

NAVRHOVÁNÍ, A PROVÁDĚNÍ OBVODOVÉ DRENÁŽE POZEMNÍCH OBJEKTŮ

V GEOLOGICKÝCH PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY PŘEVAŽUJÍ STAVEBNÍ POZEMKY S NEPROPUSTNÝM PODLOŽÍM. VĚTŠINA PODZEMNÍCH ČÁSTÍ STAVEB TEDY BUDE OBČAS NAMÁHÁNA VODOU ZADRŽOVANOU V ZÁSYPECH VÝKOPŮ A PŮSOBÍCÍ NA KONSTRUKCE TLAKEM. TLAKOVÉ NAMÁHÁNÍ HYDROIZOLACE KLADE VYSOKÉ POŽADAVKY NA JEJÍ DIMENZI A JAKOST PROVEDENÍ. LZE JE SNÍŽIT NEBO ZCELA VYLOUČIT PROVEDENÍM DRENÁŽE.

ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení uvádí drenáž jako jeden z tzv. nepřímých hydroizolačních principů. V informativní příloze D normy jsou uvedeny některé základní zásady pro návrh drenáže. Informace o navrhování drenáží lze čerpat také z DIN 4095 a z firemní dokumentace některých výrobců prvků pro drenáže. V následujícím textu jsme se pokusili o kompilaci dostupných textů doplněnou o vlastní zkušenosti.

HYDROFYZIKÁLNÍ NAMÁHÁNÍ DLE ČSN P 73 0600 A VYUŽITELNOST DRENÁŽE

Hydrofyzikální namáhání může mít různou povahu a intenzitu. Podle toho rozhodujeme o systémech hydroizolační ochrany objektu, a tedy možnosti a vhodnosti zřízení drenážního systému:

- a) Namáhání stavebního objektu vlhkostí přilehlého horninového prostředí.
V takovém případě je zpravidla vhodné provedení běžné hydroizolace pro zemní vlhkost bez drenáže.
- b) Namáhání stavebního objektu vodou prosakující přilehlým

prostředím, objekt je zasazen do propustného podloží.
V takovém případě je zpravidla vhodné provedení běžné hydroizolace určené proti zemní vlhkosti nebo gravitační vodě působící na stavební konstrukce, a to bez drenáže.

- c) Namáhání tlakovou vodou.
Uvedené namáhání může nastat ve dvou případech:

c1) objekt je zasazen do oblasti pod hladinou podzemní vody. Rozhodující je přitom tzv. maximální hladina podzemní vody zjištěná hydrogeologickým průzkumem plus bezpečnostní přírážka. Bezpečnostní přírážka se zpravidla uvažuje 0,5 – 1 m. *V uvedených případech se navrhuje hydroizolační systém pro tlakovou vodu bez drenáže. Drenáž by byla neekonomickým způsobem ochrany spodní stavby s řadou technických rizik, a to zejména vzhledem k:*

- množství vody odváděné do recipientu,
- trvanlivosti drenáže vzhledem k riziku transportu jemných částic do drenáže a jejímu zanášení,
- ovlivnění horninového prostředí a nosných konstrukcí objektu

odplavováním částic zemin, – změnou režimu podzemní vody pro okolní pozemky a lokality atd. V uvedených případech zpravidla ani neexistuje vhodný recipient, do kterého je možné vodu z drenáže odvádět.

c2) Objekt je zasazen do nepropustného horninového prostředí. V takových případech může docházet k hromadění podpovrchové vody na nepropustných vrstvách a jejímu tlakovému působení na stavební konstrukce. Vytváří se hladina vody zadržené v zásypech. Takové podmínky jsou typické pro většinu staveb v České republice. *V uvedených případech se navrhuje hydroizolace a drenáž. Pokud je drenáž navržena a provedena tak, aby se dala udržet funkční po celou dobu životnosti objektu, lze dimenzovat hydroizolační ochranu objektu na podmínky zemní vlhkosti. Výhodnější je však navrhnout hydroizolaci proti tlakové vodě a zajistit tak vysoce spolehlivou ochranu objektu proti podpovrchové vodě. Investor bude mít jistotu, že jeho objekt je chráněn i před případným krátkodobým zahlcením drenáže při čištění zanesených částí drenáže.*



1 | průřez rozpracovanou obvodovou drenáží

JAKÉ JSOU ZDROJE VODY PRONIKAJÍCÍ DO ZÁSYPŮ STAVEBNÍ JÁMY?

Pro návrh a provedení hydroizolačního systému stavby a drenáže je rozhodující hydrofyzikální namáhání stavby. Zdroje vody, se kterými je nezbytné uvažovat při návrhu hydroizolační ochrany objektů osazených v nepropustném horninovém prostředí, jsou uvedeny na schématu číslo 1.

ZÁSADY SNÍŽENÍ PŘÍTOKŮ VODY DO ZÁSYPŮ STAVEBNÍ JÁMY

Při řešení ochrany objektu postaveného do jámy v nepropustných zeminách nad hladinou spodní vody se snažíme minimalizovat množství vody, která by mohla do zásypu proniknout. To znamená, že se snažíme zachytit již na povrchu terénu nebo těsně pod ním vodu z oblastí 1, 2, 3, 4, 5 /schéma 1/ a řízení ji odvést mimo prostor stavby. Proti šíření vody z oblasti 1 k objektu se realizují povrchové sběrné žlaby, drenážní tělesa, rýhy nebo terénní valy a stěny /viz schéma číslo 2/. Povrchovou vodu z těsné blízkosti objektu (oblast 2) a vodu zachycenou fasádou objektu (oblast 3) a svedenou k povrchu terénu u objektu je třeba zachytit a odvést k recipientu. Tato voda se nesmí zasakovat podél suterénních konstrukcí objektu nebo působit na stěny objektu ve styku s terénem tlakem. Uvedené opatření se realizuje vhodnou nepropustnou úpravou povrchu terénu, spádováním povrchu směrem od objektu a odvodněním /schéma 2/. Voda ze střechy objektu (z oblasti 4) se zachytí a odvede běžným způsobem, tj. např. žlaby /schéma 2/. Ty musejí být zaústěny do kanalizace. Nepřípustné je zaústění a odvodnění žlabů k základovým konstrukcím objektu nebo do drenáže, a to i po dobu výstavby objektu. Voda šířící se vrstvami mělce pod terénem (oblast 5) se zachytí první úrovní drenáže /viz schéma 2/. Vodu, kterou se nepodaří zachytit na povrchu a vodu, která se šíří zeminou (oblast 6 a 7 na schématu číslo 1) pak musí zachytit obvodová drenáž. Zásadám návrhu a provádění obvodové drenáže se podrobněji věnuje tento článek. Pro odvodnění vodorovných

SCHÉMA 1 – ZDROJE VODY

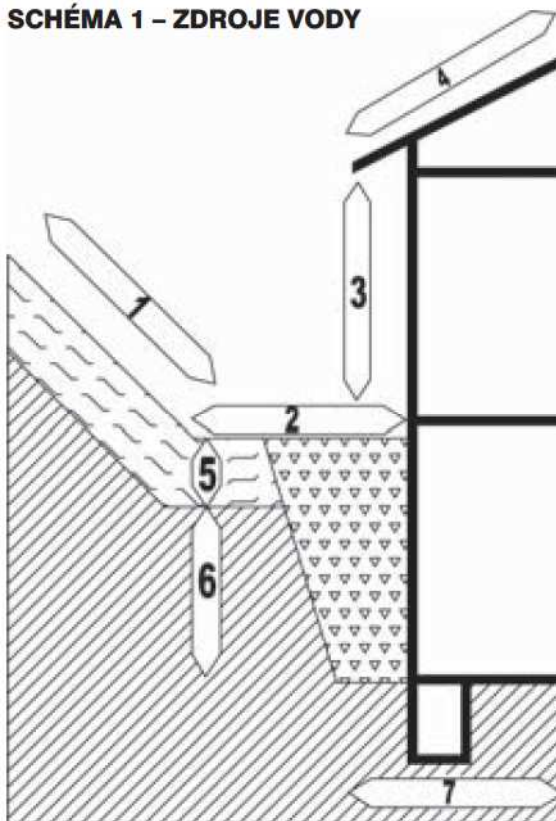
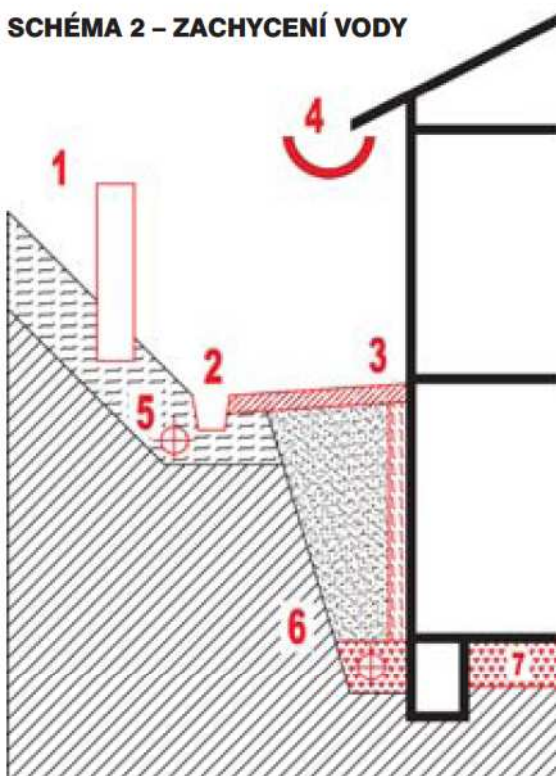


SCHÉMA 2 – ZACHYCENÍ VODY



Legenda

- 1 – povrchová voda přitékající k objektu z okolních pozemků, strání, svahů a komunikací
- 2 – srážky dopadající do bezprostředního okolí objektu
- 3 – srážková voda zachycená a stékající ze stěn předmětného objektu
- 4 – srážková voda ze střechy objektu, v případě skupiny objektů je třeba počítat s vodou ze všech objektů
- 5 – voda přitékající k objektu těsně pod povrchem terénu v půdním prostředí
- 6 – podpovrchová voda pronikající stěnami výkopové jámy
- 7 – podpovrchová voda pronikající do jámy základovou spárou



základových konstrukcí (oblast 7) se navrhuje plošná drenáž. Odvedení vody z plošné drenáže se může realizovat napojením na drén v obvodové drenáži, kdy kapacita drénu musí být dostatečná pro odvedení vody od suterénních stěn i vodorovných základových konstrukcí, nebo samostatnými drény vedenými k recipientu. Těmto konstrukcím se budeme podrobně věnovat v některém z dalších čísel časopisu DEKTIME. Zvláště pro projektanty a stavebníky rodinných domů na menších

parcelách je třeba doplnit následující dvě upozornění.

- 1) Výše popsané zásady jsou neslučitelné s požadavkem na zadržení dešťové vody na pozemku. Lze je tedy uplatnit jen v území s dešťovou kanalizací, kde správce kanalizace povolí zaústění drenážních vod do kanalizace.
- 2) Vyhodnocení propustnosti podloží je nezbytné i v případě rozhodnutí stavebníka odvádět dešťovou vodu ze střechy do trativodu.

PRINCIP FUNGOVÁNÍ OBVODOVÉ DRENÁŽE

Obvodová drenáž je souhrnné označení pro systém opatření zajišťujících odvod vody od suterénních stěn a liniových základových konstrukcí po obvodě stavby.

Pro správný návrh drenáže je potřeba znát množství vody z oblasti 1-7 /viz schéma 1/. Na základě těchto údajů se navrhnu jednotlivé prvky drenáže s odpovídající kapacitou pro odvod vody.

TABULKA 1 – DEFINICE JEDNODUCHÉHO PŘÍPADU PRO NÁVRH OBVODOVÉ DRENÁŽE

hloubka nejnižší základové spáry objektu pod úrovní terénu	do 3,5 m
délka vedení drénu mezi nejvyšším a nejnižším místem	do 60 m
celkové zatížení na plochu přiléhající k objektu	do 10 kN/m ²
plocha suterénních stěn ve styku s horninovým a půdním prostředím	do 150 m ²
zastavěná plocha	do 200 m ²
podzemní voda	není agresivní ani mineralizovaná
geologické podmínky	ve smyslu ČSN 73 1001 jednoduché. Základová půda se v rozsahu stavebního objektu podstatně nemění, jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost a jsou vodorovně nebo téměř vodorovně uloženy. Podzemní voda ve smyslu ČSN 73 0600 neovlivňuje uspořádání objektů a návrh jejich konstrukce.

SCHÉMA 3
PŮDORYSNÉ USPOŘÁDÁNÍ OBVODOVÉ DRENÁŽE

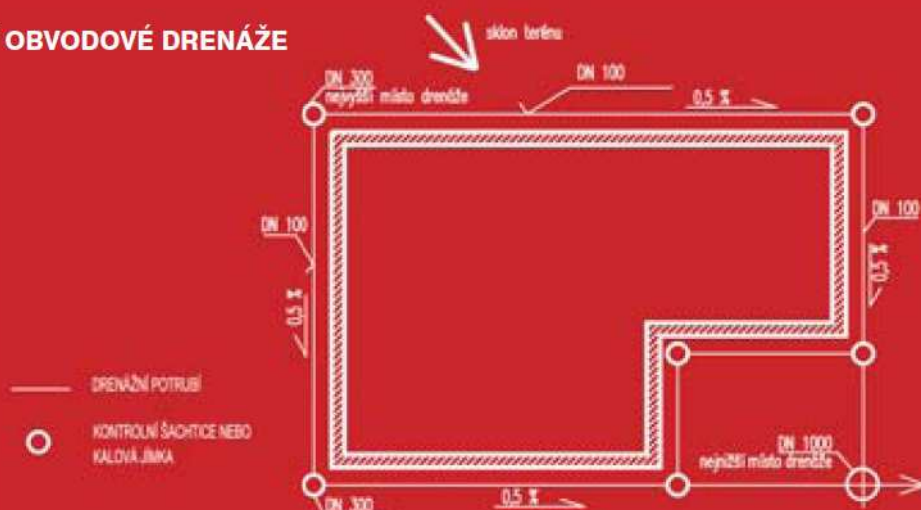
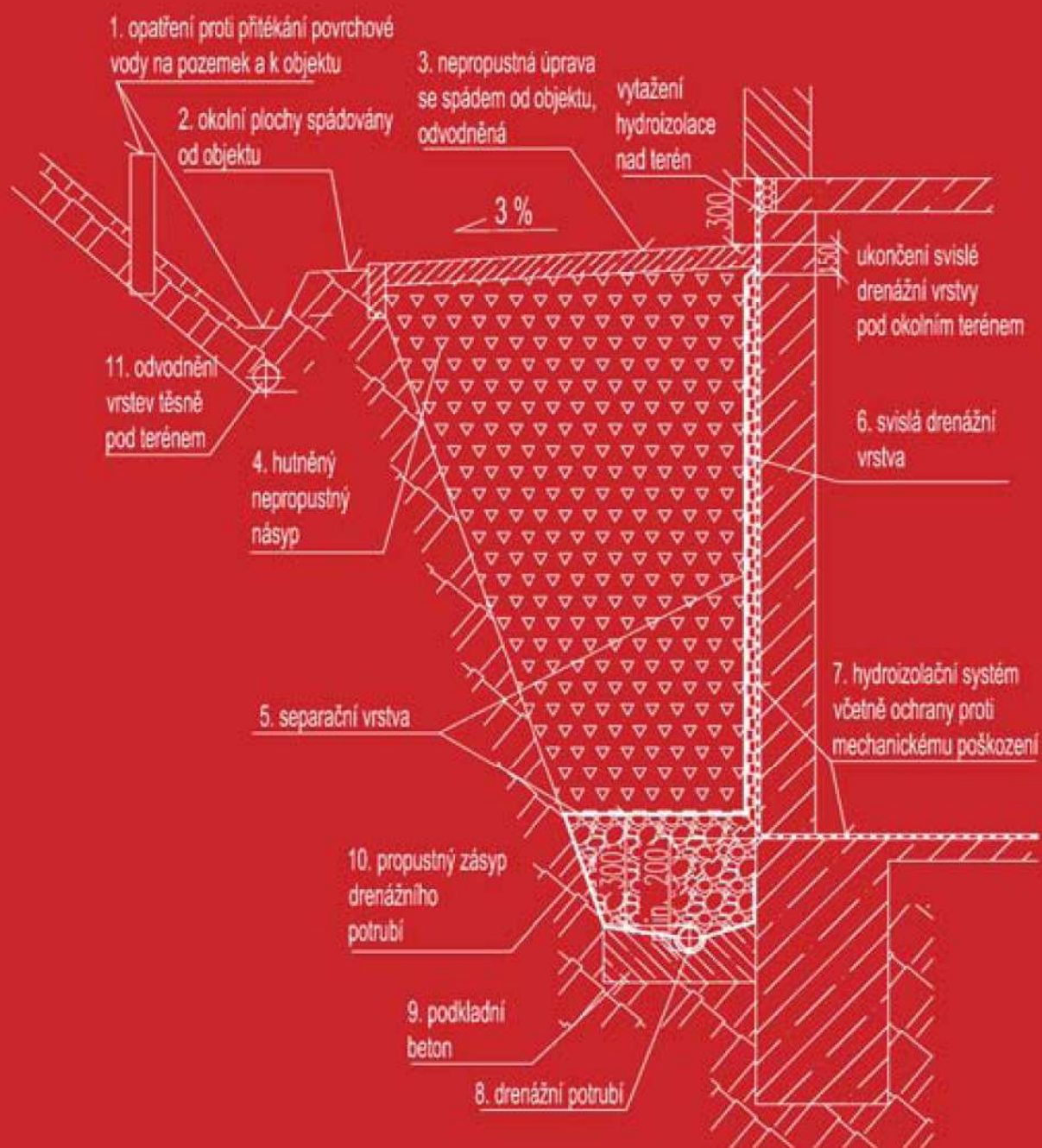


SCHÉMA 4
VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ OBVODOVOU DRENÁŽÍ



Obvodová drenáž musí zajistit rychlé odvedení vody ze spáry mezi objektem a přiléhajícím prostředím dříve, než začne voda působit na stavební konstrukci tlakem.

Z tohoto důvodu se podél suterénních stěn provede svislá drenážní vrstva, která vodu přitékající k objektu svede k patě stěny. Zde se provede obvodový drén ve spádu, který má za úkol odvést vodu z obvodu stavby k recipientu, aniž by se v něm kdekoliv vytvořil nežádoucí tlak vody na stavební konstrukci. Obvodový drén se skládá z násypu kameniva a drenážní trubky, která slouží pro možnost proplachování drénu. Drenážní prvky systému se od zeminy oddělují separační vrstvou. Svislá drenážní vrstva může být vytvořena např. profilovanou plastovou fólií, násypem propustného kameniva, drenážním betonem, perforovanými deskami tepelné izolace apod. Separační vrstva se zpravidla provádí z textilie.

JEDNODUCHÉ PŘÍPADY

Protože jsme si vědomi, že získání informací pro návrh systému ochrany včetně správné drenáže je technicky i finančně náročné a investory drobných staveb by to mohlo odradit, provedeme definice pro návrh a provedení jednoduché obvodové drenáže pro jednoduché případy.

Za jednoduchý případ pro návrh drenáže je považována nová stavba (tj. stavba, u které bylo rozhodnuto o zřízení drenáže před zahájením stavby) nebo stará stavba (tj. stavba, u které bylo rozhodnuto o zřízení drenáže po dokončení objektu) s 1 podzemním podlažím běžné konstrukční výšky provedeným v celém půdorysném rozsahu nadzemních pater objektu

Pro jednoduchý případ je možné navrhnout obvodovou drenáž pro odvodnění suterénních stěn například podle zásad v následujícím příkladu.

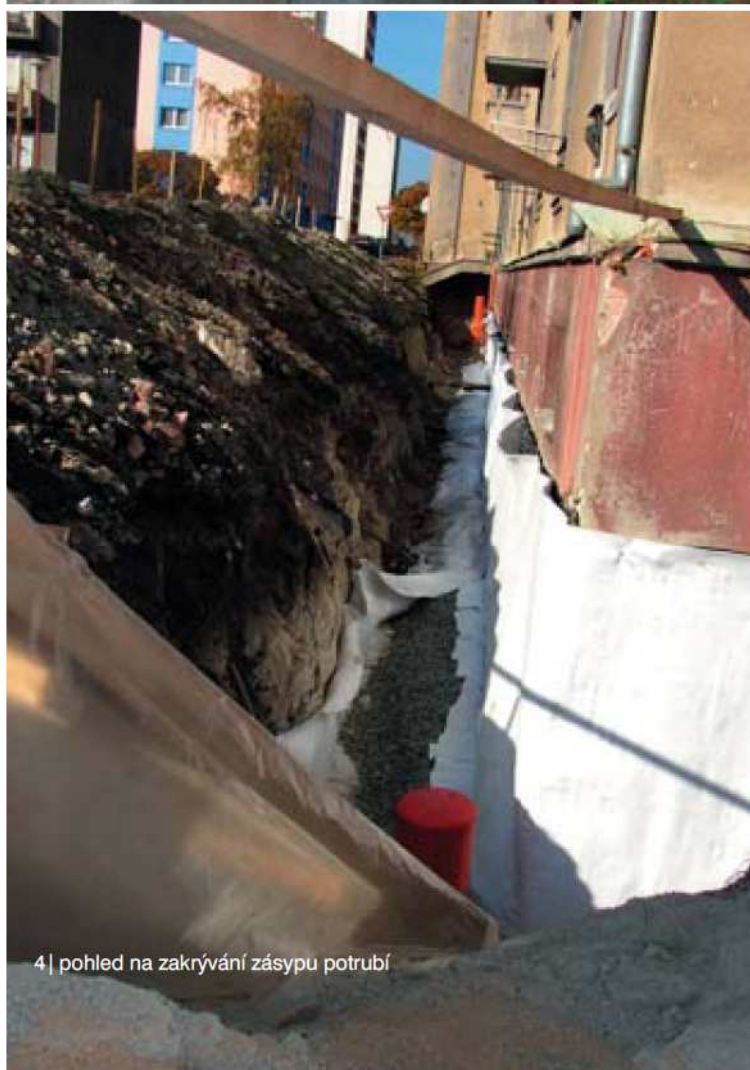
PŘÍKLAD NÁVRHU OBVODOVÉ DRENÁŽE PRO JEDNODUCHÝ PŘÍPAD.

Jedná se o novostavbu rodinného domu o 2 nadzemních podlažích a jednom podzemním podlaží. Předpokládá se přítok vody do stavební jámy ve směru svahu terénu pod povrchem terénu propustnými vrstvami po nepropustných vrstvách. Přítok vody ke stěně se uvažuje do 0,1 l/s na běžný metr suterénní stěny. Nedochází k přítoku vody do stavební jámy pod základovými konstrukcemi. Na schématu č. 3 je zobrazeno půdorysné uspořádání obvodové drenáže. Jsou dodrženy výše uvedené zásady. V místě sběru vody z drénu je osazena průlezná čistící šachta pro možnost kontroly a čištění drenážního potrubí. Pro případ selhání drenáže je hydroizolace navržena pro zatížení tlakovou vodou.

Na schématu číslo 4 je uveden vzorový příčný řez obvodovou drenáží. Princip řešení spočívá v tom, že voda, která se dostává z horninového a půdního prostředí k objektu je odváděna svislou drenážní vrstvou k potrubí a dále k recipientu.



3 | podkladní beton ve spádu se žlábkem pro uložení drenážního potrubí



4 | pohled na zakrývání zásypu potrubí

PRVKY KONSTRUKCE OBVODOVÉ DRENÁŽE

1., 2. a 3. POVRCHOVÉ ODVODNĚNÍ

V okolí objektu je provedeno řízené odvodnění přilehlých ploch, které jsou vyspádovány směrem od objektu. Podél obvodových stěn jsou položeny betonové dlaždice, které mají spád směrem od objektu. Voda je odváděna povrchově k recipientu.

4. HUTNĚNÝ NEPROPUSTNÝ ZÁSYP

Zásyp stavební jámy má mít co největší nepropustnost pro vodu, aby bylo omezeno množství vody přitékající do spáry mezi objektem a přilehlým prostředím. Výjimku tvoří mělké propustné vrstvy pod betonovými deskami, které je chrání proti poškození mrazem. Tyto vrstvy je třeba odvodnit do recipientu.

5. SEPARAČNÍ VRSTVA (foto /1/ a /4/)

Separační vrstva je provedena z netkané geotextilie z polypropylenových vláken o plošné hmotnosti 300 g/m² (např. FILTEK 300). V přesazích o šířce 10 cm je geotextilie bodově svařena. Separační vrstva je umístěna do kontaktu zemního tělesa se svislou drenážní vrstvou a zásypem kameniva kolem drenážního potrubí. Separační vrstva končí 150 mm pod úrovní terénu společně s drenážní vrstvou. Funkce separační vrstvy spočívá v omezení transportu jemných částeczek zeminy do drénu a do svislé drenážní vrstvy. I v případě, že dojde k zanesení geotextilie, je zajištěna ochrana objektu proti vodě.

6. SVISLÁ DRENÁŽNÍ VRSTVA (foto /1/)

Slouží pro co nejrychlejší odvedení vody přitékající do spáry mezi objektem a přilehlým prostředím k drenážnímu potrubí. Od horninového a půdního prostředí je oddělena separační vrstvou. Svislá drenážní vrstva je provedena z nopové fólie HDPE s výškou nopů 8 mm. Nopová fólie je zavedena do kameniva nad drenážním potrubím, čímž je zajištěno beztlakové předání vody do potrubí. Svislá drenážní vrstva je ukončena 150 mm pod úrovní terénu tak, aby bylo vyloučeno přivádění povrchové vody nebo vody z fasády do obvodové drenáže.

7. HYDROIZOLACE (foto /2/)

Hydroizolační systém je navržen ze dvou SBS modifikovaných asfaltových pásů vzájemně plnoplošně svařených (např. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL a ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR). Takový hydroizolační systém je schopen odolávat zatížení tlakovou vodou o tlaku do 0,02 MPa. Svislé stěny působí na hydroizolaci tlakem do 0,5 MPa. V přechodu vodorovné hydroizolace na svislou je proveden náběh s poloměrem 50 mm tak, aby bylo možné spolehlivé vodotěsné svaření asfaltových pásů v přesazích a umožněn malý pohyb. Hydroizolace je chráněna deskami na bázi dřeva např. KRONOPOL OSB 3 proti mechanickému poškození při hutnění zásypu stavební jámy.

Hydroizolace chrání objekt proti zemní vlhkosti, v případě selhání drenáže i proti tlakové vodě. Pozn.: Přípustný tlak vody je omezen tíhou podlah (vrstev nad hydroizolační vrstvou).

8. DRENÁŽNÍ POTRUBÍ (foto /1/)

Je provedeno z plastové korugované perforované flexibilní trubky z PVC DN 100. Trubka má otvory po celém svém obvodu o velikosti 1,3 mm. Minimální plocha otvorů činí na běžný metr trubky 25 cm². Dno potrubí je v hloubce 20 cm pod rovinou vodorovné hydroizolace nebo níže (dle podélného spádu). Délka vedení potrubí mezi nejvyšším a nejnižším místem je 20 m. Proudění vody v potrubí je nestacionární. Potrubí slouží pro rychlý odvod vody směrem k recipientu a případném pročištění drénu.

9. PODKLADNÍ BETON (foto /2/ a /3/)

Je proveden v tloušťce alespoň 10 cm pod dnem drenážního potrubí a v šířce alespoň 60 cm. Tím je zajištěn pracovní prostor pro provádění hydroizolace suterénních stěn a drenáže. Příčný spád betonové mazaniny je 3%, podélný spád je 0,5 %. Ve dně betonové mazaniny je provedena rýha pro uložení drenážního potrubí. Význam betonové mazaniny spočívá zejména ve:

- vytvoření stabilního podkladu pro drenážní potrubí a jeho zásyp
- spolehlivém vytvoření definovaného spádu drénu

- držení tvaru stavební jámy
- slouží pro pohyb pracovníků ve stavební jámě a omezuje rizika zanesení drénu zeminou při provádění před oddělením od ostatních prostředí separační vrstvou
- odtéká po ní voda směrem k recipientu

10. KAMENIVO NAD DRENÁŽNÍM POTRUBÍM

Je provedeno v tloušťce alespoň 30 cm nad drenážním potrubím. Užívá se frakce 16-32 bez prachových částic, které by mohly zbytečně zanášet drenážní potrubí. Tato vrstva slouží pro beztlakové předání vody ze zemního tělesa a svislé drenážní vrstvy do potrubí a zároveň zabraňuje jeho pohybu tlakem vody. Zároveň slouží pro pohyb vody směrem k recipientu. Počítá se se zaplavením kameniva.

11. ZAŘÍZENÍ PRO KONTROLU A ČIŠTĚNÍ

Šachtice z plastových prefabrikátů jsou osazeny v místech změny směru v půdorysném vedení drenáže, mají průměr 300 mm. Slouží pro kontrolu drenážního potrubí. Vzdálenost mezi nimi nepřekračuje 50 m. V nejnižším místě drenáže je osazena průlezná čistící a předávací jímka z betonových skruží o průměru 1000 mm, která slouží pro sběr vody z drenážních souřadů a má kalový prostor pro zachycení jemných částeczek zeminy. Voda je z této jímky odváděna do recipientu. Rozmístění šachtic je uvedeno na schématu 3, pohled na šachtu při provádění drenáže viz foto /1/.

OSTATNÍ PŘÍPADY

Jsou všechny případy staveb, které nesplňují výše uvedenou definici. V takových případech je třeba provést zejména:

- inženýrskogeologický průzkum s vyšetřením a zatříděním půd a hornin z hlediska jejich únosnosti, propustnosti, vrstevnatosti apod.
- hydrogeologický průzkum s určením hydrofyzikálního namáhání stavby
- důsledky drenáží na nosné konstrukce objektů
- hydraulické posouzení drenáže

- posouzení vlivu na vodní hospodářství území, ovlivnění sousedních pozemků apod.
- podrobné výpočty
- návrh drenáže
- samotnou drenáž.

SPECIFIKA PROVÁDĚNÍ DRENÁŽÍ U STARÝCH STAVEB

Příklady řešení odvedení vody zadržené v zásypech stavebních jam u starých objektů uvedeme v některém z dalších čísel časopisu DEKTIME a na Seminářích Střechy a Izolace 2006 pořádané společností DEKTRADE a.s. ve spolupráci s expertní a znaleckou kanceláří KUTNAR IZOLACE STAVEB PRAHA.



ZÁSADY PRO NÁVRH OBVODOVÉ DRENÁŽE

- Návrh drenáže musí vždy vycházet z podrobného průzkumu lokality, znalosti přítoků vody v jednotlivých oblastech (dle schématu 1) a hydraulických výpočtů
- Maximální možná výška hladiny vody v drénu je 0,2 m nad dnem trubky (viz schéma 4). Z toho vyplývá poloha vodorovné hydroizolace, která musí být vždy alespoň 0,2 m nad úrovní dna drenážní trubky. V opačném případě musí být navržena do odpovídající výšky tlaková hydroizolace.
- Minimální průměr drenážního potrubí je DN 100.
- Drenáž musí být propustná pro vodu a odolná proti zanášení částicemi zeminy.
- Maximální dovolená rychlost vody v drenážním potrubí je 0,25 m/s.
- Maximální vzdálenost mezi čistícími šachtami je 50 m, pokud není stanoveno jinak (např. v případech nestandardního spádu potrubí, vysoké rychlosti vody proudící v potrubí apod.).
- Převod vody z drenážních vrstev do drénu musí být provedeno beztlakově. Vhodné je řešení

například předávací vrstvou z minerálního kameniva v tloušťce alespoň 0,3 m (viz schéma 4).

- Drén se vede podél venkovní hrany stavebních konstrukcí (viz schéma 3).
- Půdorys drénu kopíruje půdorys objektu (viz schéma 3).
- Obvodová drenáž musí obejít všechny vodou zasažené stěny (viz schéma 3).
- Při nepravidelném tvaru základů je přípustný větší odstup od hrany základu.
- V žádném případě nesmí být horní hrana potrubí nad úrovní vodorovné hydroizolace.
- Drenážní rýha nesmí být provedena v oblasti zeminy, kde dochází k přenosu zatížení od objektu. Ve výjimečných případech to může znamenat vedení drénu ve větší vzdálenosti od základové konstrukce.
- V místech změny směru vedení drénu musí být osazena kontrolní šachta o průměru nejméně 300 mm (viz schéma 3).
- Čistící a předávací jímka musí mít průměr alespoň 1000 mm a musí být průlezná (viz schéma 2).
- Při použití geotextilií musí být jejich přesahy alespoň 200 mm. Při menších přesazích se doporučuje

geotextilie ve vzájemných přesazích svařit.

- Sběrná potrubí v obvodové drenáži musejí mít podélný sklon alespoň 0,5 % směrem k recipientu (viz schéma 3).
- V případě, že není zajištěno čištění drénu, musí být jeho minimální spád 1%.
- Spád drénu by měl co nejvíce respektovat spád terénu.
- Drén musí být uložen vždy na stabilní podklad s provedeným spádem.
- První vrstva zásypu na potrubí musí být prováděna ručně, aby nedošlo k poškození potrubí.
- Hydroizolace suterénních stěn se vytahuje do výšky alespoň 30 cm nad úroveň terénu (viz schéma 4).
- V případě, že je z předávací jímky voda přečerpávána do recipientu, je nezbytné osadit v ní plovákový spínač, který sepne čerpadlo a vodu začne vyčerpávat nejpozději, kdy je hladina vody v jímce 30 cm pod nejnižším bodem nejnižšího drenážního souřadu napojeného do jímky. Doporučujeme osadit 2 čerpadla (hlavní a záložní) a jejich provozuschopnost pravidelně kontrolovat.

PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Návrhu a provedení systému hydroizolační ochrany a drenáže musí předcházet podrobný průzkum dané lokality. Doporučujeme provést průzkum v rozsahu:

- inženýrskogeologický průzkum za účelem zjištění půdního profilu, typů a vlastností zemín (jejich propustnost, zrnitost, těžitelnost apod.),
 - hydrogeologický průzkum za účelem zjištění ustálené a maximální hladiny podzemní vody, přítomnosti pramenů, přítoků srážkové vody k objektu
 - prověření a předběžné projednání s dotčenými stranami možnosti likvidace vody z drenáže;
- Poznámky: Inženýrskogeologický průzkum a hydrogeologický průzkum je často účelné a úsporné

spojit. Realizuje se formou malých sond, geologických vrtů nebo kopaných sond. Počet sond musí být volen tak, aby podal dostatečně spolehlivou informaci o dané lokalitě, a to pokud možno i o případných anomáliích. Ve vrtech se sleduje složení horninového a půdního prostředí. Dále se v dané lokalitě testují hydrofyzikální charakteristiky jednotlivých vrstev, zejména jejich hydraulická vodivost a propustnost. Na odebraných vzorcích vody se sleduje její agresivita. Velkou pozornost je třeba věnovat zejména případům s nepropustným podložím a případům s hladinou podzemní vody. V těchto případech je možné vrtu a sondy vystrojit jako pozorovací. Dlouhodobé sledování vrtů a sond vždy vede ke zpřesnění informací o lokalitě.

Pohled do obnažené stavební jámy nemůže nahradit podrobný inženýrskogeologický průzkum. Suchá stavební jáma nedává záruku, že po celou dobu trvanlivosti objektu nebude objekt vystaven působení vody.

< JIŘÍ TOKAR >

LITERATURA

- /1/ DIN 4095 Dränung zum Schutz baulicher Anlagen
- /2/ ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- /3/ ČSN 75 4200 Hydromeliorace – Úprava vodního režimu zemědělských půd odvodněním
- /4/ skripta ČVUT v Praze: Hydrogeologie – RNDr. Jana Tourková