

HYDROIZOLÁCIE SPODNÝCH STAVIEB

NAVRHOVANIE HYDROIZOLÁCIÍ SPODNÝCH STAVIEB JE PODMIENENÉ SÚBOROM VSTUPNÝCH OKRAJOVÝCH PODMIENOK (HYDROFYZIKÁLNE NAMÁHANIE, HYDROGEOLOGICKÉ PODMIENKY, VPLYVY OKOLITÉHO PROSTREDIA), BEZ KTORÝCH NIE JE MOŽNÉ PRESNE URČIŤ, NAVRHNÚŤ A NADIMENZOVAŤ HYDROIZOLAČNÚ OCHRANU SPODNEJ STAVBY OBJEKTOV.

Slovensko v oblasti navrhovania a realizácií hydroizolácií spodných stavieb trpí nedostatkom normového prostredia, ktoré by bolo vodítkom pre projektantov a realizačné firmy. V tejto oblasti sa môžeme inšpirovať napríklad od našich susedov z ČR, ktorí v tejto oblasti majú tradície a skúsenosti navrhovania hydroizolácií spodných stavieb premietnuté aj do predpisov. Ide o ČSN P 73 0600 *Hydroizolace staveb – Základní ustanovení* [1] a ČSN P 73 0606 *Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení* [2]. V súčasnej dobe sa uvažuje v kruhoch odbornej verejnosti, že tieto predpisy by mali prejsť revíziou, ktorá by premietla a zohľadnila ďalšie poznatky nazbierané od spracovania súčasne platných noriem tímom projektantov, vedcov a odborníkov, ktorí sa každodenne stretávajú s riešením hydroizolácií spodných stavieb.

PRÍKLAD DOKUMENTUJÚCI RIEŠENIE HYDROIZOLÁCIE SPODNEJ STAVBY V PODMIENKACH TLAKOVEJ VODY

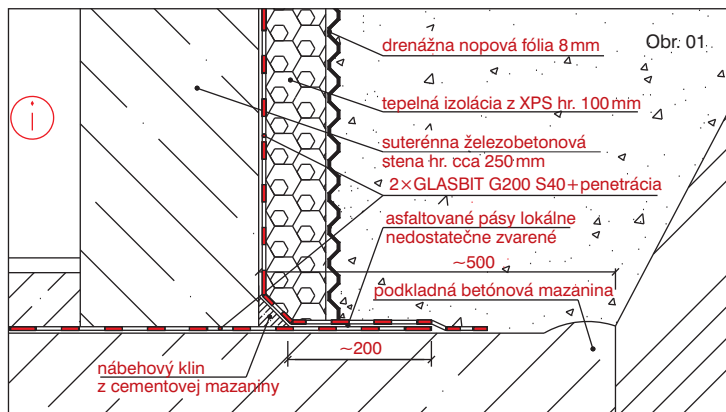
Na nasledujúcom príklade by som Vám rád ukázal jeden z typických príkladov, s ktorým sa Atelier DEK stretol počas svojej expertnej činnosti na Slovensku. Ide o objekt rodinného domu osadeného do nepriepustného horninového prostredia svahovitého terénu. Zásypy stavebnej jamy okolo objektu sú priepustné. V dôsledku plnenia zásypov stavebnej jamy vodou presakujúcou priepustným prostredím dochádza k hydrofyzikálnemu namáhaniu spodnej stavby tlakovou vodou.

POPIS OBJEKTU A PROBLÉMU

Spomínaný rodinný dom je trojpodlažný a nachádza sa v lokalite mesta Nitra v zastavanej oblasti s rodinnými domami. Objekt je podpivničený jedným podzemným podlažím (1. PP). Podpivničená časť zaberá pôdorysnú plochu 1. NP okrem priestoru garáže, ktorý nie je podpivničený. Suterén (1. PP) je čiastočne pod úrovňou terénu. Podlaha 1. PP má dve výškové úrovne a nachádza sa na kóte -2,500 m a -2,800 m (terén = -2,000 m až -0,050 m). Zvislé obvodové konštrukcie v 1. PP sú riešené ako železobetónové monolitické (betón B 20) a vnútorné zvislé konštrukcie sú z keramických dutinových tvárnic (typ POROTHERM).

Hydroizolačný systém spodnej stavby bol navrhnutý a zrealizovaný z povlakovej hydroizolácie z dvoch oxidovaných asfaltovaných pásov (GLASBIT G200 S40) bez akýchkoľvek ďalších opatrení (napr. drenáž), ktoré by znižovali hydrofyzikálne namáhanie suterénnych konštrukcií. V projektovej dokumentácii nebol špecifikovaný spôsob realizácie povlakovej hydroizolácie ani zhotovenia detailov. Prechod vodorovnej hydroizolácie na zvislú bol riešený spätným spojom /obr. 01/.

Podzemné podlažie je založené v relatívne nepriepustnom prostredí. Okolo objektu je zhotovený zásyp, ktorý je možné všeobecne označiť ako pre vodu priepustný. V prípade



Obr. 01 | Riešenie prechodu vodorovnej hydroizolácie na zvislú spätným spojom
01–04 | Prejavy zatekania v podzemnom podlaží





05

- 05–07 | Pohľad na netesné miesta v časti spätného spoja
- 08 | Pohľad na odvetrávacie potrubie z exteriéru
- 09 | Pohľad na opracovanie odvetrávacieho potrubia
- 10 | Detailný pohľad na odvetrávacie potrubie z interiéru



06



07

prívalového dažďa sa potom voda hromadí v zásype okolo objektu a pôsobí na obvodové konštrukcie suterénu hydrostatickým tlakom.

Po 1,5 roku od kolaudácie objektu sa v priestoroch interiéru začali objavovať prvé prejavy zatekania /foto 01–04/.

Išlo o zatečenie v čase jarného topenia snehu v kombinácii s teplým dažďom. Najväčšie prejavy zatečenia sa vyskytli v miestnostiach prislúchajúcich k JV a SV stene objektu.

Pri prieskume boli zistené netesné miesta v časti spätného



spoja. Lokálne bol spätný spoj zrealizovaný netesne (asfaltované pásy neboli medzi vodorovnou a zvislou plochou vzájomne dostatočne zvarené, čoho dôkazom je naplavené bahno medzi asfaltovanými pásmi /foto 05–07 a obr. 01/.

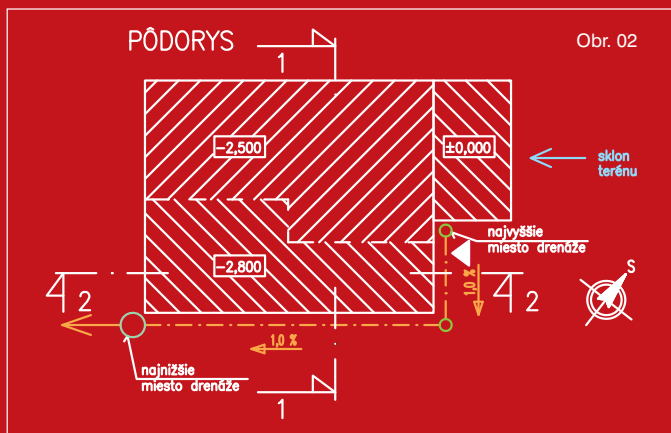
Ďalším netesným miestom bol dodatočne realizovaný prestup odvetrávacieho potrubia miestnosti vínokúty v podzemnom podlaží na severovýchodnej stene objektu /foto 08–10/. Prestup vykazoval netesnosti v opracovaní a napojení na povlakovú hydroizoláciu.

HODNOTENIE SKUTOČNÉHO STAVU A NÁVRH RIEŠENIA

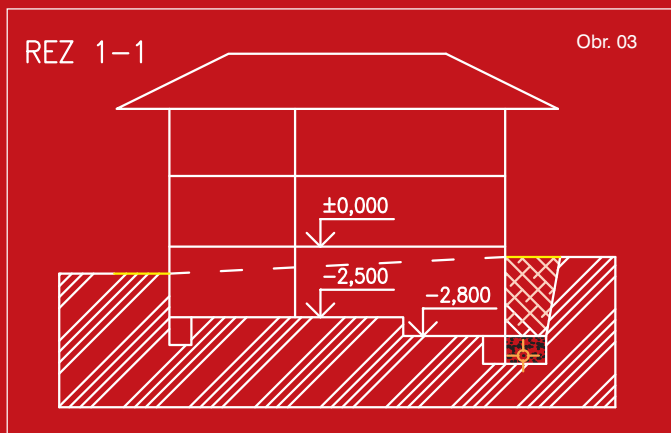
V dôsledku pôsobenia tlakovej vody dochádzalo v mieste spätného spoja a prestupu odvetrávacieho potrubia k vnikaniu vody do objektu a následnému kapilárnemu vztláaniu vody konštrukciami stien a podláh /foto 01–04/.

Uvedené skutočnosti popísané vyššie potvrdzujú, že v tomto prípade išlo o nesprávny návrh hydroizolačnej ochrany spodnej stavby objektu vo vzťahu ku hydrofyzikálnemu namáhaniu. Atelier DEK v rámci svojej expertnej

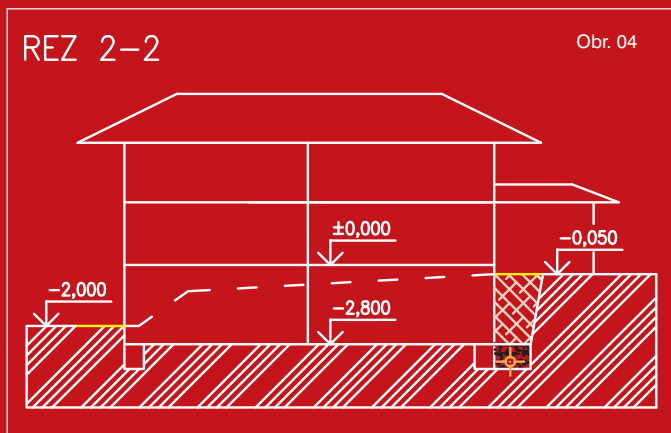




Obr. 02



Obr. 03



Obr. 04

Legenda:

- drenážne potrubie
- ✦ vedenie drenážneho potrubia
- kontrolné šachty
- zberná predávací šachta
- ▨ zásyp pôvodnej zeminy – hutnený
- ▨ priepustný zásyp drenážneho potrubia
- nepriepustná úprava, spád od objektu, odvodnená

Obr. 02 | Vedenia drenáže v pôdoryse (I. etapa)

Obr. 03 | Vedenia drenáže v reze 1-1 (I. etapa)

Obr. 04 | Vedenia drenáže v reze 2-2 (I. etapa)

činnosti spracoval posúdenie a následne odporučil postup odstránenia porúch zatekania do spodnej stavby objektu. Pri samotnom návrhu sme boli limitovaný okrajovými podmienkami existujúceho objektu, t.j. v tejto fáze nebolo možné riešiť zvýšenie hydroizolačnej ochrany bez zásahu do nosných konštrukcií. Prístupnejšou cestou v danej situácii bola možnosť zníženia hydrofyzikálneho namáhania spodnej stavby pomocou drenáže.

Samotný návrh pozostával z realizácie novej zvislej hydroizolácie so správne zhotoveným napojením na pôvodnú hydroizoláciu a prechodom vodorovnej hydroizolácie na zvislú. Na tomto mieste je potrebné spomenúť i fakt, že i tak elementárna vec, akou je spájanie povlakových hydroizolácií v prechode z vodorovnej na zvislú, je mimoriadne dôležitým prvkom pre spoľahlivosť celého hydroizolačného systému. Príkladom je spätný spoj, ktorý, ako z dlhodobých skúseností vyplýva, nie je možné pre špecifiká jeho technológie zhotovenia považovať za spoj vhodný do viac hydrofyzikálne namáhaných miest (napr. podzemná voda).

V rámci odstraňovania porúch hydroizolácie boli riešené i prestupy inštalácií. Keďže vybudovaním drenáže sa znížilo hydrofyzikálne namáhanie spodnej stavby, povlakovú hydroizoláciu bolo možné navrhnuť podľa [2] a to na vodu presakujúcu priľahlým pórovitým prostredím (gravitačná voda presakujúca horninovým prostredím okolo vertikálnych plôch podzemných častí budov).

Hydroizolácia vodorovných plôch ostala bez akýchkoľvek ďalších opatrení, keďže sú tieto časti neprístupné (zakryté nosnými konštrukciami). Návrh hydroizolácie zvislých plôch pozostával z vyspravenia pôvodných asfaltovaných pásov a z nového celoplošne nataveného SBS modifikovaného asfaltovaného pásu s nosnou vložkou zo sklenenej tkaniny (napr. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL). Asfaltovaný pás bol navrhnutý tak, že sa zatiahol

až na podkladný betónový žliabok drenážneho potrubia.

Ukončenie hydroizolácie pri teréne bolo navrhnuté vyťahnutím povlakovej hydroizolácie minimálne 300 mm nad úroveň upraveného terénu.

Ďalej boli navrhnuté opatrenia:

- na zamedzenie hromadenia zrážkovej vody v zásypoch stavebnej jamy okolo objektu,
- na obmedzenie prítoku povrchovej vody k objektu a tým vylúčenie piesakov povrchovej vody do priepustných zásypov okolo spodnej stavby objektu.

K trvalému odvodneniu zásypu okolo celého objektu bolo odporučené systémové riešenie pomocou drenáže.

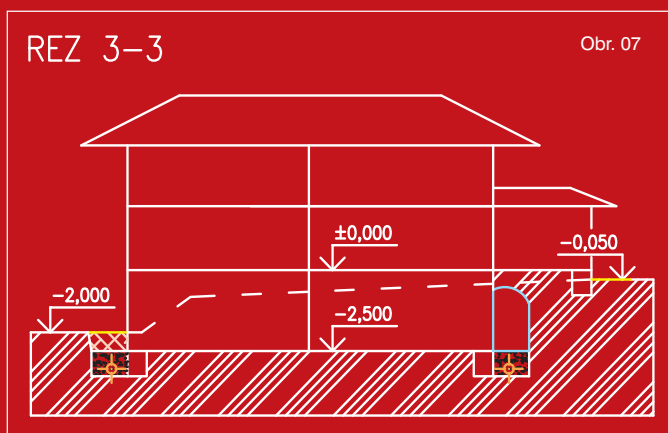
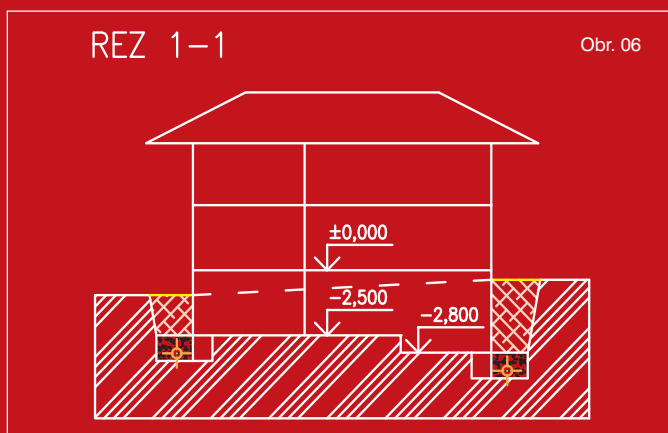
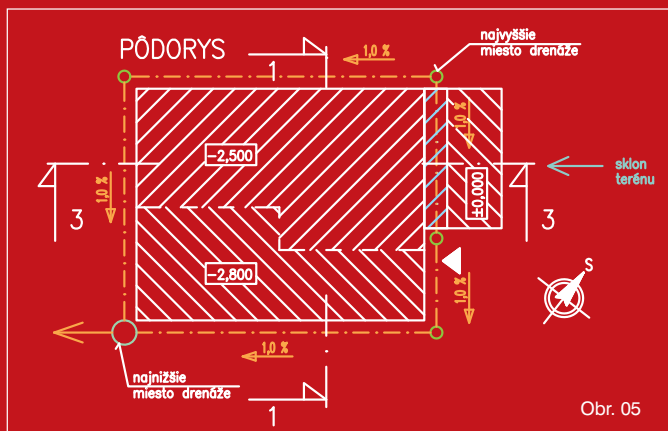
Spríevodným opatrením bolo povrchové odvedenie vody smerom od objektu vytvorením nepriepustnej povrchovej úpravy odkvapovej časti okolo objektu a zároveň vhodným tvarovaním okolitého terénu.

V rámci odstránenia prejavov zatekania v interiéri bolo navrhnuté odstránenie omietok do výšky 1 m a preškrabanie škár v murive do hĺbky 20 mm. Týmto návrhom bolo zaistené lepšie vysušovanie stien. Drenážny systém bol navrhnutý okolo celého pôdorysu suterénu objektu podľa zásad Ateliéru DEK podrobne popísaného v DEKTIME 07/2005 a 02/2006.

Keďže objekt v časti garáže nie je podpivničený, realizácia celého drenážneho systému by bola náročná z technického i finančného hľadiska, navrhli sme samotnú realizáciu drenážneho systému po etapách.

Ďalším dôvodom rozdelenia riešenia do etáp je aj zohľadnenie prejavov zatekania v interiéri, ktoré bolo v najväčšom rozsahu v zníženej časti podzemného podlažia (1.PP= -2,800 m), v miestnostiach prislúchajúcich k JV stene (stena kolmá na vstup do objektu) a SV stene (stena vstupu do objektu).

Ako I. etapu /obr. 02, 03 a 04/ sme navrhli riešiť drenáž od vstupu



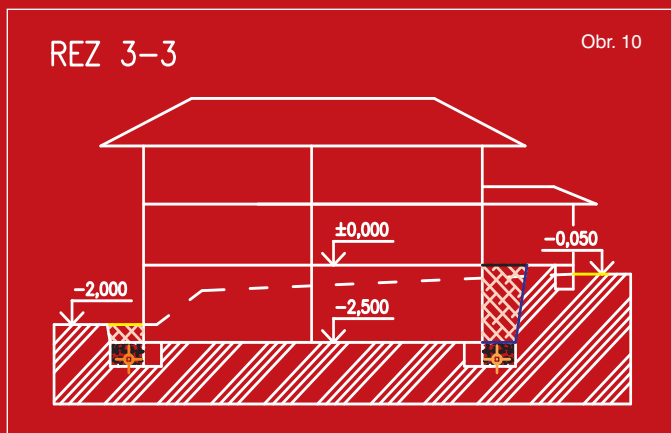
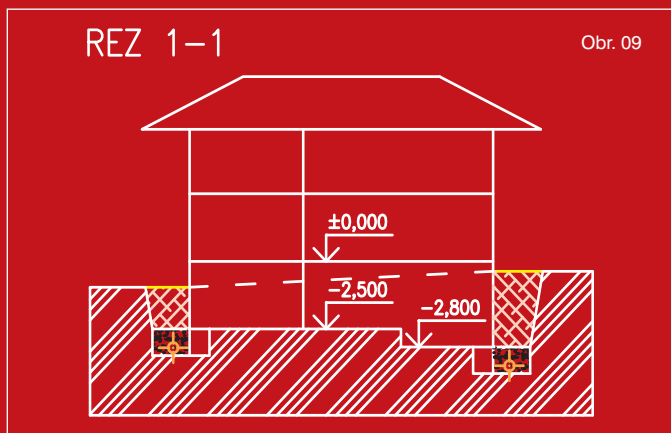
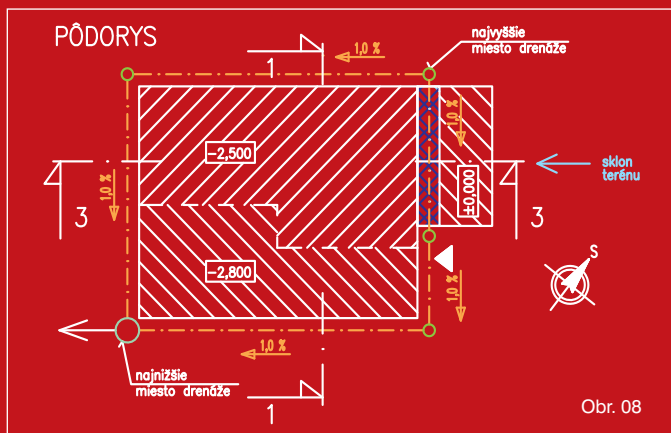
Legenda:

- razená štôľňa
- razená štôľňa
- drenážne potrubie
- vedenie drenážneho potrubia
- kontrolné šachty
- zberná predávacía šachta
- zásyp pôvodnej zeminy – hutnený
- priepustný zásyp drenážneho potrubia
- nepriepustná úprava, spád od objektu, odvodnená

Obr. 05 | Vedenia drenáže v pôdoryse (II. etapa v 1.A. alternative)

Obr. 06 | Vedenia drenáže v reze 1-1 (II. etapa v 1.A. alternative)

Obr. 07 | Vedenia drenáže v reze 3-3 (II. etapa v 1.A. alternative)



Legenda:

- výkop popri stene (rozložie podlahy garáže)
- výkop popri stene (rozložie podlahy garáže)
- drenážne potrubie
- vedenie drenážneho potrubia
- kontrolné šachty
- zberná predávací šachta
- zásyp pôvodnej zemeiny – hutnený
- priepustný zásyp drenážneho potrubia
- nepriepustná úprava, spád od objektu, odvodnená
- nová podlaha v garáži

- Obr. 08 | Vedenia drenáže v pôdoryse (II. etapa v 1.B. alternatíve)
 Obr. 09 | Vedenia drenáže v reze 1-1 (II. etapa v 1.B. alternatíve)
 Obr. 10 | Vedenia drenáže v reze 3-3 (II. etapa v 1.B. alternatíve)

do objektu (SV stena) a pozdĺž steny kolmej na vstup do objektu (JV stena).

Pre prípad ak by sa riešenie podľa I. etapy nepreukázalo ako postačujúce (po dobu cca 1 rok), a naďalej by dochádzalo k zatekaniu do suterénnych priestorov, sme navrhli pokračovať druhou etapou, pri ktorej sa drenáž dobuduje okolo celého objektu.

Pri II. etape boli navrhnuté dve alternatívy riešenia 1 a 2, z toho prvá alternatíva v dvoch možných vyhotoveniach A alebo B. Prvá alternatíva, alternatíva 1.A. /obr. 05, 06 a 07/ je ekonomicky a technicky náročnejšia, keďže je potreba realizácie razenej štôlne popod garáž pre vybudovanie drenážneho systému okolo objektu.

Druhým možným riešením prvej alternatívy v II. etape je riešenie technicky aj ekonomicky menej náročné. Alternatíva 1.B. /obr. 08, 09 a 10/ pozostáva z možnosti riešenia drenážneho systému výkopom vo vnútri garáže. Išlo by o rozobratie podlahy v garáži a realizáciu výkopu popri suterénnej stene až k päte objektu.

Druhou alternatívou (alternatíva 2), /obr. 11, 12 a 13/ riešenia II. etapy drenážneho systému bolo vedenie drenáže v nepodpivničenej časti (časti garáže) odsadením na min. 2 m vzdialenosť od objektu. Toto odsadenie bolo navrhnuté zo statického hľadiska, aby nedošlo k ohrozeniu (sadaniu) nepodpivničenej časti objektu, keďže je potrebné realizovať drenážny systém v úrovni prislúchajúcej podpivničenej časti objektu.

Z navrhnutých alternatív v II. etape alternatívy 1.A. a 1.B. sú ekonomicky a technicky náročnejšie ako alternatíva 2, zaručujú však vyššiu účinnosť drenážneho systému. Dôvodom je vedenie drenáže tesne popri zvislých obvodových konštrukciách podpivničenej časti objektu. Alternatíva 2 je ekonomicky aj technicky najmenej náročná na realizáciu. Jej účinnosť nie je však úplne zaručená, keďže drenážny systém nie je vedený tesne popri

zvislých stenách podpivničenej časti objektu a tým nemusí byť zabezpečené odvedenie vody z bezprostrednej blízkosti konštrukcií.

Hospodárenie s vodou zachytenou drenážnym systémom bolo navrhnuté napojením zbernej predávacej šachty na zásobník vody použiteľný pre sekundárne účely, ako je napríklad zavlažovanie záhrady, umývanie auta, upratovanie, splachovanie toalety, prípadne pranie.

V súčasnej dobe sú zrealizované odporúčené opatrenia v rozsahu drenážneho systému podľa I. etapy. Od realizácie prešiel približne jeden rok a v spodnej stavbe sa veľký rozsah porúch, ktoré sa prejavovali pred realizáciou nápravných opatrení, už nevyskytuje.

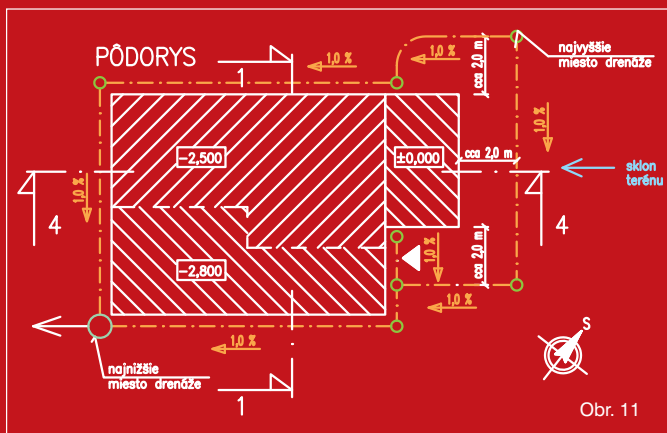
Uvedený príklad je ilustračný k danej problematike. Obdobným spôsobom Atelier DEK úspešne postupoval aj pri odstraňovaní porúch hydroizolácií spodných stavieb desiatok ďalších objektov v Slovenskej i Českej republike.

NAVRHOVANIE HYDROIZOLÁCIÍ SPODNÝCH STAVIEB PODĽA ATELIERU DEK

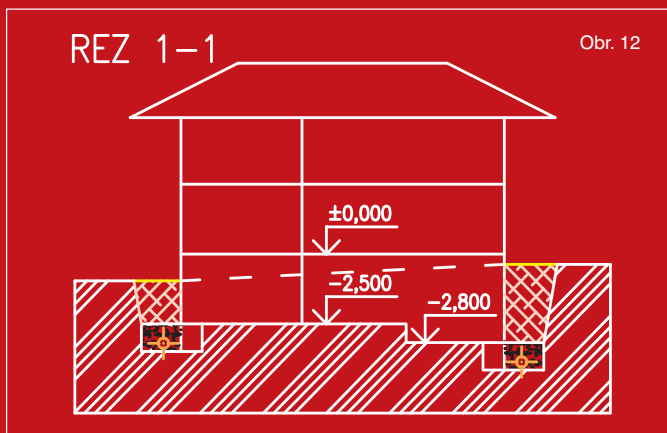
Hydroizolačný systém spodnej stavby objektu chráni objekt (t.j. jeho stavebné konštrukcie a vnútorné prostredie) proti vode a spravidla i proti ďalším vplyvom okolitého prostredia, ako je napríklad korózne namáhanie stavby (agresívna voda, bludné prúdy, chemicky znečistené horninové a pôdne prostredie okolo objektu a pod.) a zafaženie stavby radónom z podlažia objektu. Na základe našich skúseností odporúčame navrhovať ochranu objektu proti vode a všetkým ďalším vplyvom vo vzájomných súvislostiach.

Atelier DEK k riešeniu dimenzií hydroizolačných povlakov uplatňuje náročnejšie kritériá než sú uvedené v [2], tabuľka C1. Prikláňame sa viac na stranu bezpečnosti.

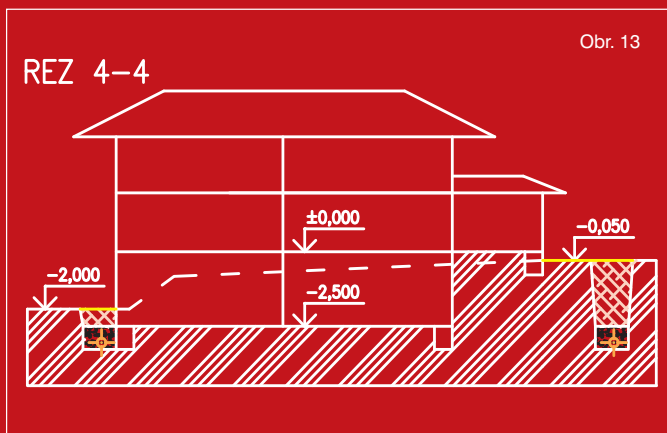
V nasledujúcej časti sa teda pozrieme na interný predpis Atelieru DEK, v ktorom je názorne



Obr. 11



Obr. 12



Obr. 13

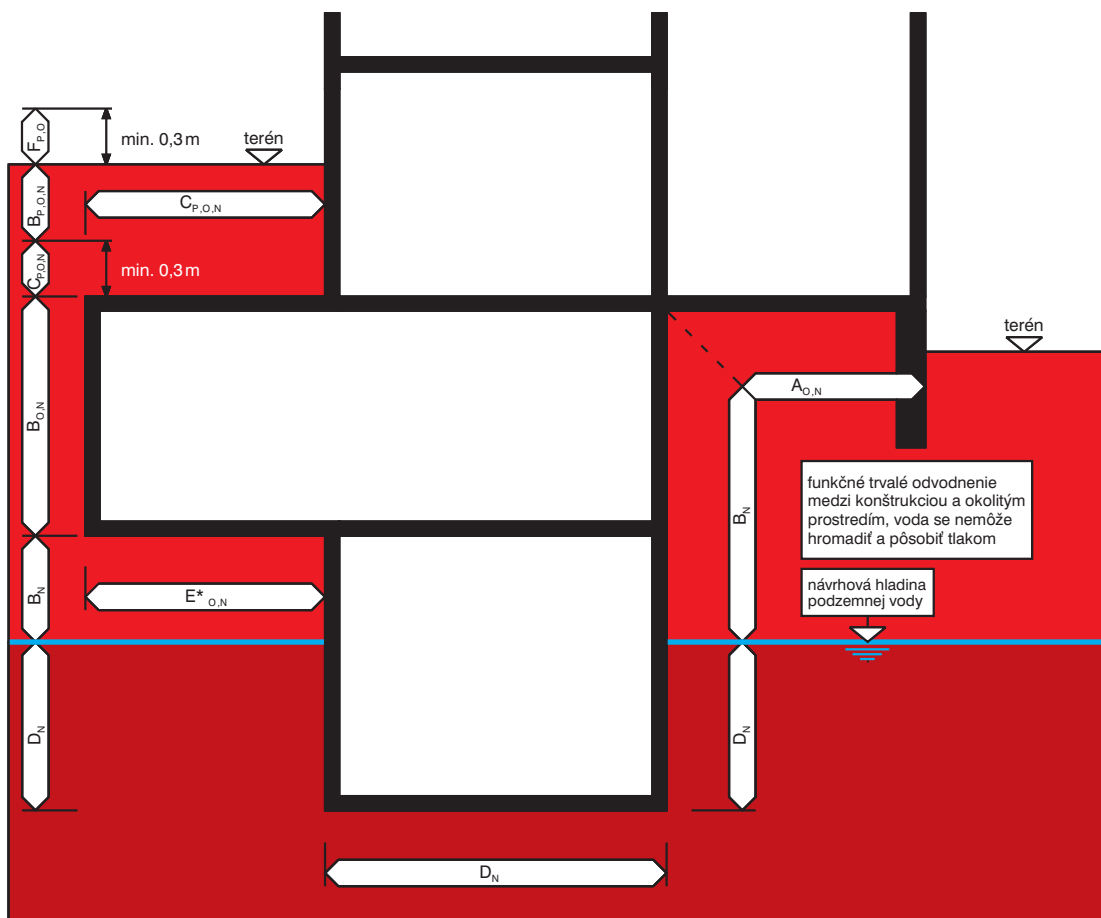
Legenda:

- drenážne potrubie
- ✦ vedenie drenážneho potrubia
- kontrolné šachty
- zberná predávacia šachta
- ▨ zásyp pôvodnej zeminy – hutnený
- ▨ priepustný zásyp drenážneho potrubia
- ▨ nepriepustná úprava, spád od objektu, odvodnená

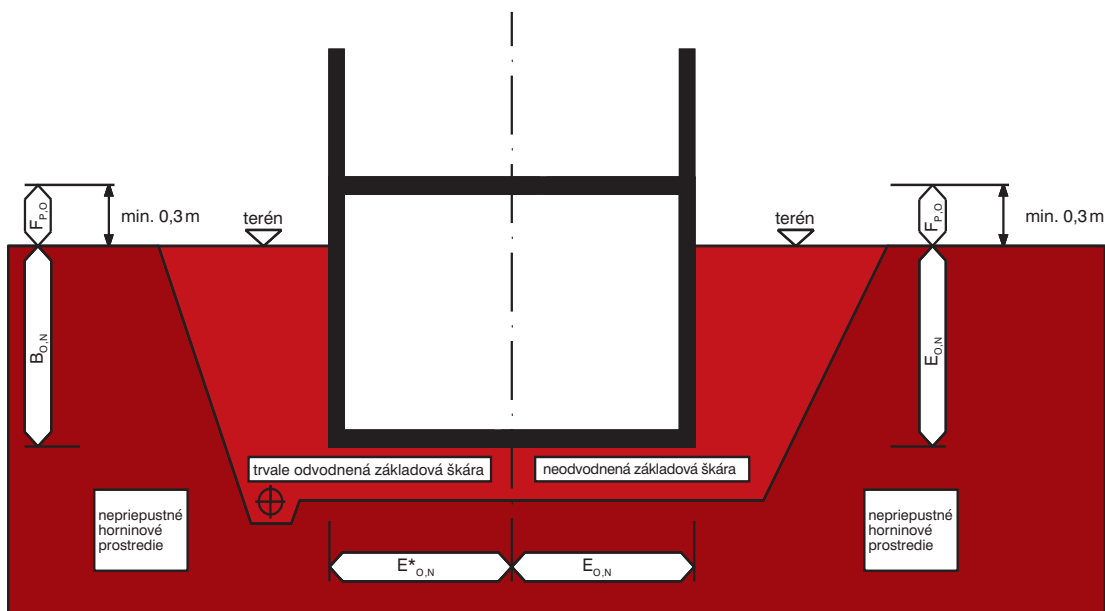
Obr. 11 | Vedenia drenáže v pôdoryse (II. etapa v 2. alternatíve)

Obr. 12 | Vedenia drenáže v reze 1-1 (II. etapa v 2. alternatíve)

Obr. 13 | Vedenia drenáže v reze 4-4 (II. etapa v 2. alternatíve)



Obr. 14| Hydrofyzikálne namáhanie spodnej stavby



Obr. 15| Hydrofyzikálne namáhanie spodnej stavby v nepriepustnom horninovom prostredí

vysvetlený a zobrazený prístup k riešeniu návrhu hydroizolačnej ochrany spodných stavieb vo všetkých hydrofyzikálnych expozíciách /obr. 14, 15 a tabuľky 01, 02/.

SYSTÉM HYDROIZOLAČNEJ OCHRANY

Systém hydroizolačnej ochrany je súbor nasledujúcich krokov a opatrení:

- vyhodnotenie hydrogeologického prieskumu a stanovenie hydrofyzikálneho, mechanického a korózneho namáhania spodnej stavby,
- stanovenie požiadaviek na spoľahlivosť a trvanlivosť hydroizolačnej ochrany,
- tvarové a dispozičné usporiadanie objektu,
- konštrukčné, materiálové a technologické riešenie objektu a postup výstavby,
- popr. úvaha o úprave hydrofyzikálneho namáhania,
- hydroizolačná konštrukcia, kontrola tesnosti, aktivácia,
- riešenie súvislostí (prestupy, sokel ...).

HYDROFYZIKÁLNE NAMÁHANIE – OBLASTI HYDROFYZIKÁLNEHO ZATAŽENIA (EXPOZÍCIE)

Aby sme mohli správne navrhnúť hydroizolačnú ochranu spodnej stavby, musíme presne definovať a poznať, čomu má táto ochrana odolávať, respektíve čo má zabezpečovať. K tomu aby sme mohli definovať požadované okrajové podmienky pre návrh samotnej dimenzie hydroizolačného povlaku, musíme vedieť správne definovať oblasti hydrofyzikálneho namáhania (expozície).

Mimoriadnu pozornosť je treba venovať lokalitám s podzemnou vodou, nepriepustnými zeminami a anomáliami v geologických podmienkach.

SPOLAHLIVOSŤ A TRVANLIVOSŤ HYDROIZOLAČNEJ OCHRANY SPODNEJ STAVBY

Hydroizolácia spodnej stavby je spravidla po zrealizovaní neprístupná. Riziká hydroizolačného

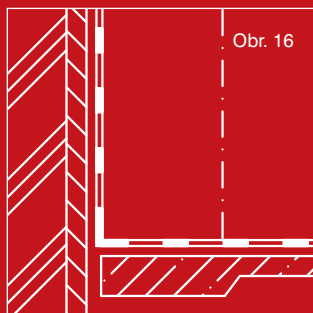
Tabuľka 01 | Definície hydrofyzikálneho namáhania (legenda k obrázkom 14 a 15)

Označenie oblasti	Definícia hydrofyzikálneho namáhania	Poznámka
A	namáhanie vlhkosťou priľahlého pórovitého prostredia (zemná vlhkosť)	–
B	namáhanie vodou voľne stekajúcou po zvislých plochách	vždy funkčné trvalé odvodnenie priliehajúceho prostredia, voda sa nemôže hromadiť a pôsobí tlakom, inak namáhanie ako v oblasti E ^{a)}
C	namáhanie vodou voľne stekajúcou po sklonitých plochách	
D	namáhanie tlakovou podzemnou vodou	–
E	namáhanie tlakovou vodou vzniknutou hromadením vody: • v zásype stavebnej jamy • v príľahle pôrovitom prostredí • na nepriepustných podkladných vrstvách hydroizolácie	napríklad i voda hromadiaca sa vo vrstvách tepelnej izolácie z XPS položennej priamo na hydroizolácii
F	namáhanie zrážkovou povrchovou a odstrekujúcou vodou	–
^{a)} ... Odvodnenie odporúčané zabezpečiť odvodnenou drenážnou vrstvou, neodporúčame spoliehať na priepustnosť príľahlého horninového prostredia.		

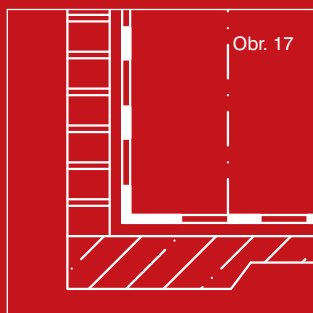
Tabuľka 02 | Definície prístupnosti hydroizolácie (legenda k obrázkom 14 a 15)

Označenie indexu	Definícia indexu	Príklady
V	voľne prístupné	nezakrytá hydroizolácia
P	prístupné	hydroizolácia zakrytá vrstvami, ktoré je možné odstrániť, bez toho aby došlo k ich znehodnoteniu
O	obtiažne prístupné	hydroizolácia zakrytá vrstvami, ktoré je možné odstrániť bez zásadného zásahu do nosných konštrukcií a pri použití obvyklých technológií, odstraňované vrstvy sú obvykle znehodnotené, alebo prístup k hydroizolácii znamená zásah do majetkových práv 2. osôb
N	neprístupné	nie je umožnený prístup k hydroizolácii bez zásadných zásahov do nosných konštrukcií, alebo je nutné využiť špeciálne technológie

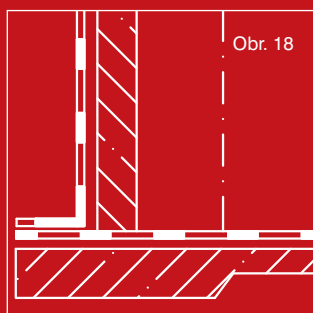
Poznámka k obrázkom 14 a 15:
Symboly označujúce oblasti
X_v... X – hydrofyzikálne namáhanie (tab. 01), v – prístupnosť hydroizolácie (tab. 02)
* ... V prípade absolútnej spoľahlivosti odvodnenia základovej škáry by oblasť zodpovedala hydrofyzikálnemu namáhaniu A – Namáhanie vlhkosťou príľahlého pórovitého prostredia (zemná vlhkosť). Spoľahlivosť odvodnenia škáry medzi podkladom a povlakovou hydroizoláciou závisí na priepustnosti podkladu pre vodu, sklone podkladu, riešení detailu napojenia zvislej a vodorovnej konštrukcie. Absolútnu spoľahlivosť odvodnenia základovej škáry nie je možné dosiahnuť. Pri zaistení konštrukčných opatrení zabráňujúcich hromadeniu vody na podkladných vrstvách hydroizolácie odporúčame dimenzovanie podľa oblasti C – Namáhanie vodou voľne stekajúcou po sklonitých plochách.



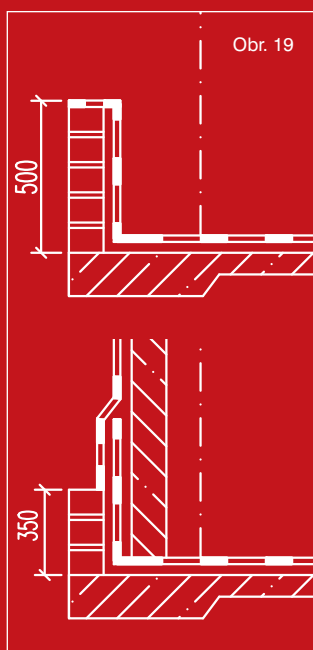
Obr. 16



Obr. 17



Obr. 18



Obr. 19

neúspechu sú vysoké, a preto je treba návrhu a realizácii ochrany spodnej stavby venovať maximálnu pozornosť a dôraz. Kritériá výberu systému hydroizolačnej ochrany pre danú hydrofyzikálnu expozíciu, dané korózne a mechanické namáhanie sú jeho spoľahlivosť, hydroizolačná bezpečnosť, prístupnosť a trvanlivosť.

Požadovanú trvanlivosť systému hydroizolačnej ochrany stanoví investor objektu.

Hydroizolačnú účinnosť, spoľahlivosť a prístupnosť hydroizolácie stanoví projektant na základe situácie stavby, navrhnutých konštrukcií a využitia priestorov pod úrovňou terénu. Predpokladané kritériá pre návrh hydroizolačného systému sa môžu v priebehu realizácie stavby meniť, preto je vhodné po výbere dodávateľa a vyjasnení technológií (napr. paženie stavebnej jamy, materiálu hydroizolácie) kritériá voľby systému skontrolovať.

HYDROIZOLAČNÁ KONŠTRUKCIA, KONTROLA TESNOSTI, AKTIVÁCIA

Hydroizolačnú konštrukciu definujeme ako plošné alebo

priestorové usporiadanie hydroizolačných prvkov a obklopujúcich stavebných konštrukcií, zaisťujúce požadovanú hydroizolačnú funkciu stavby alebo jej častí.

Spôsob zhotovenia prechodu vodorovnej povlakovej hydroizolácie na zvislú vzhľadom ku stavebným konštrukciám:

- na tuhú podkladnú konštrukciu staticky nezávislú s nosnými konštrukciami objektu (napr. paženie) /obr. 16/. Vhodné iba pre hydroizolačné fólie. Hydroizoláciu nie je možné dodatočne z vonkajšej strany odkryť.
- na tuhú podkladnú konštrukciu založenú spoločne s nosnými konštrukciami objektu (napr. primurovka) /obr. 17/. Vhodné pre hydroizolačné fólie i pre asfaltované pásy.
- na dokončenú stavebnú konštrukciu (spravidla izolovanie suterénnych stien z vonkajšej strany) /obr. 18/. Vhodné pre hydroizolačné fólie i pre asfaltované pásy, ale v žiadnom prípade nie v tlakovej vode.
- na dokončenú stavebnú konštrukciu (spravidla

Tabuľka 03 | Odporúčané požiadavky na hydroizolačnú konštrukciu

Požiadavky na hydroizolačnú konštrukciu	Označenie hydrofyzikálneho namáhania, obrázky 14 a 15							
	A ₀	F	B ₀	B _N	C _P , C ₀	C _N	D _P	D ₀ , D _N , E ₀ , E _N
Dovolený spôsob zhotovenia prechodu vodorovnej povlakovej hydroizolácie na zvislú ^{b)} , obrázky 16–19	–	–	16, 17, 18, 19	16, 17, 19	–	–	–	16, 17, 19
Zvýšená ochrana systému proti poškodeniu v priebehu zabudovania	–	–	–	áno	áno	áno	áno	áno
Vizuálna kontrolovateľnosť v priebehu zhotovovania	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno
Kontrolovateľnosť vodotesnosti po zakrytí prípadne po dokončení objektu	–	–	–	–	–	áno	–	áno
Možnosť lokalizácie poruchy	–	–	–	–	–	áno	–	áno
Možnosť aktivácie ^{c)} hydroizolačnej funkcie	–	–	–	–	–	–	–	áno

^{b)} ... Platí pre povlakové hydroizolácie.

^{c)} ... Aktiváciou v odbore hydroizolačnej techniky rozumieme zvodotesnenie hydroizolačného systému dopredu definovaným spôsobom, pokiaľ možno ešte pred odovzdaním stavby do užívania, ak je systém netesný.

Tabulka 04 | Odporúčané dimenzie hydroizolačných sústav s povlakovými izoláciami

Označenie hydrofyzikálneho namáhania, obrázky 14, 15	Materiál a minimálna dimenzia hydroizolačných sústav s povlakovými izoláciami			
	Asfaltované pásy	Príklady zvýšenej ochrany povlakovej hydroizolácie – alternatívy	Fólie z mäkkého PVC (PVC-P)	Príklady zvýšenej ochrany povlakovej hydroizolácie – alternatívy
A ₀	1 × pás typu S	• zosilnenie povlaku o ďalšiu celoplošne natenú vrstvu • dosky z penových plastov • vrstva z netkanej textílie 500 g/m² • profilovaná ²⁾ alebo plochá plastová fólia hr. 0,8 mm	1 × fólia PVC-P v hr. 1,0 mm	• vrstva z netkanej textílie 500 g/m² + • dosky z penových plastov • profilovaná ²⁾ alebo plochá plastová fólia hr. 0,8 mm
F	1 × pás typu S modifikovaný s posypom	• klampiarska konštrukcia • obklad • dosky z penových plastov	1 × fólia PVC-P v hr. 1,2 mm	• klampiarska konštrukcia • obklad • dosky z penových plastov
¹⁾ B ₀	1 × pás typu S	• zosilnenie povlaku o ďalšiu celoplošne natenú vrstvu • dosky z penových plastov • vrstva z netkanej textílie 500 g/m² • profilovaná ²⁾ alebo plochá plastová fólia hr. 0,8 mm	1 × fólia PVC-P v hr. 1,5 mm	• vrstva z netkanej textílie 500 g/m² + • dosky z penových plastov • profilovaná ²⁾ alebo plochá plastová fólia hr. 0,8 mm
¹⁾ B _N	2 × pás typu S	• dosky z penových plastov • primurovka • dosky z tuhých plastov alebo pryže hr. 5 mm	1 × fólia PVC-P v hr. 1,5 mm	• vrstva z netkanej textílie 500 g/m² + • dosky z penových plastov • primurovka • profilovaná ²⁾ alebo plochá plastová fólia hr. 0,8 mm
^{1), 3)} C _p	2 × pás typu S modifikovaný	• zosilnenie povlaku o ďalšiu celoplošne natenú vrstvu • dosky z penových plastov • vrstva z netkanej textílie 500 g/m² • profilovaná ²⁾ alebo plochá plastová fólia hr. 0,8 mm	1 × fólia PVC-P v hr. 1,5 mm	• vrstva z netkanej textílie 500 g/m² + • dosky z penových plastov • dosky z tuhých plastov alebo pryže hr. 5 mm • primurovka • ochranná betónová mazanina
^{1), 3)} C ₀	2 × pás typu S modifikovaný	• dosky z penových plastov • ochranná betónová mazanina • dosky z tuhých plastov alebo pryže hr. 5 mm	Hydroizolácia z 2 PVC-P fólií v hr. 1,5 mm s pasívnym kontrolným systémom	<i>Hydroizolačnú fóliu realizovanú na paženie a pribetónovanú konštrukciu je možné chrániť kombináciou:</i> vrstva z netkanej textílie 500 g/m ² + plastová fólia hr. 0,8 mm
^{1), 3)} C _N	–	–	Hydroizolácia z 2 PVC-P fólií v hr. 1,5 mm s aktívnym kontrolným a aktivovateľným systémom	
D _p	2 × pás typu S modifikovaný	• dosky z penových plastov • ochranná betónová mazanina • dosky z tuhých plastov alebo pryže hr. 5 mm	Hydroizolácia z 2 PVC-P fólií v hr. 1,5 mm s pasívnym kontrolným systémom	
D ₀ , D _N , E ₀ , E _N	–	–	Hydroizolácia z 2 PVC-P fólií v hr. 1,5 a 2 mm s aktívnym kontrolným a aktivovateľným systémomHydroizolácia z 1 PVC-P fólie hr. 2 mm napojenej v sektoroch na vodotesnú konštrukciu umožňujúcu pasívnu kontrolu a aktivovateľnosť systému	

¹⁾ ... Systém hydroizolačnej ochrany objektu zahŕňa funkčné trvalé odvodnenie príslušného prostredia, voda sa nemôže hromadiť a pôsobiť tlakom. Pokiaľ nie je odvodnenie realizované, tak povlakovú hydroizoláciu dimenzovať ako v oblasti E – Namáhanie tlakovou vodou vzniknutou hromadením vody v zásepe stavebnej jamy alebo v príslušnom pórovitom prostredí alebo na nepriepustných podkladných vrstvách hydroizolácie.

²⁾ ... Pozor na prekročenie dlhodobého dovoľeného namáhania profilovanej fólie a zatlačovania fólie do hydroizolácie.

³⁾ ... Odvodnenie musí byť zrealizované i medzi hydroizoláciou a ochrannými vrstvami.

DEKPROJEKT s.r.o.

pobočka Banská Bystrica

Spoločnosť**DEKPROJEKT s.r.o.****Vám svoje služby zabezpečuje
už aj na pobočke
v Banskej Bystrici.**

Nadväzujeme na mnohoročné
skúsenosti a prácu našich
českých kolegov a poradcov,
medzi ktorých patrí aj znalecká
kancelária KUTNAR – IZOLACE
STAVEB.

Bližšie informácie o ponúkaných
službách získate nielen na
dole uvedenom kontakte ale
aj u technikov v regióne na
pobočkách spoločnosti
DEKTRADE SR s.r.o.

Kontakt:

Majerská cesta 69
974 01 Banská Bystrica
tel.: +421/(0)48/41 44 010
fax: +421/(0)48/41 44 009

Kontaktná osoba:

Ing. Marek FARÁRIK
Vedúci projekčného oddelenia
mob. tel.: +421 902 906 680
mob. tel.: +420 739 588 471
marek.fararik@dek-sk.com

izolovanie suterénnych
stien z vonkajšej strany),
hydroizolácia vyťahnutá na
nizku primurovku, po zhotovení
suterénnej steny je primurovka
čiasťočne demontovaná a zvislá
hydroizolácia je napojená na
obnaženú hydroizoláciu /obr. 19/.
Vhodné pre hydroizolačné fólie i
pre asfaltované pásy.

V ďalšom texte bude podrobne
riešená hydroizolačná konštrukcia
s povlakovou hydroizoláciou.

Hydroizolačná konštrukcia
s povlakovými hydroizoláciami
zahrňa najmä:

- hydroizolačný povlak,
- ochranu hydroizolačného povlaku
proti mechanickému namáhaniu
v priebehu zhotovenia i po
zabudovaní,
- opatrenia umožňujúce vykonať
kontrolu hydroizolačného
povlaku,
- opatrenia umožňujúce vykonať
aktiváciu hydroizolačného
povlaku.

**DIMENZIE HYDROIZOLAČNÝCH
POVLAKOV**

Ďalej navrhnuté hydroizolačné
povlaky sú z hľadiska spoľahlivosti
navrhnuté tak, aby sa riziko
hydroizolačného neúspechu blížilo
k nule.

Atelier DEK preferuje hydroizolačné
systémy s hydroizolačnými povlakmi
na báze nataviteľných asfaltovaných
pásov a fólií z mäkkého PVC
(PVC-P). Kombinácie povlakov
týchto materiálových báz v jednom
systéme hydroizolačnej ochrany
je vzhľadom k ich obtiažnej
spojiteľnosti neprípustná.

Tabuľka /04/ uvádza najmenšie
odporúčané dimenzie
hydroizolačných sústav
s povlakovými izoláciami pre
rôzne hodnoty hydrofyzikálneho
namáhania.

ZÁVER

Poznatzky zhromaždené
v predošlej časti (Navrhovanie
hydroizolácií spodných stavieb
podľa Ateliaru DEK) vychádzajú
zo skúseností pracovníkov Ateliaru

DEK pri projektovaní, posudzovaní
a riešení hydroizolácií spodných
stavieb.

Vzhľadom na početnosť
a predovšetkým závažnosť porúch
v oblasti hydroizolácií spodných
stavieb, ako i veľkú náročnosť ich
odstraňovania, považuje Atelier DEK
túto oblasť za mimoriadne dôležitú.

Pre úspešné zvládnutie
problematiky hydroizolácií
spodných stavieb je nevyhnutné
prístupovať k ich návrhu komplexne,
zvážiac individuálne všetky okrajové
podmienky a špecifiká toho-ktorého
objektu v danom prostredí.

<Marek Farárik>
<Peter Malych>
<Luboš Káně>
<Ctibor Hůlka>
<Jiří Tokar>

Foto:

Marek Farárik
Jiří Tokar

Kresba obrázkov:
Marek Farárik

Podklady:

- [1] ČSN P 73 0600: 2000 (730600)
*Hydroizolace staveb – Základní
ustanovení*
- [2] ČSN P 73 0606:2000
(730606) *Hydroizolace staveb
Povlakové – hydroizolace –
Základní ustanovení*
- [3] KUTNAR – Izolace spodní
stavby – Skladby a detaily
(Atelier DEK, prosinec 2007)