zajistí mj. tvarovou stabilitu tepelné izolace v konstrukci – ani po naklonění otevřeného zkušebního modulu ISODEK z dutiny nevypadne

ISODEK TEST

Zkouška ISODEK TEST se provádí ve stanovených časových intervalech a podle pokynů uvedených ve zkušebním předpisu. Výsledky zkoušek se zaznamenávají a archivují.

Zkoušku ISODEK TEST lze provést i na žádost investora před zahájením aplikace tepelné izolace jako důkaz správného nastavení a funkčnosti aplikačního zařízení.

Zařízení pro zkoušku ISODEK TEST včetně zkušební předpisu je nedílnou součástí vybavení montážní firmy.

Při zkoušce ISODEK TEST se rozvlákněný papír aplikuje do zkušební modulu o přesně stanoveném vnitřním objemu. Zjištěná objemová hmotnost rozvlákněného papíru musí odpovídat požadované hodnotě s danou tolerancí. Uspořádání a postup zkoušky je znázorněn na obrázku /03/ a na fotografiích /05–08/.



APLIKACE TEPELNÉ IZOLACE ISODEK DO OBVODOVÉ STĚNY DEKHOME D

Po provedení a kladném vyhodnocení zkoušky ISODEK TEST je možné zahájit aplikaci rozvlákněného papíru do svislých konstrukcí. Na následujících snímcích bude představena aplikace do obvodové stěny DEKHOME D.

Nejprve se do fólie AIRSTOP vyřezává otvor čtvercového tvaru o straně přibližně 90 mm /foto 09/. Půdorysně se aplikační otvor umísťuje doprostřed vyplňovaného pole.

Do otvoru se vkládá hadice /foto 10/. V místě, kde hadice prochází fólií AIRSTOP, se u otvoru přidržuje smotek z kokosových vláken /foto 11/. Ten propouští odcházející vzduch a zároveň zachytává jemné částice rozvlákněného papíru, které jsou odváděným vzduchem unášeny.

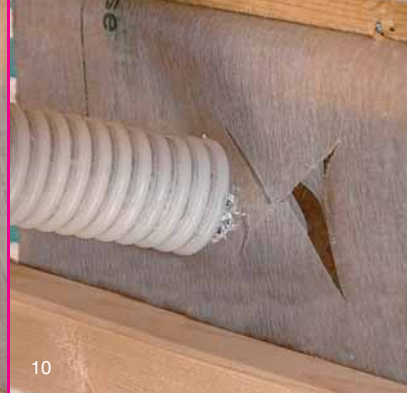
Při zahájení foukání musí být ústí hadice ve výšce cca 250 mm nad spodní úroveň vyplňovaného pole. V této poloze se hadice ponechává, dokud stroj nepřestane do dutiny dodávat materiál.

Poté se ústí hadice postupně posouvá směrem k aplikačnímu otvoru. Dostane-li se ústí hadice do místa, kde ještě není dosaženo požadované objemové hmotnosti, obnoví stroj automaticky přísun materiálu.

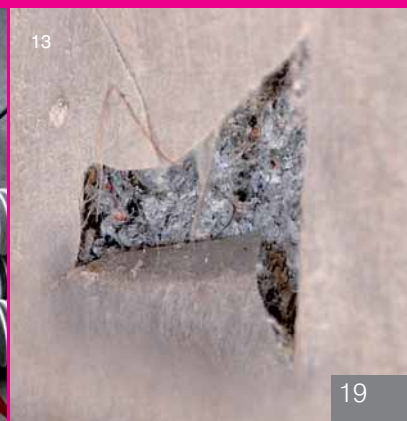
Když je pole zcela vyplněno, technik pomocí dálkového ovládání stroj zastavuje a vyjímá hadici z otvoru. Následně se aplikační otvor přelepí lepicí páskou AIRSTOP /foto 14 a 15/. Stejným způsobem se postupuje při vyplňování ostatních polí.

ZKOUŠENÍ SPOJITOSTI PAROTĚSNICÍ VRSTVY PŘETLAKEM VZDUCHU

Při aplikaci rozvlákněného papíru do obvodové stěny DEKHOME D se automaticky prověřuje spojitost parotěsnicí vrstvy z fólie AIRSTOP. Případné netěsnosti, mechanická poškození nebo nepřelepené spoje fólie, se projeví vylétáváním



- 09 | Vyřiznutí aplikačního otvoru do parotěsnicí fólie
- 10 | Vložení konce hadice do otvoru
- 11 | Aplikace tepelné izolace ISODEK do obvodové stěny DEKHOME D (odváděný vzduch se filtruje smotkem z kokosových vláken)
- 12 | Technik ovládá stroj pomocí vysíláčky
- 13 | Aplikační otvor po ukončení foukání





papíru /foto 16/. Vzhledem k tomu, že není při aplikaci izolace ISODEK obvodová stěna opláštěna z vnitřní strany, lze velmi jednoduše případné odhalené nedostatky odstranit, např. přelepením lepicí páskou.

U polí, která se z technologických důvodů nevyplňují tepelnou izolací ISODEK (napojení vnitřní stěny na obvodovou stěnu), se spojitosti parotěsnicí fólie prověřuje při aplikaci izolace do sousedního pole. Proto se svislé latě vnitřního roštu na rozhraní polí s tepelnou izolací ISODEK a bez ní zkracují o 50 mm (podrobněji viz publikaci [1]).

NÁSLEDUJÍCÍ KROKY

Po dokončení aplikace tepelné izolace ISODEK následuje montáž vnitřních kompletačních konstrukcí a provedení vnějšího kontaktního zateplovacího systému.

< Jiří Skřipský >

Foto:
Eva Nečasová
Jiří Skřipský

Literatura:

- [1] DEKHOMÉ D – Příručka pro projektanty, vydal DEK a.s. 2008
- [2] DEKHOMÉ D – Montážní návod, vydal DEK a.s. 2008

- 14 | Přelepení otvoru lepicí páskou AIRSTOP
- 15 | Aplikace otvoru přelepený páskou AIRSTOP o rozměrech 170x170 mm
- 16 | Vylétávání papíru netěsností ve fólii

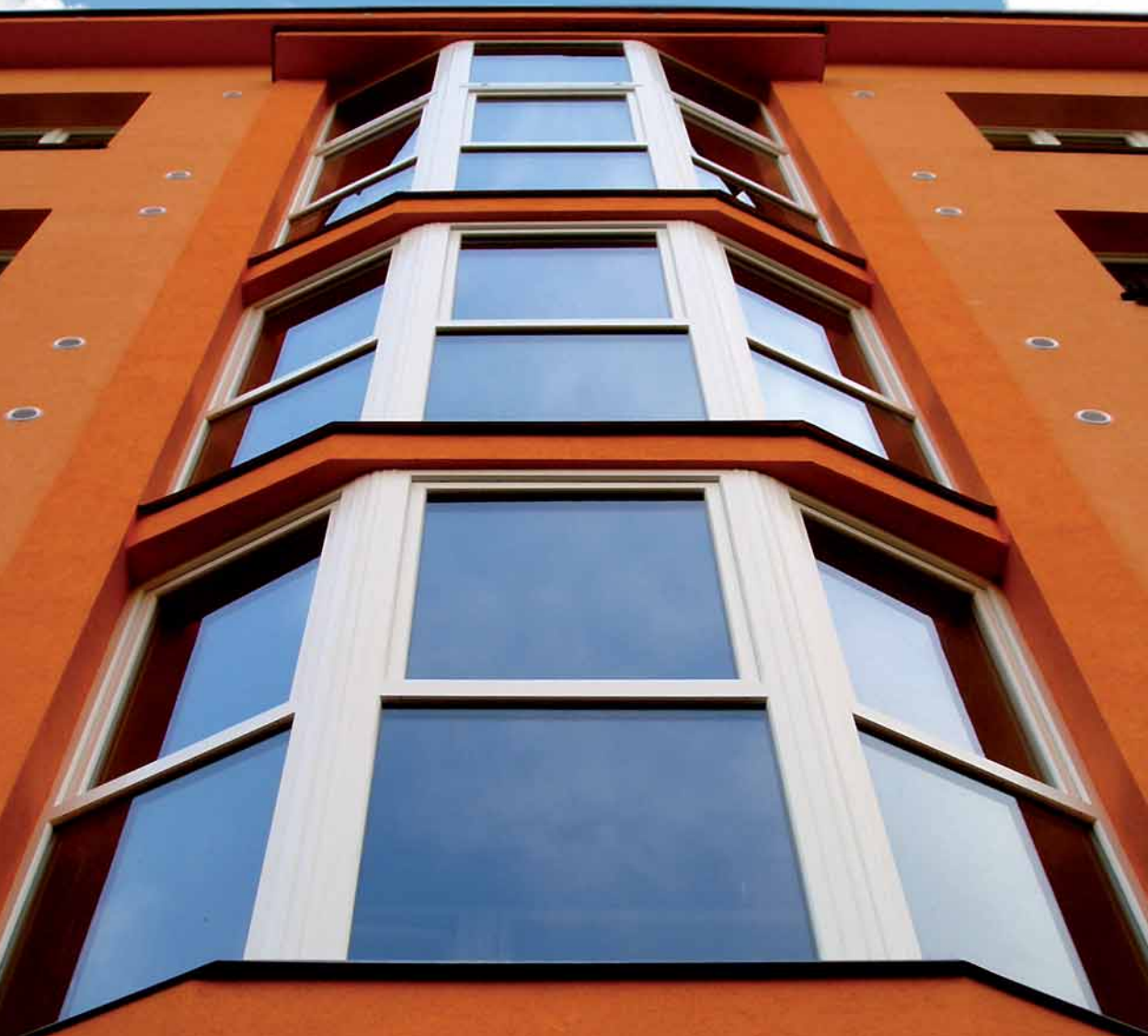


okna WINDEK

Plastová okna a balkonové dveře vyrobené z šestikomorových, pětikomorových a čtyřkomorových profilů VEKA nebo z pětikomorových profilů SALAMANDER a izolačních dvojskel nebo trojskel s plastovými distančními rámečky.

Profilové řady **WINDEK PVC** již ve standardním provedení splňují podmínku na součinitel prostupu tepla celého okna $U_w \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ požadovanou v dotačním programu **ZELENÁ ÚSPORÁM.**

 **WINDEK**[®]
www.windek.cz



UPLATNĚNÍ PRINCIPŮ ÚČINNOSTI A SPOLEHLIVOSTI PŘI NAVRHOVÁNÍ HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY

PŘÍPRAVA REVIZE

ČSN P 73 0600 A ČSN P 73 0606

PŘEDBĚŽNÉ ČESKÉ TECHNICKÉ NORMY
ČSN P 73 0600 A ČSN P 73 0606

VSTOUPILY V PLATNOST NA KONCI
ROKU 2000. JEJICH TEXT JE VÝSLEDKEM
NĚKOLIKALETÉHO ÚSILÍ TÝMU VEDENÉHO

DOC. ING. ZDENĚKEM KUTNAREM, CSc.
NORMY, VYDANÉ K OVĚŘENÍ SE RYCHLE

DOSTALY DO POVĚDOMÍ TECHNICKÉ
VEŘEJNOSTI DÍKY OSVĚTOVÉ ČINNOSTI,

KTERÉ SE DOC. KUTNAR INTENZIVNĚ
VĚNOVAL PŘED SCHVÁLENÍM NOREM

V TECHNICKÉ NORMALIZAČNÍ KOMISI
TNK 65, PŘEDEVŠÍM NA ODBORNÝCH

SEMINÁŘÍCH POŘÁDANÝCH SPOLEČNOSTÍ
DEKTRADE V LETECH 1998 A 1999

TRPĚLIVĚ VYSVĚTLOVAL NAVRHOVANÉ
TEXTY JEDNOTLIVÝCH USTANOVENÍ

A SHROMAŽĎOVAL PODNĚTÝ OD
TECHNICKÉ VEŘEJNOSTI.

Stejně jako v případě ČSN 73 1901, o jejíž revizi pojednával článek ing. Jiřího Tokara v minulém čísle, doporučila TNK 65 na svém jednání v březnu 2009 revidovat české technické normy ČSN P 73 0600 a ČSN P 73 0606. Po devíti letech užívání norem je již k dispozici dostatek poznatků o jejich působení na kvalitu technických řešení hydroizolační ochrany staveb. Jelikož získané poznatky jsou vesměs kladné, je na čase, aby se normy po revizi zbavily přívlastku „předběžné“. Zpracovatelem revize se stalo ve spolupráci s doc. Ing. Zdeňkem Kutnarem, CSc. Centrum technické normalizace DEK a.s.

Autoři revizí norem ČSN P 73 0600 a ČSN P 73 0606 chtějí v tomto článku představit technické veřejnosti svůj pohled na problematiku hydroizolací podzemních částí staveb, nejnáročnější skupiny hydroizolací. Záměrem autorů je zahájení diskusí s technickou veřejností a sběru podnětů k úpravě, vypuštění nebo doplnění textů a k úpravám struktury normy.

OCHRANA STAVEB PROTI NEŽÁDOUCÍMU PŮSOBENÍ VODY

Ochrana staveb proti vodě musí být zajištěna jako soubor opatření. V procesu jejího návrhu se musí uplatnit následující základní kroky:

- stanovení funkčních požadavků, především hydroizolační účinnosti,
- vyhodnocení hydrofyzikálního namáhání, v případě podzemní vody nebo vody hromadící se v zásypch stanovení návrhové hladiny,
- stanovení požadované spolehlivosti hydroizolační ochrany,
- volba vhodného systému hydroizolačních opatření, jehož součástí je hydroizolační konstrukce a volba materiálů pro hydroizolační konstrukci.

FUNKČNÍ POŽADAVKY

Pro potřeby správného nadimenzování hydroizolační ochrany je třeba znát nebo stanovit

požadavek na míru hydroizolační ochrany především podzemních prostor nebo stavebních konstrukcí. Jaké funkční požadavky se vyskytují v současné legislativě?

Vyhláška 268/2009 o technických požadavcích na stavby v paragrafu 10 Všeobecné požadavky pro ochranu zdraví, zdravých životních podmínek a životního prostředí stanoví:

(1) Stavba musí být navržena a provedena tak, aby neohrožovala život a zdraví osob nebo zvířat, bezpečnost, zdravé životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb a aby neohrožovala životní prostředí nad limity obsažené v jiných právních předpisech, zejména následkem...

h) výskytu vlhkosti ve stavebních konstrukcích nebo na povrchu stavebních konstrukcí uvnitř staveb,...

V paragrafu 18 Zakládání staveb je uvedeno:

(6) Podzemní stavební konstrukce, oddělující vnitřní prostory od okolní zeminy nebo od základů, se musí izolovat proti zemní vlhkosti, popřípadě proti podzemní vodě.

Doufejme, že podstata odstavce 6 paragrafu 18 tkví především v ochraně vnitřního prostředí stavby. Doslovné znění však říká, že vždy bude nutné mít mezi zeminou

a suterénní stěnou speciální hydroizolační konstrukci. „Bílým“ vanám by tak bylo odzvoněno.

I když text odstavce 1 h) přinesli do vyhlášky nejspíš odborníci z oboru stavební fyziky a vnitřního prostředí budov, je třeba ho vnímat jako východisko pro definování požadavků na účinnost hydroizolační ochrany podle zamýšleného využití jednotlivých částí podzemních prostor těch staveb na které se nevztahují jiné speciální předpisy.

Speciální předpisy se vztahují například na podzemní prostory drah. Pro podzemní stavby drah jsou požadavky na míru vodotěsnosti přesně definovány hodnotou povoleného průsaku v jednotlivých druzích podzemních prostor Stavebním a technickým řádem drah (vyhláška 177/1995 Sb. novelizovaná vyhláškou 577/2004 Sb.):

§ 35 Technické parametry podzemních staveb

(1) Vodotěsnost podzemních staveb musí splňovat požadavky tříd měrného průsaku vody (viz tabulka /01/).

Samotné hydroizolační ochrany staveb a konstrukcí se ve Vyhlášce 268/2009 o technických požadavcích na stavby v paragrafu 10 dotýká ještě odstavce:

(3) Úroveň podlahy obytné místnosti nad upraveným terénem a nad

hladinou podzemní vody je dána normovými hodnotami.

K paragrafu 10 vyhlášky 268/2009 je v ČSN 73 4301 (2004) Obytné budovy uvedeno:

5.1.3.1 Úroveň podlahy obytných místností musí být nejméně 150 mm nad nejvyšší úrovní přilehlého upraveného terénu nebo terasy na terénu v pásmu širokém 5,0 m od obvodové stěny s osvětlovacím otvorem a 1,0 m od obvodové stěny bez osvětlovacího otvoru a nejméně 500 mm nad hladinou podzemní vody, pokud místnost není chráněna před nežádoucím působením vody technickými prostředky.

Při návrhu hydroizolační ochrany se uplatní také funkční požadavky související s ochranou staveb proti radonu a s ochranou konstrukcí proti korozi.

Je-li výčet platných dokumentů obsahujících funkční požadavky na hydroizolační ochranu úplný, musí být pro většinu staveb funkční požadavky dohodnuty v dodavatelsko odběratelských vztazích konkrétní stavby. O míře ochrany proti vodě podzemních prostor, na které se nevztahuje žádný speciální předpis by měl rozhodnout investor podle druhu provozu a způsobu využití podzemních prostor. K vyjádření míry hydroizolační ochrany lze využít např. hydroizolační účinnost (podle článku 3.34 ČSN 73 06000

Tabulka 01 | Tabulka k paragrafu 35 vyhlášky 177/1995 Sb. novelizovaná vyhláškou 577/2004 Sb. (Stavební a technický řád drah)

třída	typ prostoru	měrný průsak za 24 h [l.m ⁻²]	
		na 100m	na 10m
1	speciální prostory a sklady, místnosti pro relé	0,01	0,02
2	ostatní prostory stanic, větrací šachty, eskalátorové tunely, části tunelů u portálů v délce 500 m, výtahové šachty	0,05	0,10
3	traťové tunely, kabelové kanály, kolektory	0,10	0,20
4	ostatní podzemní prostory	0,50	1,00

Tabulka 02 | Třídy požadavků na vodonepropustnost vnějších stěn, základových desek a stropů – část tabulky z [2]

Třída požadavků	Zkrácené označení	Popis povrchu betonu	Posouzení vlhkých míst	Přípustná vadná místa (vlhká místa, trhliny atd.) na povrchu betonu	Dodatečná opatření	Příklady použití
A ₅ Zvláštní třída	Zcela suché	Žádná vizuálně patrná vlhká místa (tmavé zabarvení).			Stavebně-fyzikální vyšetření a temperování/ klimatizování prostoru je bezpodmínečně nutné.	Skлады zboží, které je zvláště citlivé navlhkost.
A ₁	Z větší části suché	Vizuálně patrná jednotlivá vlhká místa (max. matně tmavé zabarvení).	Po plošném dotyku suchou rukou nejsou patrné žádné stopy po vodě.	Na 1‰ povrchu sledované konstrukce mohou být vlhká místa. Proudění vody vysychají po max. 20 cm.	Je nutné stavebně-fyzikální vyšetření, v jeho důsledku může být potřebné temperování/ klimatizace prostoru (např. při dlouhodobém pobytu lidí).	Dopravní stavby s vysokými požadavky, místnosti pobytu, sklady, domovní sklepy (skladovací prostory), domovní technické prostory se zvláštními požadavky.
A ₂	Lehce vlhké	Vizuálně a dotykově patrná jednotlivá lesklá (vlhká) místa na povrchu.	Není možné změnit množství odtékající vody. Po dozyku ruky jsou rozeznatelné stopy vody.	Je přípustné 1 % vlhkých míst na celém povrchu betonového dílu. Jednotlivé proužky vody, které na povrchu betonu vysychají.	Ve zvláštních případech může být potřebné temperování/ klimatizování.	Garáže, prostory s domovní technikou (např. kotelny, kolektory), dopravní stavby.
A ₃	Vlhké	Kapkovitý výskyt vody s tvorbou proužků vody.	Množství odtékající vody lze měřit v záchytných nádobách.	Pro stěny, podlah. desky a podzem. stěny platí: max. množství vody na jedno chybné místo resp. běžný m pracovní spáry podzem. stěny nesmí překročit 0,2 l/h, přičemž průnik vody na 1 m ² stěny smí být v průměru max. 0,01 l/h.	Uvažovat s odvodňovacími opatřeními.	Garáže (s dodatečnými opatřeními, např. odvodňovací žlaby) atd.
A ₄	Mokré	Jednotlivá mokvající místa s výskytem vody, pro podlah. desky, stěny a podzem. stěny.	Množství odtékající vody lze měřit v záchytných nádobách.	Max. množství vody na jedno vadné místo nesmí překročit 2 l/h, přičemž průnik vody na 1 m ² stěny nesmí v průměru překročit 1 l/h.	Uvažovat s odvodňovacími opatřeními.	Vnější skořepina dvouplášťových konstrukcí.

Tabulka 03 | Přehled vybraných hydroizolačních konstrukcí s hodnocením jejich potenciálu spolehlivosti

+ ano – ne

hydroizolační konstrukce	vodotěsnost	možnost kontroly těsnosti při předání izolace za sucha	lokalizace poruchy po vypnutí čerpadel a nastoupení vody v zásypu	možnost opravy hydroizolační konstrukce
vodonepropustná bet. konstrukce (popř. s krystalizací)	–	–	bodová	+
vodonepropustná bet. konstrukce s vrstvou bentonitu	–	–	bodová	+
vodonepropustná bet. konstrukce s fólií připojenou prostřednictvím vrstvy bentonitu	+	–	bodová	+
vodonepropustná bet. konstrukce s PREPRUFE	+	–	bodová	+
vodonepropustná bet. konstrukce se sektorově připojenou povlakovou hydroizolací	+	–	sektorová	+
povlaková hydroizolace sektorovaná	+	+	hadičky příslušné k sektoru	+
povlaková hydroizolace ostatní	+	–	–	–

se jedná o míru propustnosti vody hydroizolační vrstvou nebo konstrukcí), pro níž se stanoví mezní hodnota. Je zřejmé, že v drtivé většině případů bude požadavek roven nule, tedy „investor si přeje, aby do prostor, jejichž pořízení platí, nevnikala žádná voda“. Možná se naleznou prostory, kde by mohl investor určitý průsak vody připustit, například silniční tunely, kolektory, podzemní garáže (pokud je průsak stěnami nebo podlahou). Tabulka v Stavebním a technickém řádu drah je toho důkazem.

Při tvorbě stupnice hydroizolační účinnosti se lze inspirovat třeba v publikaci [2] obsahující překlad směrnice Rakouské společnosti pro beton a stavební technologie pro navrhování vodonepropustných betonových konstrukcí (tabulka /02/).

Ne vždy rozhoduje o míře hydroizolační ochrany stavby požadavek na ochranu vnitřního prostoru. Rozhodujícím se může stát také požadavek na ochranu některé z konstrukcí. Jedním z příkladů konstrukcí, které rozhodnou o míře hydroizolační ochrany stavby je plošná antivibrační ochrana – viz příklad 1.

Norma by měla dát návod na stanovení funkčních požadavků pro hydroizolační ochranu podzemních částí staveb. Dokonce se nabízí otázka, zda pro některé druhy prostor (např. garáže) neuvažovat o vytvoření obdobných kritérií jako v Stavebním a technickém řádu drah.

HYDROFYZIKÁLNÍ NAMÁHÁNÍ

Jiná klasifikace hydrofyzikálního namáhání, než podle přílohy B normy ČSN P 73 0600 se v současné době nepoužívá.

Hydrofyzikální namáhání jednotlivých konstrukcí spodní stavby se určuje podle jejich polohy vůči návrhové hladině podzemní vody a podle toho, zda se jedná o vodorovnou nebo svislou konstrukci. Dále rozhoduje druh zeminy kolem objektu a případné trvalé odvodnění mezi konstrukcí a okolním prostředím.

V propustných zeminách je třeba stanovit návrhovou hladinu podzemní vody s co nejvyšší

pravděpodobností, že nebude během životnosti objektu překročena. Přitom je třeba zohlednit geologický profil, tvar terénu, ale také historii území. Pokud část stavby zasáhne do lokální nepropustné vrstvy, byť nad hladinou podzemní vody, bude voda hromadící se na této vrstvě působit na přilehlé konstrukce stavby hydrostatickým tlakem. Lokální nepropustná vrstva může být přírodního původu, může ale také být pozůstatkem starších staveb z předchozího vývoje území.

Ještě větší význam má zhodnocení geologického profilu a tvaru terénu v co nejširším okolí stavby v případě nepropustných zemín. Stále se setkáváme s případy nesprávné interpretace hydrogeologického průzkumu, které vedly k poddimenzování hydroizolační ochrany a k rozsáhlým defektům spodní stavby. Při hodnocení širších souvislostí území je třeba také zjišťovat, zda do místa stavby nepřivádí vodu kolektory, výkopy inženýrských sítí nebo dokonce vnější plášť tunelu.

Z uvedeného plyne, že hodnota tzv. ustálené hladiny podzemní vody, která je dosud nejčastějším výstupem hydrogeologických průzkumů, je jen jedním z mnoha podkladů pro stanovení návrhové hladiny podzemní vody.

Zpracovatelé revize ČSN P 73 0600 stojí před otázkou, zda v normě rozšířit okruh dobrých rad pro zhodnocení hydrogeologických a stavebních poměrů stavby při stanovení návrhové hladiny podzemní vody a jakou formou je v normě uspořádat.

STANOVENÍ POŽADOVANÉ SPOLEHLIVOSTI HYDROIZOLAČNÍ OCHRANY

Spolehlivost je pravděpodobnost dosažení požadované účinnosti hydroizolační ochrany a jejího udržení po dobu trvanlivosti objektu. Požadovanou spolehlivost určí projektant stavby především podle:

- hydrofyzikálního namáhání,
- významu objektu a provozu v podzemních prostorách a podle způsobu vnímání a řešení případné škody investorem (škody při selhání by byly

nenahraditelné/škody lze pokrýt vhodnou pojistkou),

- přístupnosti hydroizolačních konstrukcí k případné opravě,
- předpokládaného namáhání konstrukce výstavbou.

Hodnocení významu objektu lze demonstrovat na dvou objektech s různým využitím suterénu v podmínkách tlakové vody. V jednom je strojovna vzduchotechniky, ve druhém archiv vzácných tisků. V obou případech je důvod požadovat 100% účinnost. Pokud dojde k poruše hydroizolační ochrany u suterénu s VZT a investor má uzavřenu správnou pojistku, zřejmě se podaří všechny škody nahradit a po odstranění poruchy provoz zcela obnovit. Pokud ale dojde k poruše hydroizolační ochrany u suterénu s archivem, může být pojistka sebelepší, ale vzácné originály nikdo nenahradí. Je třeba si uvědomit, že absolutně spolehlivá hydroizolační ochrana (100%) neexistuje. V případě např. vzácných tisků je tedy na zvážení, zda vůbec mají být uloženy v suterénu.

Projektant se snaží požadované spolehlivosti dosáhnout výběrem a kombinací konstrukčních a technologických řešení a materiálových parametrů. Mezi nejdůležitější je třeba zařadit možnost opravy při výskytu vady a možnost kontroly. Porovnání vybraných hydroizolačních konstrukcí podle rozhodujících hledisek spolehlivosti v podmínkách tlakové vody je uvedeno v tabulce /03/.

Projektant se musí zabývat ochranou staveb proti nežádoucímu působení vody jako systémem opatření již v raných stádiích příprav výstavby.

VOLBA VHODNÉ HYDROIZOLAČNÍ KONSTRUKCE

Pro hodnocení účinnosti hydroizolační ochrany rozdělme vybrané hydroizolační konstrukce uvedené v tabulce /03/ do dvou základních skupin:

1. Vodonepropustné bet. konstrukce

- vodonepropustná betonová konstrukce
- vodonepropustná betonová konstrukce s bentonitem

Vodotěsné bet. konstrukce

- vodonepropustná betonová konstrukce s povlakovou hydroizolací celoplošně spojenou s betonem (stěrky, PREPRUFE)
- vodonepropustná betonová konstrukce s povlakovou hydroizolací sektorově spojenou s betonem

2. Nespoleupůsobící povlakové hydroizolace

- povlaková hydroizolace s aktivní kontrolou nespoleupůsobící se stavební konstrukcí
- povlaková hydroizolace nespoleupůsobící se stavební konstrukcí

U první skupiny je možné plynule „naladit“ vlhkostní stav vnitřního povrchu obalové konstrukce (míru těsnosti). Lze dokonce předepsat maximální rozsah mokřých míst, přítok jedním místem nebo jednotkou plochy, podle přítoků lze nadimenzovat výkon čerpadel. Samozřejmě je třeba upravovat vlhkost vzduchu.

U druhé skupiny však jsou jen dva stupně těsnosti – těsní x teče, přičemž stupeň teče je třeba považovat za vadu. Otvor v povlakové hydroizolaci způsobí zaplavení spáry mezi suterénní stěnou a povlakem. Suterénní stěna bude namáhána vodou.

Není-li v konstrukci povlaku zabudována možnost opravy ze strany interiéru, jsou úvahy o opravě povlaku nacházejícího se obvykle na vnější straně suterénu (mezi obalovou konstrukcí a zeminou) bezpředmětné a povlak bude zcela zbytečný (ztracená konstrukce, ztracené peníze). Hydroizolační ochrana zahrnující povlakovou hydroizolaci proto musí být navržena jako těsná s co největší spolehlivostí.

Mohlo by se zdát, že volba má vždy padnout na některou kombinaci z první skupiny. Je však ještě třeba posoudit možnost kontroly funkce. Je správné funkci přezkoušet přinejmenším při předání hotové stavby objednateli. Pokud bude suterén s hydroizolací z 1. skupiny pod hladinou podzemní vody v propustném horninovém prostředí, nejspíš se to podaří. Po vypnutí čerpadel, která v průběhu výstavby snižovala hladinu vody, se hornina v okolí suterénu zaplaví vodou a těsnost hydroizolace se vyzkouší. Nejasnosti zůstanou v oblasti kolísání hladiny podzemní vody, protože k předání stavby nemusí vždy dojít při maximálním stavu hladiny. Pokud bude suterén chráněn proti podzemní vodě nezávislým povlakem bez možnosti opravy a „přírodní“ zkouška bude mít negativní výsledek, je povlak ztracen. Konstrukce z první skupiny bude možné aktivovat. Dotěšňovat budeme vodonepropustnou betonovou konstrukci, ta je

přístupná z interiéru. Využít lze i povlakovou hydroizolační konstrukci se zabudovanou možností kontroly. Nebude sice tak „nerozbitná“ jako betonová konstrukce, zato umožní provádět kontrolu funkce i v různých stádiích výstavby, dokud budou čerpadla v provozu. Při správné organizaci kontrol lze vždy dohledat viníka netěsnosti části hydroizolace.

Mnoho stavenišť v České republice se nachází na nepropustných zeminách, kde při průzkumech často ani není naražena podzemní voda. Zásypy stavební jámy jsou obvykle propustnější než okolní zemina a mohou se naplnit vodou prosakující z povrchu. To se nejspíš do předání stavby nestihne a pro hydroizolační konstrukce z 1. skupiny nebude možná „přírodní“ kontrola. Pak se nejlépe uplatní hydroizolační konstrukce se zabudovanými opatřeními pro kontrolu jejich funkce nezávislou na přírodních podmínkách. V současné úrovni poznání jsou takové konstrukce k dispozici v druhé skupině, tedy mezi hydroizolačními konstrukcemi zahrnujícími povlakové vrstvy.

Samotná vodonepropustná betonová konstrukce může být handicapována některými z dalších vlivů prostředí, které je třeba řešit v návrhu suterénu a jeho hydroizolační ochrany. Patří sem především korozní namáhání, zvláště v souvislosti s výskytem tzv.



PŘÍKLAD 1

/foto 01 – 06/
Stavba: GEMINI Center
Administrativní komplex
Praha 4 - Pankrác
Investor: IMMORENT ČR, s.r.o.

01 | Montáž hydroizolační vrstvy a antivibrační vrstvy

bludných proudů, agresivita vody a okolní zeminy a výskyt radonu, proti kterému je třeba chránit vnitřní prostředí.

Vodonepropustný beton, který je v kontaktu s vodou, je zvodnělý do hloubky cca 70 mm. Zvodnělá vrstva je silně vodivá a proto výztuž do ní zasahující je silně ohrožena anodovou korozí v případě výskytu bludných proudů.

Odolnost betonu proti chemickým vlivům vody a zeminy je obecně nižší než u materiálů povlakových izolací. Její řešení v materiálu betonu může vyžadovat náročná opatření. Použitelnost samotné betonové konstrukce pro ochranu před šířením radonu je omezená. Norma ČSN 73 0601 připouští použití betonovou konstrukci bez trhlin pouze pro konstrukci druhé kategorie těsnosti.

Současné poznatky by měly vést k tomu, aby se v normě ČSN P 73 0600 objevila pomůcka pro základní hodnocení dostupných obvykle používaných materiálových bází a jejich kombinací, z nichž povlakové hydroizolace jsou jen jednou skupinou. Taková pomůcka by měla propojit poznání z několika oborů izolačních technologií, které se mnohdy rozvíjejí zcela nezávisle na sobě.

Současné ambice autorů revize směřují k zásadnímu přepracování přílohy C v normě ČSN P 73 0606. Autoři se domnívají, že při sestavování tabulky příkladů povlakových hydroizolací je třeba více uplatnit hodnocení spolehlivosti. Dále je třeba uplatnit poznatky o dostupnosti některých uvedených materiálů, o jejich funkčnosti, ale také zahrnout některé nové materiály. V souladu s výše uvedeným se některé materiály dostanou do skupiny materiálů určených jako doplněk k vodonepropustné betonové konstrukci, který není vhodný k samostatnému vytvoření hydroizolační vrstvy.

PŘÍKLAD 1

Rozsáhlá budova obchodního a administrativního centra s několika patry podzemních garáží, převážná



02

02-03 | Vakuová zkouška těsnosti sektoru hydroizolace zakrytého dokončenou výztuží

03

STAVBA: OCP Pankrác
Stavební část: vodorovná izolační skladba

Číslo sekce: 1, 4, 6
Materiál: PVC Sikaplan 9,6, tl. 1,5 mm
Datum: 4. 11. 06

Výsledek odlupovací zkoušky:
Vzorek č.: 1 x Vzorek č.: Vzorek č.: Vzorek č.:

Zkušební metoda:
Jehlou Tlaková
Zkuš. Doba: 15 min Teplota: Vakuová $p_{bar} = 0,1 \text{ MPa}$
Max. tlak: 0,2 Mpa Max. podtlak: 0,04 MPa

Zkušební výsledek:

Sekce č.:	Zkuš. tlak	Zkuš. doba
ST 7	0,55 bar	15 min
ST 6	0,6	15 min
ST 5	0,6	15 min
ST 4	0,54	15 min
ST 3	0,56	15 min
ST 2	nechováno	15 min
ST 1	0,45	15 min

Rozvinutý tvar:

Ochrana izolace:
Materiál: 100% zakrytí
Svar v celé délce

Nápravná opatření (v případě potřeby):
Svar v celé délce

Neshoda odstraněna: Jméno, podpis: Datum:

Skončeno, předáno:
Níže podepsaní účastníci přejímky ověřili kontrolou, že předávaná část díla je řádně provedena dle platné PD, v souladu s technologickým postupem a požadavky odběratele. Provedené zkoušky plně prokázaly požadovanou kvalitu díla. Tímto objednatel tuto část díla přebírá bez vad a nedodělků.

Přílohy: Kladebský plán č.: 1

Jméno, podpis, datum
Za zhotovitele izolace: [Signature]

Jméno, podpis, datum
Za objednavatele izolace: [Signature]

Jméno, podpis, datum
Za TDI: [Signature]



část založena v ordovických břidlicích. Zodpovědný investor se snažil zajistit vysokou kvalitu pronajímáných prostor po celou dobu užívání objektu, tedy i po budoucím zatížení stavby zdrojem vibrací (zamýšlená trasa metra). Rozhodl se pro princip ochrany proti

vibracím založený na vložení celé budovy do pružného „lůžka“. Pro samotnou hydroizolační ochranu prostor podzemních garáží by nejspíš vyhověla správně navržená a zrealizovaná vodonepropustná betonová konstrukce. Jestliže ale měl být suterén zároveň obalen

antivibrační vrstvou, o požadavcích na spolehlivost hydroizolační ochrany celého objektu rozhodla právě tato vrstva. Materiál antivibračního „lůžka“ by byl zcela znehodnocen v případě zaplavení vodou. Volba tedy padla na hydroizolaci ze dvou plastových fólií



propojených do sektorů napojených trubicemi na interiér. Taková hydroizolace umožňovala průběžně v jednotlivých etapách výstavby kontrolovat těsnost a ještě v době funkce čerpadel snižujících hladinu podzemní vody mohla být utěsněna. Utěsnění je možné i v době užívání. Antivibrační vrstva z recyklované pryže je uzavřena do sektorů tvořených třetí fólií tak, aby mohla být zbavena vody po zatěsnění případné poruchy hydroizolačních sektorů.

Součástí výkonu dozoru nad realizací hydroizolační ochrany byla vakuová kontrola postupně dokončovaných sektorů a následná kontrola stejných sektorů po realizaci jednotlivých etap základové desky nad nimi.

V případě jednoho sektoru se stalo, že betonáž desky předběhla zkoušení sektorů hydroizolace. Zkouška po betonáži avizovala netěsnost sektoru. Investor a stavba stáli před rozhodnutím, zda vybourat úsek desky a sektor provést znovu nebo zda již v této fázi výstavby provést utěsnění sektoru speciálním gelem. Viník situace byl díky přesně vedené dokumentaci znám, investor proto neměl problém rozhodnout o provedení nového sektoru a tím zachování kontrolovatelnosti a možnosti utěsnění i pro další etapy výstavby a užívání.

PŘÍKLAD 2

Větší rodinný dům založený shodou okolností také v břidlicích. Dům je částečně podsklepen, v suterénu je umístěna bazénová technologie. V projektu byla pro hydroizolační ochranu navržena vrstva z asfaltových pásů. Prováděla se po etapách. První část se montovala při stavbě suterénních stěn z tvárníc zalívaných betonem, pak následovala svislá hydroizolace připojená na první etapu vodorovným zpětným spojem, nakonec se prováděla vodorovná izolace pod podlahou. Při výkopových pracech nebyla zastížena podzemní voda, ani v průběhu stavby se ve stavební jámě nevyskytla. Zodpovědný stavbyvedoucí zhodnotil poměry staveniště a na základě tvaru terénu (stavba sousedila s rozlehlým polem svažujícím se směrem k ní) a geologického složení podloží



07

PŘÍKLAD 2
/foto 07–09/
suterén rodinného
domu

- 04–05 | Odstraňování železobetonové základové desky nad sektorem hydroizolace, u kterého byla při kontrole zjištěna netěsnost
- 06 | Odhalená hydroizolace, nalezen nesvařený spoj
- 07 | Výkop po zátopové zkoušce, na suterénní stěně patrná výška zaplavení



SHRNUTÍ DOSUD ZNÁMÝCH PODNĚTŮ PRO REVIZI

SPOLEČNĚ

- Revidovat soubor norem HYDROIZOLACE (ČSN P 73 0600, ČSN P 73 0606) společně a spolu s ČSN 73 1901 a pokud možno i spolu s ČSN P 73 0610. Zohlednit již revidovanou ČSN P 73 0601.
- ČSN 73 0600 koncipovat jako normu kmenovou pro ČSN 73 0606 a ČSN 73 0610, popřípadě pro budoucí normy pro jednotlivé konstrukce hydroizolační ochrany.

ČSN P 73 0600

- Upravit název (Navrhování hydroizolace staveb – Základní ustanovení). Aktualizovat odkazy na platné normy.
- Terminologie: zachovat principy, odstranit nepoužívané pojmy, sladit s EN, ISO, profesními pravidly (CKPT) a betonářskými předpisy.
- Navrhování ochrany staveb proti nežádoucímu působení vody chápat jako systém více opatření, konstrukcí a procesů (průzkum a vyhodnocení, tvarové, výškové a dispoziční uspořádání, úprava hydrofyzikálního namáhání,

hydroizolační konstrukce, kontrola, aktivace, sanace).

- Za hydroizolační konstrukci považovat i dodatečně těsněnou stavební konstrukci (i tu, která původně neměla plnit funkci hydroizolace). Zavést pojem konstrukce s potenciálem převzetí funkce hydroizolační vrstvy. Hydroizolační konstrukcí je i vzduchová vrstva s prvky větrání a plošná drenáž.
- Vytvořit kapitoly pro dosud nepopsané hydroizolační konstrukce jako zárodky budoucích norem skupiny 73 06xx. Zaměřit se na principy úpravy hydrofyzikálního namáhání.
- Doplnit vztah ochrany staveb proti nežádoucímu působení vody a ochrany proti radonu.
- Reagovat na vývoj v revizi normy 73 1901 (m.j. nový přístup k posuzování hydroizolačních konstrukcí obsahujících skládanou krytinu a vymezení nového pojmu doplňková hydroizolační vrstva vůči pojmu pojistná hydroizolační vrstva).
- Důsledně uplatnit hlediska účinnosti a spolehlivosti

při posuzování použitelnosti hydroizolačních konstrukcí a jejich porovnávání.

- Zvážit formulaci vzorových funkčních požadavků na hydroizolační ochranu vybraných druhů podzemních prostor.

ČSN P 73 0606

- Uvést do souladu s terminologií EN a ISO.
- Upřesnit nebo doplnit pojmy kontrola, aktivace, sanace.
- Příloha B – Příklady materiálů: Označování a třídění materiálů se neujalo. Vyžaduje kompletní přepracování a doplnění současného vývoje. Koncipovat tak, aby aktuálnost byla méně závislá na vývoji trhu stavebních materiálů.
- Příloha C, Tabulka C.1 – Příklady složení povlakových hydroizolací: Doplnit podle současných poznatků o účinnosti a spolehlivosti s preferováním kontrolovatelných a aktivovatelných konstrukcí.

dospěl k závěru, že je třeba objekt chránit před vodou, která se může hromadit v zásypu stavební jámy. Protože však byla navržena hydroizolace, která neposkytuje možnost kontroly těsnosti v průběhu zabudování ani možnost dodatečného utěsnění, provedl zkoušku těsnosti zatopením stavební jámy. Původním povoláním statik si určil, v jakém stadiu výstavby takovou zkoušku může provést. Zkouška odhalila velké netěsnosti v první etapě hydroizolace. Jak již bylo řečeno, projektem navržena hydroizolace neposkytovala po zakrytí dalšími konstrukcemi (první etapa hydroizolace ležela pod suterénní stěnou) možnost utěsnění. Bylo tedy třeba přistoupit k úpravě návrhového hydrofyzikálního namáhání zřízením trvale funkční drenáže. V tomto případě se díky vhodným geologickým podmínkám (kompaktní břidlicový masiv) a zkušenostem stavbyvedoucího podařilo navrženou hydroizolační konstrukci s nedostatečnou spolehlivostí doplnit o zkoušku těsnosti a odhalený problém řešit ještě v průběhu výstavby. Takové okolnosti jsou však vyjímečné a se zátopovou zkouškou při realizaci hydroizolace spodní stavby lze počítat jen málokdy. Realizace obvodové drenáže musela překonat úskalí částečného podsklepení objektu. Aby byl odvodněn celý obvod suterénu, musela drenáž pod přilehlou nepodsklepenou částí objektu projít raženou štolou.

ZÁVĚREM

Autoři revize vyzývají čtenáře časopisu DEKTIME jako představitele technické veřejnosti k podání podnětů pro revize norem ČSN P 73 0600 a ČSN P 73 0606 na adrese:

**Centrum technické normalizace
DEK a.s.**

Luboš Káně

Tiskařská 10/257

108 00 Praha 10-Malešice

tel.: 603 884 955

nebo **lubos.kane@dek-cz.com**.

Posledním dílem „seriálu“ úvodních informací o připravovaných revizích norem bude ČSN 73 0610 v některém z čísel ročníku 2010.

O vývoji všech revizí budeme pravidelně informovat nejen v DEKTIME, ale především na již avizovaných stránkách **www.ctndek.cz**.

<Luboš Káně>

Literatura:

- [1] Hůlka, Káně, Peterka, Tokar: Izolace spodní stavby – sklady a detaily, konstrukční, technologické a materiálové řešení, DEKTRADE, únor 2009
- [2] Bílé vany – vodonepropustné betonové konstrukce, Technická pravidla ČBS 02, ČBS Servis, s.r.o., 2007
- [3] Kutnar: Hydroizolační systémy staveb z asfaltových pásů, DEKTRADE 1997
- [4] Kutnar: Fóliové hydroizolace z měkčeného PVC, DEKTRADE 1997
- [5] Kutnar: Hydroizolace spodní stavby, KUTNAR IZOLACE STAVEB 2000
- [6] ČSN P 73 0600 (2000) Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- [7] ČSN P 73 0606 (2000) Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- [8] Tokar: Revize ČSN 73 1901 (1999) Navrhování střech – Základní ustanovení, DEKTIME 3/2009
- [9] Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [10] Vyhláška 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah v aktuálním znění
- [11] ČSN 73 4301 (2004) Obytné budovy

- 08 | Příprava výkopu pro zřízení drenáže
- 09 | Montáž drenáže



NAPOJENÍ STŘEŠNÍCH OKEN DO PLECHOVÉ KRYTINY



PŘI NAPOJOVÁNÍ STŘEŠNÍCH OKEN
(A JINÝCH PROSTUPŮ) DO PLECHOVÝCH
KRYTIN JE TŘEBA RESPEKTOVAT
SPECIFIKA JEDNOTLIVÝCH TYPŮ
PLECHOVÝCH KRYTIN.
PLECHOVÉ KRYTINY JSOU VELMI TENKÉ
A MAJÍ POMĚRNĚ VELKÝ FORMÁT.
U HOTOVÝCH STŘECH S PLECHOVOU
KRYTINOU, KTERÉ NA UMÍSTĚNÍ
STŘEŠNÍCH OKEN NEBYLY PŘIPRAVENY
MOHOU VZNIKNOU NEŘEŠITELNÉ
PROBLÉMY.

01 | Střešní okno profesionálně napojené
do hladké drážkové krytiny

HLADKÁ DRÁŽKOVÁ (FALCOVANÁ) KRYTINA

Osazení střešního okna do hladké drážkové krytiny je poměrně pracné, ale nabízí nejlepší integraci okna do krytiny jak z hlediska estetického, tak funkčního. Má ale svoje specifika. Vyžaduje, aby se montáže účastnil klempíř, nejlépe ten, který montoval krytinu střechy a vyžaduje, aby krytina byla pro osazení připravena nebo aby se montovala po osazení okna.

Příprava krytiny spočívá v rozvržení drážkových spojů vůči poloze okna a ponechání všech drážek souvisejících s montáží okna



01



02

- 02| Okno dodatečně osazené do hladké drážkové krytiny bez přípravy v krytině, využito lemování dodané s oknem, v horních rozích připájené záplaty. (Hladká drážková krytina je sice krytinou skládanou, ale kolem tohoto okna je ještě skládanější).
- 03| Správné řešení střešního okna u profilovaných krytin

nezavřených. Samozřejmě se počítá s tím, že jednotlivé díly lemování budou vyrobeny z materiálu použitého pro krytinu na míru podle polohy okna k rastru drážek. Znamená to objednat okna bez systémového lemování nebo toto lemování odstranit. Výhodou hladké drážkové krytiny je takřka libovolně volitelný rozměr střešních oken.

U ostatních typů krytin doporučujeme rozměr střešních oken přizpůsobit zvolené krytině.

Podmínkou pro správné zabudování střešního okna do hladké drážkové krytiny je správné rozvržení poloh

příčných drážkových spojů vůči spodnímu a hornímu okraji okna v zamýšleném umístění. Na stranách se lemování napojuje na nejbližší průběžný podélný spoj tabulí. Při použití vlastního lemování je třeba dodržet minimální vzdálenost boku okna od drážkového spoje cca 100 mm kvůli proveditelnosti spoje.

Na stranách se přitom napojuje na nejbližší průběžný podélný spoj tabulí.

Použití standardního lemování dodávaného s oknem se v případě hladké krytiny jen vyjímečně setká s úspěchem. Málokdy se totiž sejde materiál falcované krytiny

s materiálem lemování (obvykle se dodává z hliníkového lakovaného plechu). Především však snahy o otevření hotové krytiny „jako krabičky sardinek“ končí nadávkami montéra při marném úsilí vsunout lemování do vystřiženého otvoru a nadměrnou spotřebou tmelu /foto 02/. Tmelené spoje, které mají určitě menší spolehlivost a životnost než drážkové, znehodnotí hladkou drážkovou krytinu jako celek .

VELKOFORMÁTOVÁ PLECHOVÁ PROFILOVANÁ KRYTINA

V případě velkoformátové plechové profilované krytiny imitující střešní tašky se pro napojení na střešní okno používá systémové lemování



03

s plisovaným pásem určené do profilované krytiny.

Plisovaný pás je nutné použít k zajištění těsnosti proti pronikání sněhu a hnaného deště pod krytinu. Rozhodně není přípustné napojení okna do krytiny rovným lemováním na spodní části /foto 05/. I v tomto případě je nutné s osazením okna počítat při návrhu kladu plechových tabulí.

V oblasti dolního okraje okna musí být příčný spoj tabulí. Při volbě jeho délky je třeba vzít v úvahu všechny tabule taškového plechu, které budou oknem zasaženy.

Výhodou velkoformátové plechové profilované krytiny je možnost osadit okna i dodatečně. V takovém případě ale bude nutná demontáž krytiny dotčené oknem až k hřebeni a nahrazení její části nad oknem novými prvky. To se u některých barevných odstínů může stát velkým problémem. Po čase nemusí být lehké materiálu s požadovaným odstínem sehnat, navíc vždy je třeba počítat s tím, že materiál bude z jiné výrobní šarže a to určitě způsobí malou odchylku odstínu.

Důležité je umístění střešního okna ve správné vzdálenosti vůči tzv. zalomení (spodní okraj imitované řady tašek) tak, aby se do zalomení dostal maximálně plisovaný pás na spodním dílu lemování a v ideálním případě do zalomení nezasáhl ani ten. Pak je možné dobře osadit boční díly lemování a aby mohla voda z pod krytiny volně odtékat, je vhodné bočními tabulím odštíhnout spodní roh.

Při snaze o co nejmenší nadzvedávání krytiny, je vhodné tabuli krytiny pod oknem zakončit tak, aby bylo možné okraj tabule nad posledním zalomením zamáčknout mezi latě. Pokud se nedodrží výše uvedené zásady, hrozí vznik netěsnosti u spodních rohů okna v důsledku sevření rovného plechu bočního lemování mezi profilování přilehlých tabulí /foto 06/.

Existuje i možnost lemování okna plisovaným pásem po celém obvodu, kdy je plisovaný pás pod a podél okna umístěn na krytině a nad oknem



04

- 04 | Nadzvednutý boční lem krytiny, nedostatečné vytvarování a přilepení plisovaného pásu ke krytině (lepení na neočištěný nebo orosený povrch), nevzhledný sendvič v dolním rohu.
- 05 | Nepřípustné spodní rovné lemování, neodstřížené rohy.



05



06| Nerovné umístění okna, boční lemování okna není pod krytinou, nepřípustné spodní rovné lemování navíc v levém dolním rohu bez vložení do vodorovného spoje tabulí.

zabíhá pod krytinu. Tento způsob je z hlediska vodotěsnosti nejlepší, estetická stránka toto řešení značně diskriminuje.

Pro dělení tabulí profilovaného plechu je třeba používat předepsané nářadí, aby nebyla snížena trvanlivost povrchových úprav v místě dělení a aby okraj neměl vliv na estetiku krytiny.

SKLÁDANÁ KRYTINA Z PLECHOVÝCH ŠABLON

U skládané krytiny z plechových šablon se zpravidla používá lemování

do hladké krytiny. Okno je třeba umístit tak, aby spodní díl lemování se překrytím napojil na řadu šablon doplněnou v celé šířce lemování hřebenovými půlkami /foto 08/. Zlepšení vodotěsnosti a estetického hlediska lze dosáhnout použitím půlených šablon se zpětným ohybem, za který se spodní díl lemování zahákne.

Druhé řešení je náročnější na přesnost i pracnost, ale při jeho použití nehrozí nadzvedávání spodního dílu. Šablonám v obou spodních rozích se odstříhnou rohy pro volný odtok ze spojů.

KRYTINA Z PLECHOVÝCH TABULÍ S VLNKAMI (ALUKRYT APOD.)

Tabule lze libovolně v ploše doplnit. Z tohoto důvodu lze střešní okno v ploše střechy osadit takřka kdekoliv i dodatečně, za předpokladu, že je dostupný materiál krytiny pro doplnění řady.

Pro napojení oken v tomto případě se používá nejčastěji lemování do hladké krytiny.

Výhodné je umístit okno symetricky mezi vlny tabulí. Na boční lemování

07



07 | Srovnané vlny na plechové tabuli a upravený okraj lemování
 08 | Rovné lemování používané do hladké krytiny

se překrytím napojí zastřížená tabule s okrajem ohnutým dospodu. Ohyb zajistí tuhost okraje tabule. Spodní díl lemování by měl mít ohyb odpovídající výšce vln plechové tabule, v místě vln se ohyb prostříhne /foto 09/. Toto řešení však může způsobit nadzvedávání krytiny ve spodních rozích.

Jako druhé řešení se nabízí úprava tvaru vln k dosažení co nejlepší rovinnosti okraje spodní tabule překrytého lemováním a přizpůsobení tvaru spodního okraje lemování /foto 07/.



08

UPOZORNĚNÍ NA ZÁVĚR

Při volbě materiálu lemování nesmíme zapomenout na nutnost předcházet kontaktní korozi materiálu krytiny, lemování okna a spojovacích prvků. Doporučuje se preferovat takové způsoby napojení plechových krytin na střešní okna, jejichž těsnost není závislá na těsnicích tmelech.

<Petr Nosek>

Foto:
Petr Nosek

Spolupráce na článku:
Martin Stejskal a Martin Stránský
klempířské, pokrývačské a tesařské
práce
www.stejskalslansky.cz

09 | Prostřihnutý ohyb na spodním dílu
lemování

09



ŠPIČKOVÁ TEPELNÁ
IZOLACE PRO NADKROKEVNÍ
SYSTÉMY SKLADEB
ŠIKMÝCH STŘECH

DEKPIR TOP 022

SOUČINITEL TEPELNÉ VODIVOSTI $\lambda_p = 0,022$ W/(m.K)

rovná hrana nebo pero a drážka
tepelná izolace systému TOPDEK
pokládka v jedné nebo více vrstvách

 **DEKPIR**® TOP 022

 **TOPDEK**

ASSY VRUT PRO NADKROKEVNÍ IZOLAČNÍ SYSTÉMY, AW 40

TOPDEK ASSY

vrut pro upevnování skladby TOPDEK

průměr 8 mm

velká talířová hlava

utahování bitem AW 40

dřík opatřený frézku pro snadné zašroubování

povrchová úprava 15 cyklů dle ISO 6988:1995

5× odolnější proti korozi než s povrchovou úpravou
chromátováním žlutým zinkem



AKCE
BIT AW 40 V KAŽDÉM BALENÍ ZDARMA



01

01 | Pohled na efektně vystupující části fasády
02 | Vizualizace nového stavu po rekonstrukci

Rekonstruovaným objektem je panelový dům tvořený třemi dilatačními celky uspořádanými do U. Projektant se rozhodl ve vzhledu fasády kombinovat povrch hrubozrné omítky a keramického obkladu s plechovými kazetami. Proto na část ploch navrhl skladbu kontaktního zateplovacího systému a na část ploch větraný plechový fasádní obklad. Vizualizace stavby v architektonické studii slibovala zajímavou přeměnu šedivého panelového domu na působivou stavbu umístěnou nedaleko centra Prahy /foto 02/.

Původní vzhled panelového domu byl v rámci možností doby řešen

tak, aby alespoň trochu zapadl do okolní uliční zástavby. Proto poslední podlaží bylo provedeno tak, aby vznikl dojem mansardy. Vnější povrch stěn posledního podlaží tvořil šikmý obklad z hliníkových lamel /foto 05/, v době vzniku panelového domu dodávaných v systémech FEAL nebo COVERVAR.

Akce byla naplánována do tří etap. Nejdříve bylo prováděno pravé křídlo, následováno levým křídlem a závěrem se realizovalo křídlo spojovací. Realizaci zahájila rekonstrukce posledního nadzemního podlaží a na něj navazujících výtahových šachet

umístěných na střeše objektu prováděná ze zavěšeného lešení.

Na základě studia původní dokumentace projektant za obkladem posledního podlaží očekával atikový panel, do kterého hodlal zakotvit nový fasádní systém. Po demontáži obkladu se zjistilo, že konstrukci „mansardy“ i atiky tvoří šikmá ocelová konstrukce. Stav po demontáži původního obkladu je patrný z fotografie /06/. Provádění nového fasádního obkladu se zastavilo, nebylo totiž do čeho nakotvit nosné konzoly. Začal boj s časem. Projektant musel najít nové řešení nosné konstrukce pro obklad. Nabízely se dvě možné varianty.

TITUL FASÁDA ROKU I PRO DEKMETAL



FASÁDNÍ SYSTÉM DEKMETAL BYL POUŽIT NA OBJEKTU, KTERÝ ZÍSKAL OCENĚNÍ FASÁDA ROKU V KATEGORII REKONSTRUKCE PANELOVÉHO DOMU.

V MINULÉM ČÍSLE JSME PSALI O AKTUALIZOVANÉM MONTÁŽNÍM NÁVODU K FASÁDNÍMU SYSTÉMU DEKMETAL. V TOMTO ČLÁNKU PŘINÁŠÍME INFORMACI O STAVBĚ, KTERÁ BYLA OCENĚNA TITULEM FASÁDA ROKU. VÝROBNÍ ZÁVOD DEKMETAL SE NA TÉTO STAVBĚ PODÍLEL DODÁVKOU PLECHOVÉHO FASÁDNÍHO SYSTÉMU, ZPRACOVÁNÍM MONTÁŽNÍ DOKUMENTACE A TECHNICKOU PODPOROU MONTÁŽNÍ FIRMĚ.

03 | Konečný stav po rekonstrukci
04 | Vystupující části různých geometrických tvarů

První spočívala v demontáži celé ocelové konstrukce a jejím nahrazení zdívm. Druhou variantou byla úprava a doplnění stávající ocelové konstrukce. Zvolila se druhá varianta /foto 07/. Součástí úprav projektu bylo i nové tepelnětechnické posouzení detailů.

Realizace obkladu byla bezproblémová, byť již byla prováděna za mrazivých prosincových dnů. Proběhla montáž nosného roštu, tepelné izolace, pojistné hydroizolační vrstvy zajišťující zároveň ochranu tepelné izolace před větrem /foto 10/ a okrajových lišt, vše podle podrobné výkresové dokumentace.





Pak se zaměřily, vyrobily a osadily fasádní kazety.

Zajímavým prvkem, se kterým se na stavbách moc často nesetkáváme, bylo napojení fasádního systému na polyetylenový předokenní truhlík pro výsadbu květin /foto 08/. V montážní dokumentaci fasádního systému DEKMETAL musela být detailně rozkreslena návaznost na truhlík, velkou pozornost bylo třeba věnovat především hydroizolačním opatřením. Bylo třeba počítat s vodou nutnou pro růst rostlin, ale zároveň s velkým zatížením detailu vodou stékající z fasády.

Další výzvou pro využití fasádního systému DEKMETAL bylo opláštění vystouplých částí fasády. Opět byla zpracována podrobná dokumentace řešící detaily návaznosti. Jednalo se o tesařsko-zámečnickou konstrukci /foto 09/, která byla obložena stejným materiálem, jako poslední podlaží. Výsledkem je efektní oživení fasády /foto 01/.

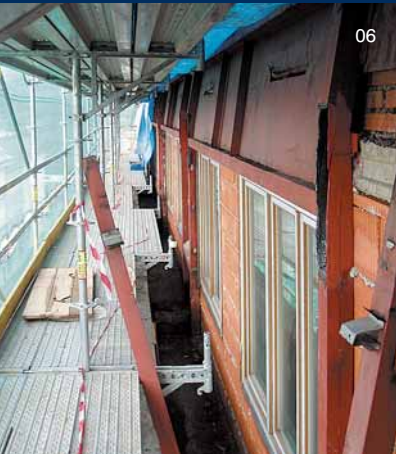
Po dokončení celé realizace by těžko někdo hledal pod novými povrchy klasický panelák /foto 03 a 04/. Udělený titul Fasáda roku je oceněním za výbornou práci všech zúčastněných firem, projekčních i realizačních.

Architektura a projekce:
MS architekti s.r.o. – Praha

Realizace:
PSP-GDS s.r.o. – Praha
(I. etapa – poslední podlaží s fasádním systémem Dekmetal),
Arcus – Růžička s.r.o. – Praha
(II. etapa – kontaktní zateplovací systém a vystouplé plochy s fasádním systémem Dekmetal)

Dozor:
Reinvest s.r.o. – Praha

<Evžen Janeček>
vedoucí technického oddělení
DEKMETAL



- 05 | Původní stav nástavby - hliníkový obklad
- 06 | Pohled na ocelovou konstrukci pod původním obkladem
- 07 | Úprava ocelové konstrukce pro možnost osazení nového obkladu
- 08 | Osazený květinový truhlík pod oknem
- 09 | Zámečnicko - tesařská konstrukce vystupujících částí fasády
- 10 | Osazený nosný rošt s pojistnou hydroizolací, zajišťující i ochranu proti větru



GEOTEXTILIE

FILTEK®

SEPARAČNÍ
OCHRANNÁ
FILTRAČNÍ
VYZTUŽOVACÍ
ODVODŇOVACÍ

NOVINKA



**Geotextilie FILTEK splňuje technické požadavky
SŽDC pro použití při stavbě železničních tratí.**

Oblast použití:

pozemní stavby, základy a opěrné konstrukce, pozemní komunikace a jiné dopravní plochy, vnější systémy na ochranu proti erozi, stavba nádrží a hrází, kanálů, skládky tuhých a kapalných odpadů.

Plošná hmotnost:

150, 170, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1000 a 1200 g/m²

www.dektrade.cz

AKUSTIKA KE KOLAUDACI

www.akustikastaveb.cz



Zkušební laboratoř ATELIER DEK, akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. pod číslem L 1565, provádí akreditovaná měření:

- zvukové izolace
- doby dozvuku
- hluku
- průvzdušnosti – Blower-Door test

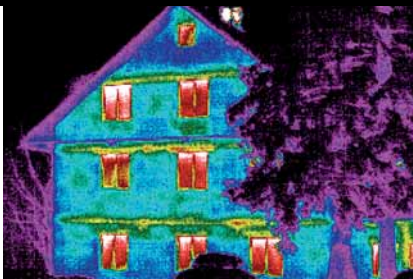


L 1565

TERMOGRAFIE A BLOWER-DOOR TEST

www.diagnostikastaveb.cz

Měření provádíme na celém území České a Slovenské republiky a po dohodě také v zahraničí.



Kontakty:

Termografie a Blower-door test

Ing. Viktor Zwiener, Ph.D.

gsm: +420 731 544 905

viktor.zwiener@dek-cz.com

Akustika

Ing. Jan Pešta

gsm: +420 739 388 182

jan.pesta@dek-cz.com

www.atelier-dek.cz

ATELIER DEK