



ČESKÁ HYDROIZOLAČNÍ SPOLEČNOST

CZECH WATERPROOFING ASSOCIATION

Ing. Luboš Káně, Ph.D.

Česká hydroizolační společnost ČSSI vydává směrnice určené široké technické veřejnosti jako pomůcky pro efektivní navrhování ochrany staveb před nežádoucím působením vody. Nejnovější směrnice ČHIS 06 se zabývá navrhováním drenáží jako významného opatření, které snižuje namáhání staveb vodou a tím přispívá k vyšší spolehlivosti hydroizolací. Směrnice zároveň vyjmenovává případy, ve kterých je použití drenáže nevhodné, především v souvislosti se současnými trendy ochrany vody v krajině. V těchto případech je nezbytné navrhovat zvlášť spolehlivé hydroizolační konstrukce. Jejich návrh podporuje směrnice ČHIS 01. Ta je zaměřena na hydroizolace spodní stavby, fasád i střeš. Všechny směrnice vznikají mimo jiné na základě analýz poruch staveb a jsou volně dostupné na www.hydroizolacnispolcnost.cz.

The Czech Waterproofing Association issues guidelines intended for the technical public as an aid for the effective designing of building protection against the unwanted effects of water. The latest regulation ČHIS 06 deals with drainage design as an important measure reducing the risk of loading by water and thus higher reliability of building waterproofing. The regulation also lists those cases where drainage is unsuitable primarily in relation to modern trends in landscape water conservation. Especially reliable waterproofing structures need to be designed in these cases. Regulation ČHIS 01 supports such design approaches. It focuses on the waterproofing of substructures, facades, and roofs. All these regulations are developed, among others, on analyses of building failures and are free of charge available at www.hydroizolacnispolcnost.cz



Návrh hydroizolace nepředpokládal riziko zaplavení záspů kolem suterénu vodou při příválových deštích. Při opravě této nedostatečně hydroizolace znovu přišly vydatné deště. The waterproofing project had not anticipated the risk of flooding of backfills around the basement during torrential rains. Heavy rain continued during the repairs of this inadequate waterproofing.



Při konverzi průmyslového objektu na obytný soubor došlo k zásahům do původní hydroizolace suterénu. Skladba podlahy s novým, z interiéru provedeným povlakem nemohla odolat vzltlaku vody při vzednutí toku blízké Vltavy. The old basement waterproofing was compromised during the conversion of this industrial building into a residential complex. The floor slab makeup with a new, interior-applied floor membrane could not resist the vertical hydrostatic uplift when the nearby river Vltava surged.



Větrm hnaný déšť pronikající spárami zavěšeného obkladu znehodnotil nechráněnou tepelnou izolaci z minerálních vláken. Ta se odtrhla od stěny a zborstila se do vzduchové vrstvy za obkladem. Rain-driven water penetrating through joints of a suspended cladding system damaged the unprotected mineral wool thermal insulation. It tore off the wall and collapsed into the air gap behind the cladding.



V případě dřevostavby je okenní parapet hydroizolační konstrukcí, po které se vyžaduje vysoká spolehlivost. Zatekání v koutě ostění způsobilo destrukci nosné konstrukce ještě před dokončením stavby. In timber frame structures, window plinths are a waterproofing structure requested expected to exhibit a very high degree of reliability. Leaking in the corner of the window lining destroyed the loadbearing structure even before completion.



Voda z odtávajícího sněhu zmrzla na okraji střešy a vytvořila valy, za nimiž další voda nastoupala, aby působila tlakem na krytinu, která není pro takové hydrofyzikální namáhání navržena. Water from melting snow froze on the roof edge, creating dams behind which more water rose to compress the roofing that had not been designed for such hydro-physical loading.



Chyba při realizaci dodatečné drenáže. Otevřený úsek výkopu byl příliš dlouhý a výkop ještě před odvodněním dna zaplavila voda z příválového deště, která způsobila rozřednutí zeminy. A mistake during the installation of supplementary drainage. The open section of the trench was too long, and torrential rain flooded the trench before drainage could be placed onto the bottom, making the soil slushy.



KLÁŠTER SVATÝ JAN POD SKALOU – PROJEKT SANACE

MONASTERY SVATÝ JAN POD SKALOU – REDEVELOPMENT PROJECT

Ing. Michael Balík, CSc.

Klášter Svatý Jan pod Skalou je situovaný pod prudkým skalním travertinovým ostrohem. Historická stavba vznikla při poutní jeskyni sv. Ivana. Dispozice kláštera je klasická barokní čtyřkřídla s rizality a chrámem na jižní straně. Zdivo je vesměs cihelné – objekt není podsklepen.

Předmětem sanačního návrhu byly takové úpravy, které zajistí bezporuchové povrchy v interiéru i exteriéru a které nebudou ovlivňovat vnitřní mikroklima.

Klášter dnes slouží potřebám Vyšší odborné školy pedagogické. V objektu byla v minulosti provedena řada stavebních úprav, které se dnes jeví jako částečné, avšak nedostatečně účinné. Základními mantinely pro návrh byly podmínky z hlediska památkové ochrany.

Autor návrhu po dlouhé diskuzi zvolil jako sanační opatření metodu mírné elektroosmózy v kombinaci s dutinovým systémem podlah. Tyto pasivně odvětrávané prostory navazují na vnější vzduchovou rýhu, která má potřebné výdechy do fasády. Úpravy je možno hodnotit jako kombinaci historických a relativně novodobých metod.

The monastery Svatý Jan pod Skalou is situated at the base of a steep travertine outcrop. The historical building was built next to the pilgrimage cavern of St. Ivan. The monastery's layout is a classical Baroque four-wing form with buttresses and a temple on the southern side. Walls are mostly masonry – there is no basement under the building.

The redevelopment project had to carry out modifications, ensuring failure-free surfaces in the interior and exterior, not affecting the internal microclimate.

Today, the monastery is occupied by the College of Education. Many construction modifications carried out to the building were incomplete and are insufficiently effective today. The elementary benchmarks for the design were conditions according to the principles of monument protection.

After a lengthy discussion, the architect chose the redevelopment method combining mild electroosmosis with a raised access floor system. These passively-ventilated spaces are connected to an exterior channel having necessary outlets through the façade. These modifications can be classified as a combination of historical and relatively modern methods.



Pohled od východu
View from the east



Pohled od severozápadu
View from the north-west



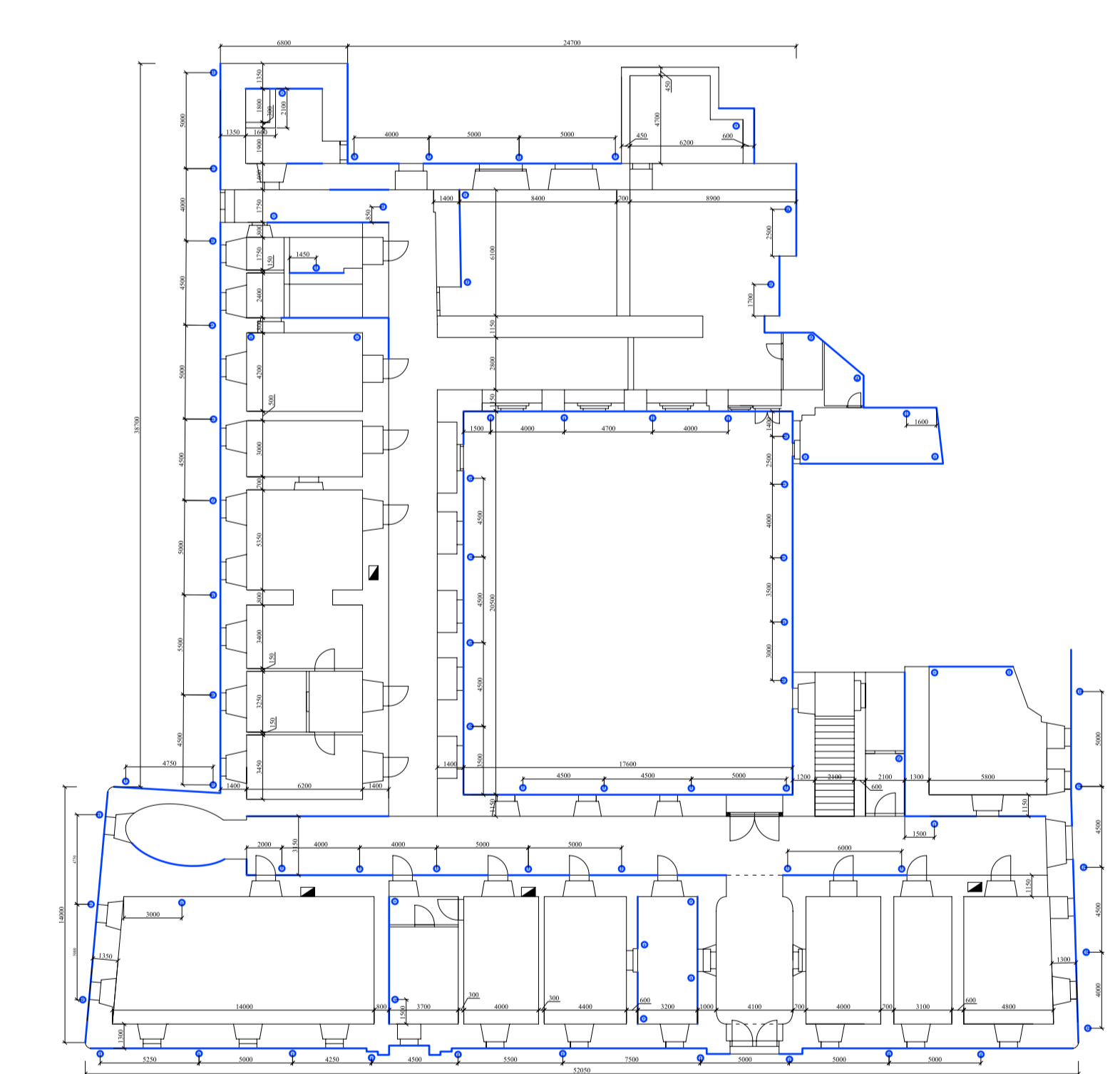
Část nádvoří – bývalý rajský dvůr
Part of the courtyard – former paradise garden



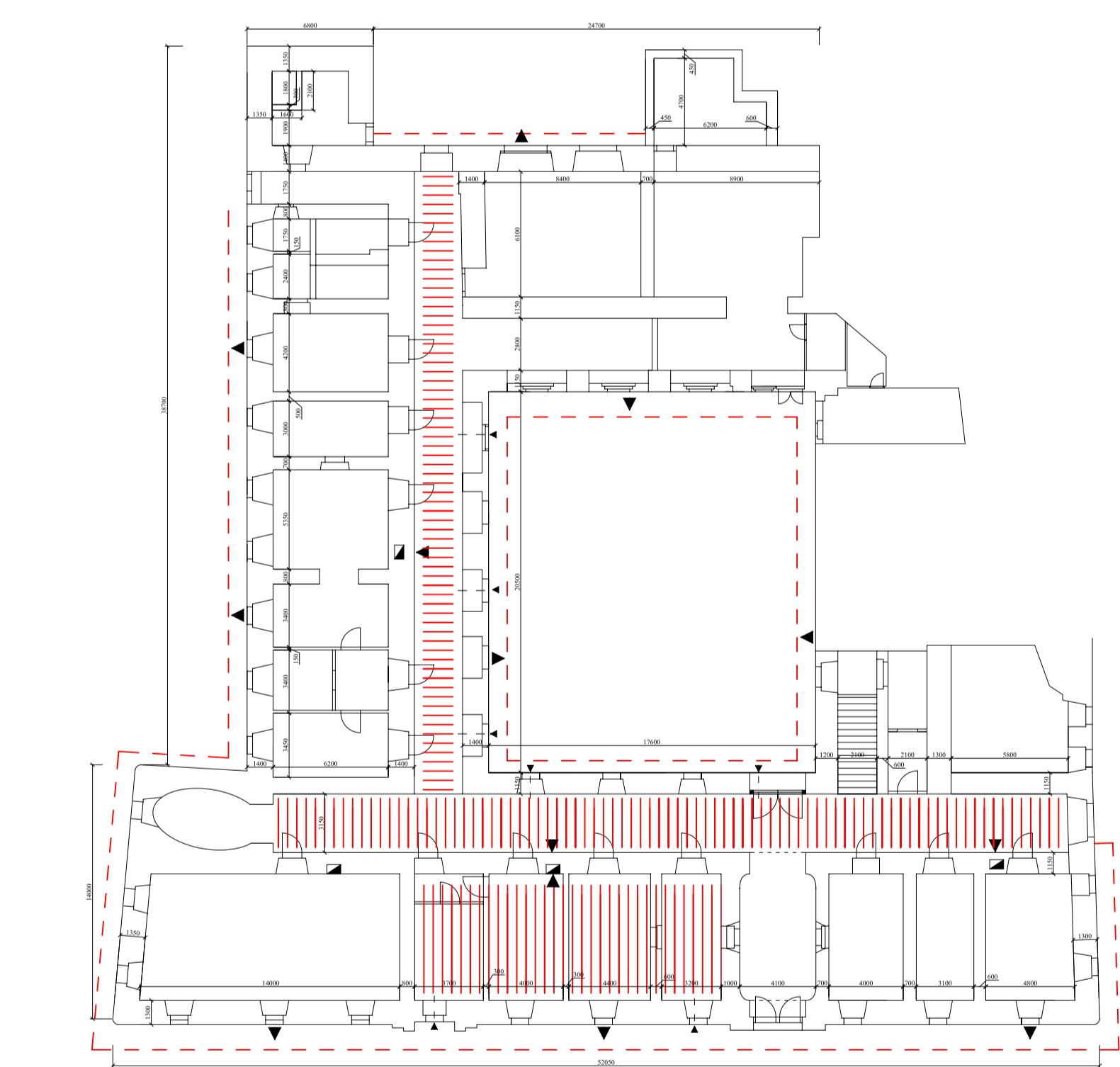
Refektář v západním křídle
Refectory in the western wing



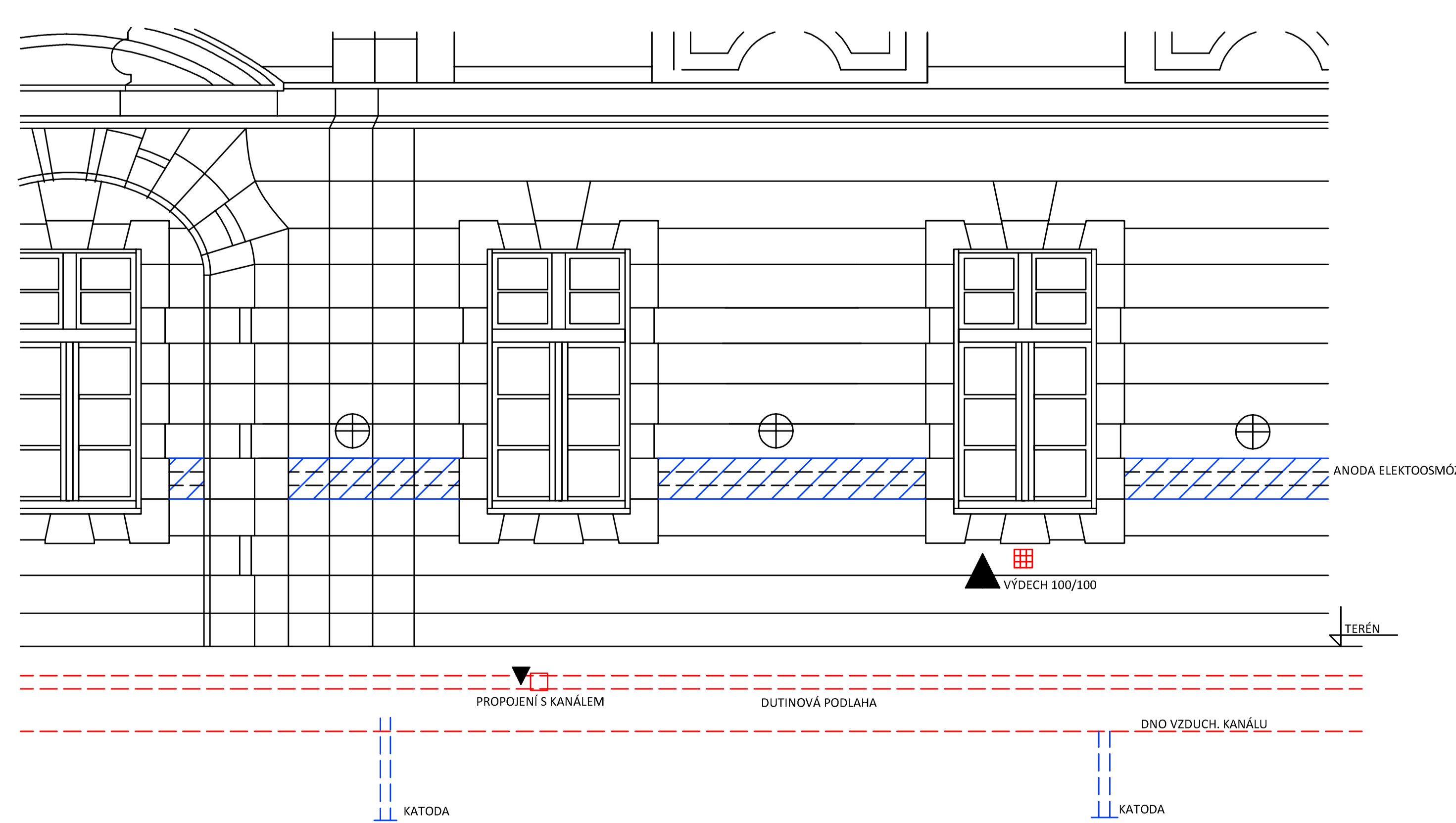
Boční pohled od severovýchodu
Side view from the north-east



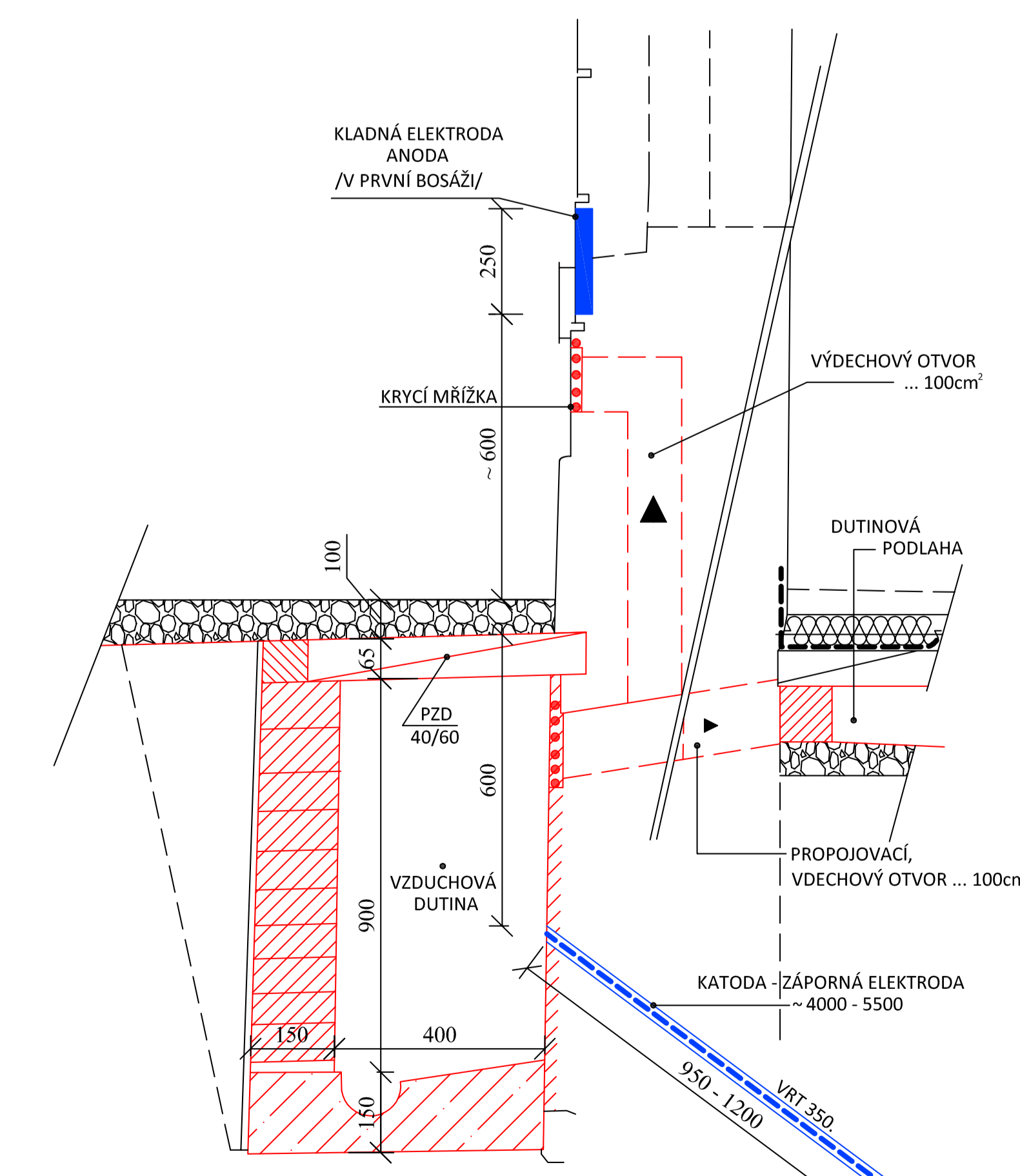
Návrh sanace – půdorys, část Elektroosmózy
Redevelopment design – floor plan, section 'Electroosmosis'



Návrh sanace – půdorys, část Dutinový systém
Redevelopment design – floor plan, section 'Access Floors'



Detail fasády – návrh
Façade detail – design



Návrh – typický řez
Typical section – design

ATELIER ING. M. BALÍKA, CSc., NÁD KLUKOVSKOU 14, PRAHA 5, IČO/FW: 257 210 923, IČO: 11225611, DIČ: CZ480419483	
KLIENT: Architektonické pracoviště, Právníkům náměstí 56/151, Praha 6, 15800 Praha 6	VÝKONOVATEL: ING. MICHAEL BALÍK, CSc.
AKCE: Dokumentace pro provedení stavby Svätý Jan pod Skalou - Čp. 1 Návrh sanace vnitřní částí	ZAK. Č.: 2188-02
PŘEDMĚT: SEVEROZÁPADNÍ FASÁDA - NÁVRH SANACE	DATAUM: 02/2020 MĚR: 1:50 ČÍSLO: D.1.1.3

ATELIER ING. M. BALÍKA, CSc., NÁD KLUKOVSKOU 14, PRAHA 5, IČO/FW: 257 210 923, IČO: 11225611, DIČ: CZ480419483	
KLIENT: Architektonické pracoviště, Právníkům náměstí 56/151, Praha 6, 15800 Praha 6	VÝKONOVATEL: ING. MICHAEL BALÍK, CSc.
AKCE: Dokumentace pro provedení stavby Svätý Jan pod Skalou - Čp. 1 Návrh sanace vnitřní částí	ZAK. Č.: 2188-02
PŘEDMĚT: SEVEROZÁPADNÍ FASÁDA - NÁVRH SANACE	DATAUM: 02/2020 MĚR: 1:50 ČÍSLO: D.1.1.4



ZADRŽOVÁNÍ VODY NA POZEMKU VS. OCHRANA SPODNÍ STAVBY PŘED VODOU

RAINWATER HARVESTING VERSUS WATERPROOFING OF BASEMENTS

Ing. Luboš Káně, Ph.D.

V souvislosti se změnou klimatických, resp. hydrologických poměrů se začíná prosazovat vyšší snaha o udržení vody v krajině. Zároveň ale se zdražováním staveb a pozemků rostou požadavky investorů na intenzivní využití všech prostor ve stavbě včetně podstřešních a podzemních. To souvisí s přísnými požadavky na vlhkostní stav prostředí. Tradičním prostředkem pro zvýšení spolehlivosti ochrany podzemních částí stavby před vodou jsou drenáže staveb. Umožňují upravit namáhání hydroizolačních konstrukcí. Současné požadavky na ochranu vody vyžadují dobře promyšlená řešení drenáží. Také přibývá případů, v nichž je použití drenáží vyloučené. Jsou i případy, kdy drenáž spolu se snahou o zasakování vody na pozemku způsobila destrukci částí stavby. Tento stav vede ke zvyšování požadavků na spolehlivost samotných hydroizolačních konstrukcí.

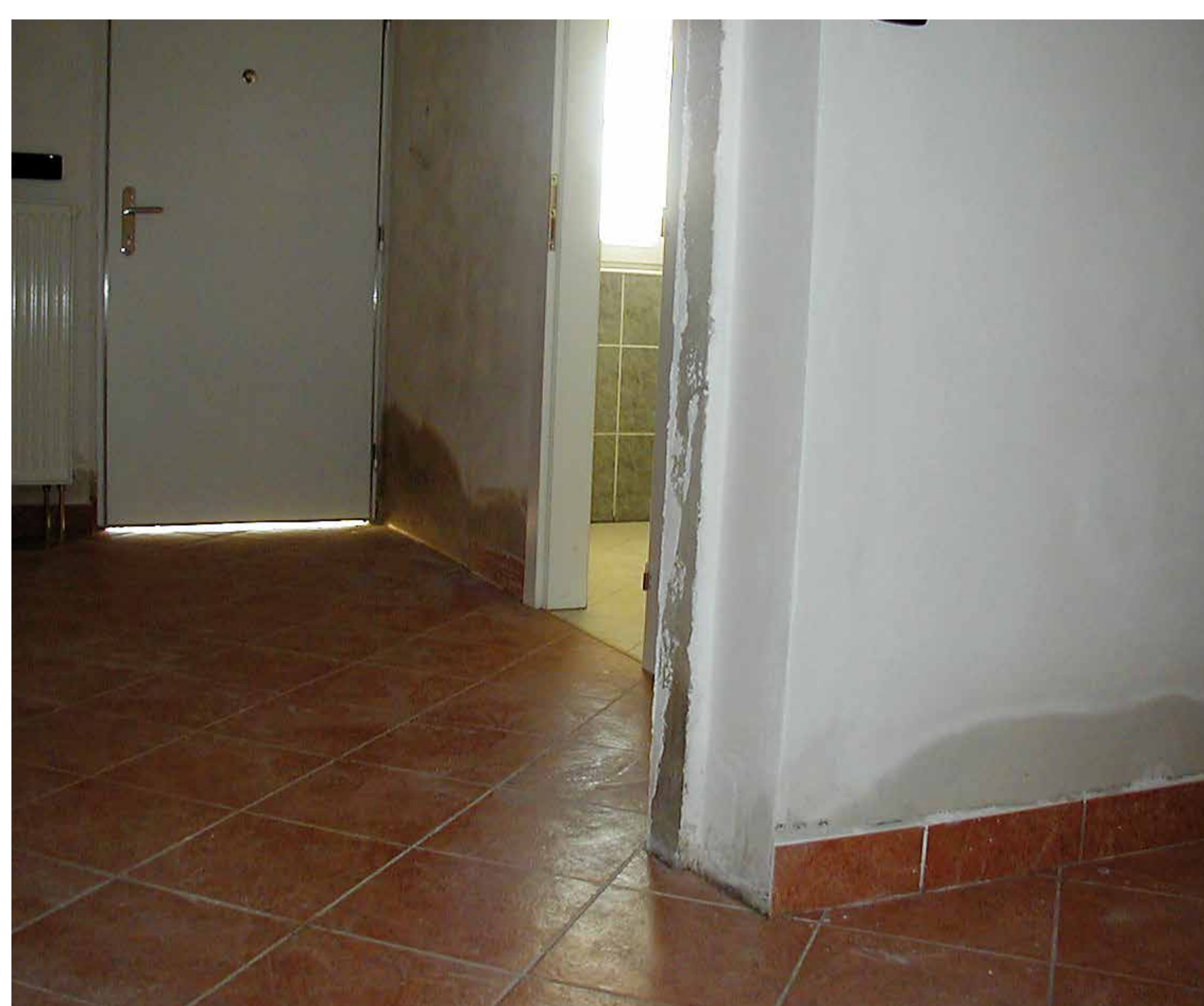
Hand in hand with environmental climate change, i.e., hydrological conditions, the effort to retain water in the landscape has been gaining momentum. Along with increasing prices of buildings and plots, investors' requirements are increasing regarding the intense utilization of all spaces in buildings, including those in attics and basements. It is linked to strict requirements on the environmental dampness conditions. Drainage is a traditional means of increasing the reliability of the groundwater protection of subgrade structures. Drainage allows modifying the loading of waterproofing structures. Contemporary requirements on the protection of water require sophisticated drainage designs. Also, more cases occur where using drainage is impossible. There are other examples where drainage, together with the effort to letting the water be absorbed on-site, caused destruction of sections of buildings. This situation results in an increasing demand for the reliability of waterproofing structures.



Realizace vsakovacího objektu
Construction of the absorption structure



Zatopené staveniště – ne všude je vsakování možné
Flooded site – absorption is not possible everywhere



Důsledky chybného výškového osazení objektu na pozemku – dešťová voda natekla na vodorovnou hydroizolaci
Effects of poor vertical positioning of the building on the site – rainwater leaked below the damp proofing course



Chybně výškově osazený dům – vodorovná hydroizolace je pod hladinou vody
Poorly vertically positioned building – horizontal damp proof course is below the groundwater table

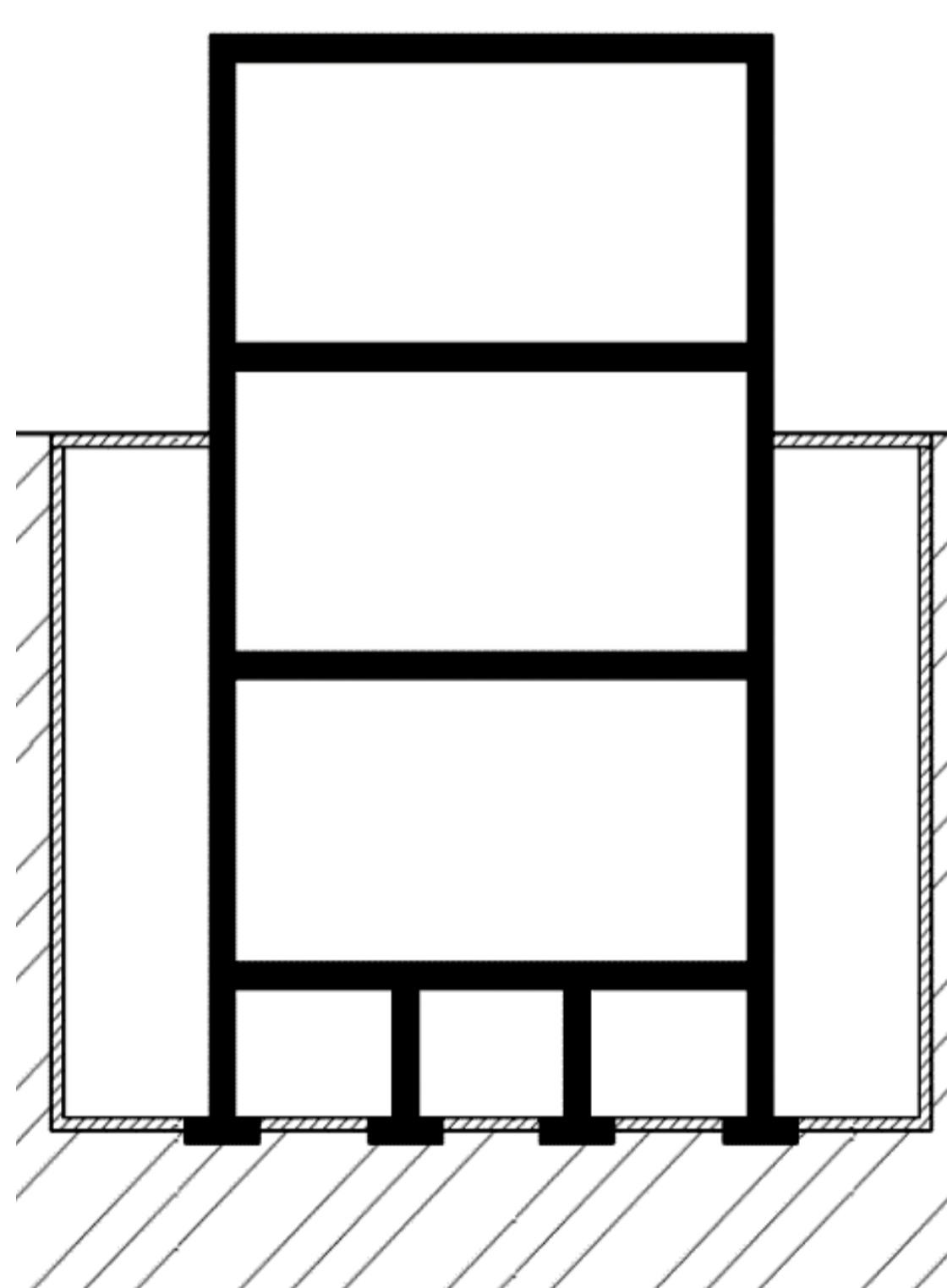
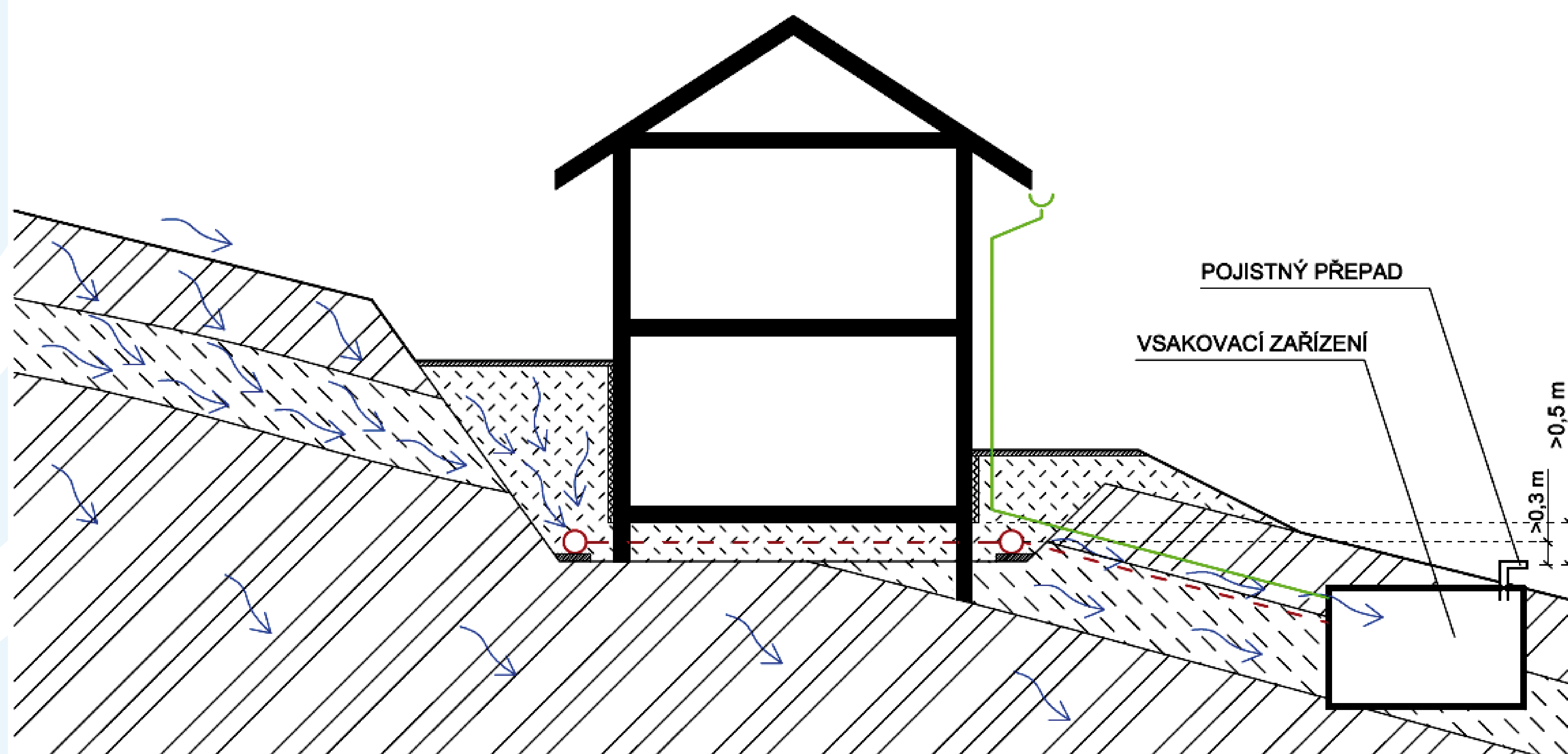


Schéma ochranného prostoru mezi chráněnými konstrukcemi a přilehlou zemínou
Scheme of a protection space between protected structures and surrounding soil



Realizace ochranného prostoru
Construction of protection space



Napojení dešťového odpadního potrubí a drenážního potrubí do společného vsakovacího zařízení je možné jedině na svažitém pozemku, kde bezpečnostní přepad bude pod úrovní drenáže
Connection of rainwater drainage and site drainage into a common absorption structure (retention tank) can only be executed on a sloping site where the safety spillway will be below the drainage level.



NÁVRH OCHRANY STAVBY PŘED NEŽÁDOUCÍMI ÚČINKY VODY A VLHKOSTI DLE KRITÉRIÍ SPOLEHLIVOSTI

DESIGN OF BUILDING PROTECTION AGAINST UNDESIRE EFFECTS OF WATER AND DAMP ACCORDING TO RELIABILITY CRITERIA

Ing. Luboš Káně, Ph.D.

Cílem návrhu hydroizolační koncepce podle směrnice ČHIS 01 je takové řešení ochrany stavby před nežádoucím působením vody, aby po požadovanou dobu byl zajištěn požadovaný stav konstrukcí a vnitřního prostředí při daném namáhání vodou a dalších okrajových podmínkách s co nejvyšší spolehlivostí. Rozhodující vliv na úspěch má architektonické řešení tvaru budovy a jejího osazení do terénu (výška, natočení vůči svahu, tvar střechy apod.), navržené využití podzemních prostor a jejich dispoziční řešení, významný je i vliv konstrukčního řešení (členění dilatačních celků, volba základové konstrukce a její propojení se stavbou apod.). Teprve na správné návrhy a rozhodnutí architekta může navazovat efektivní volba a návrh hydroizolačních konstrukcí s potřebnou spolehlivostí a hydroizolačních opatření.

The aim of the waterproofing concept, per Guideline ČHIS 01, is the design of building protection against the undesired effects of water, ensuring the required condition of structures and building environment for the required time under given water load and other boundary conditions with the highest possible reliability. The architectural design of the building's shape and its positioning into the terrain (height, rotation against the slope, roof shape, and others), as well as the designed use of basements and their layout, crucially affect the successful result; finally, the effect of the structural design (articulation of dilatation units, choice of the foundation structure and its connection to the building, and similar) are important too. The useful selection and design of necessarily reliable waterproofing systems and measures can only follow after the architect develops accurate plans and makes the right decisions.



Vyhodnocení požadavků – požadavky na obvodovou konstrukci suterénu (obsahuje izolaci proti vibracím, která se nesmí zaplavit) byly přísnější než na stav prostředí (garáže pro auta)
Assessment of requirements – requirements on the basement outer structure (it includes vibration insulation that must not be flooded) were stricter than on building environment (car park).



Vyhodnocení požadavků – postup výstavby má také vliv, střecha se stala zařízením staveniště, hydroizolace musí být zvláště odolná
Assessment of requirements – the sequence of construction also plays its role; the roof was used as a site storage, waterproofing must be really heavy-duty.



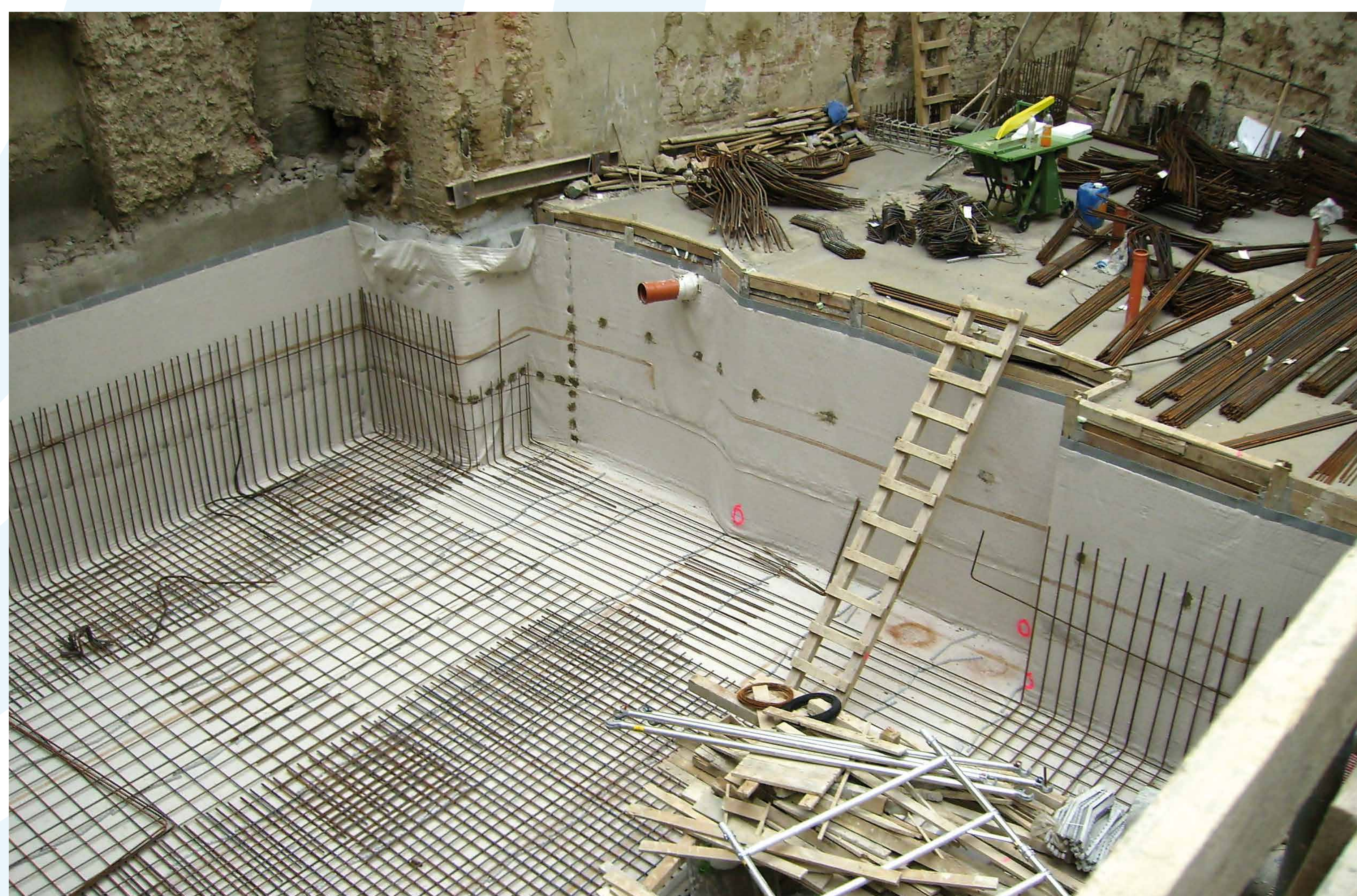
Vyhodnocení namáhání vodou – hydroizolace rozlehlé provozní střechy na garážích je namáhána výrazně více než hydroizolace na střechách přilehlých domů
Assessment of water load – waterproofing of a large walkable roof is loaded much more than roofing of surrounding buildings.



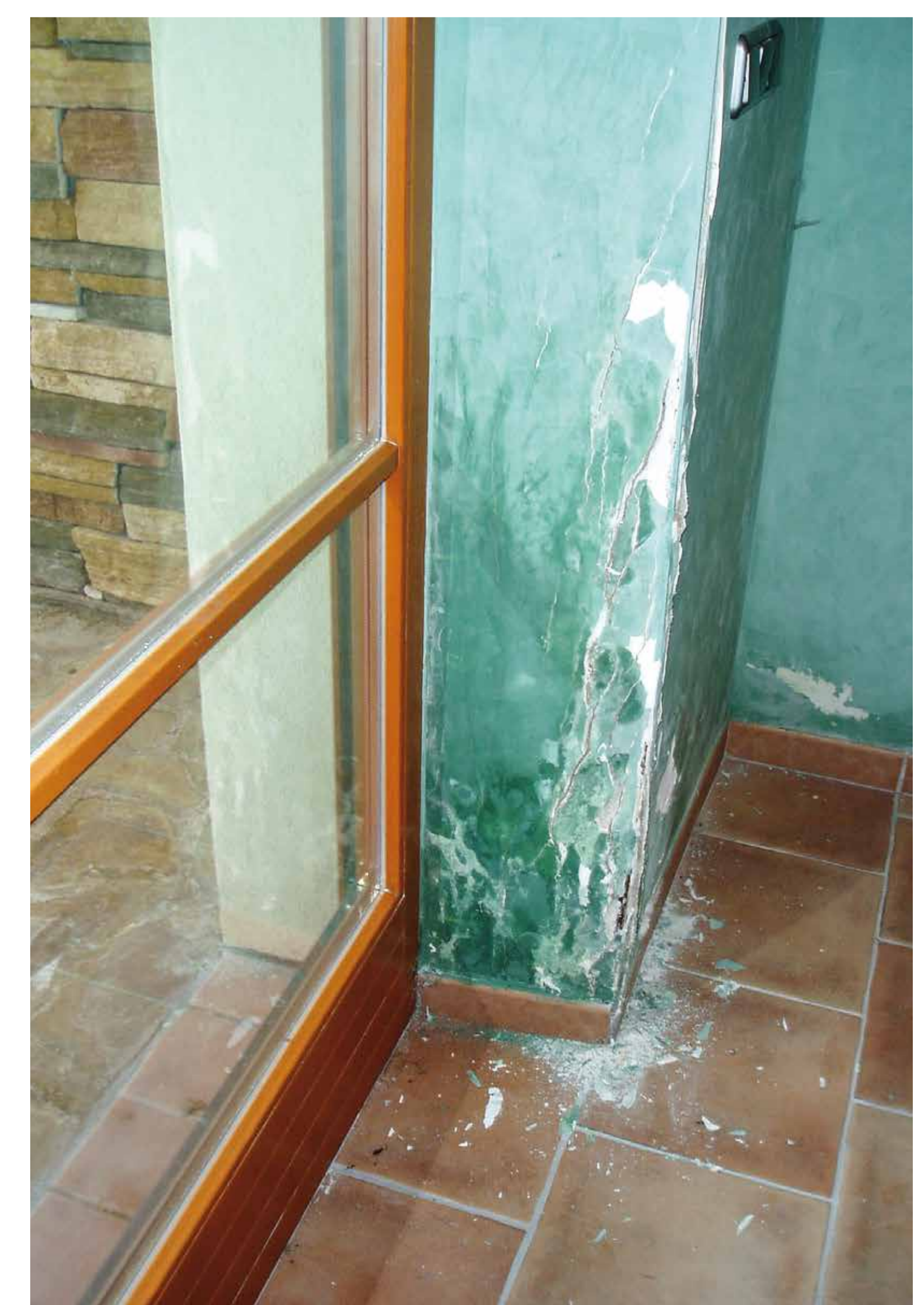
Tvarové a konstrukční řešení objektu – chybně navržené neopravitelné shluky konstrukcí propustujících hydroizolaci střechy
Form and structural design – improper design of nonrepairable groups of structures penetrating the roofing membrane



Přístupnost pro opravy – na střeše společného suterénu jsou soukromé zahrádky; hydroizolace garáží a teras je obtížně přístupná pro opravy, protože je zakryta dalšími vrstvami a plocha na nich patří vlastníkovi, který nemá vztah k defektům hydroizolace
Access for repairing – there are private gardens of the common basement's roof; waterproofing on the garage and terraces is hardly accessible for repairs because it is covered with other layers and their areas belong to another owner, who is in no relation to defects of waterproofing



Volba hydroizolace s odpovídající spolehlivostí – ukázka realizace bílé vany kombinované s bentonitem
Choice of appropriately reliable waterproofing – example of upcoming white tank combined with bentonite coating



Osazení objektu do terénu, výškové osazení – chybně osazený objekt, podlaha je v úrovni terénu, to znamená, že vodorovná hydroizolace je pod terémem
Positioning a building on the terrain, vertical positioning – mispositioned building; the floor is flush with the terrain meaning the horizontal waterproofing is below the grade.



STŘECHY S DOSTATEČNOU A NEDOSTATEČNOU HYDROIZOLAČNÍ SPOLEHLIVOSTÍ

EFFECTIVE AND INEFFECTIVE ROOF DAMP PROOFING

Ing. Marek Novotný, Ph.D.

V souvislosti s klimatickými změnami jsou kladeny stále vyšší a vyšší nároky na vše, a to včetně střešních pláštů a jejich hydroizolací. Zejména se jedná o vysoké teploty a s tím spojené klimatické zatížení – zvláště pak UV záření. Nyní již není tak podstatnou vlastností ohebnost v záporných teplotách, ale daleko důležitější je odolnost do vysokých teplot, a to jednak z hlediska stékavosti, ale též z hlediska vypařování změkčovadel. Důsledkem těchto nedostatečných vlastností bývá akcelerovaná degradace všech druhů hydroizolačních materiálů, a to jak syntetických fólií, zejména s ftalátovými změkčovadly, tak i asfaltových, kdy při výrobě byla použita dodatečná příměs olejových substancí. Tyto skutečnosti výrazně snižují životnost hydroizolačního povtlaku a tím i celého izolačního pláště.

Jednou z významných možností prodloužení životnosti izolačních systémů plochých střešních pláštů je jejich využití pro jakýkoliv provoz. Vrstvy nad hydroizolací jsou pak velmi důležitou ochranou, která výrazně prodlouží životnost hydroizolačních materiálů (celého izolačního střešního pláště), jež tak nejsou přímo vystaveny klimatickému zatížení.

Jednou z podmínek je, že hydroizolační materiály musí být rezistentní vůči provozu, který se bude na místě odehrávat, tudíž ty, které jsou používány do provozních střech, by měly vykazovat maximálně možnou mechanickou odolnost.

In response to climatic changes, higher requirements are put on everything, including roofing and its damp proofing membranes. These are namely high temperatures and related climatic loads – particularly UV radiation. Today, the crucial criterion is no longer flexibility at negative temperatures, but instead resistance at high temperatures. That is with respect to sagging and evaporation of plasticizers. The usual effect of these inadequate qualities is accelerated degradation of all types of damp proofing materials, i.e., synthetic foils, namely those with phthalate softeners and asphalt ones, into which oil admixtures were introduced during the production process. These facts substantially decrease the durability of damp proofing coats, and thus, the entire damp proofing membrane.

One of the key possibilities for extending the durability of insulation systems of flat roofs is by giving these roofs any active function. Layers above damp proofing then provide crucial protection that substantially extends the service life of damp proofing materials (the entire roof insulation membrane). Therefore, they are not directly exposed to the climatic load.

One of the conditions is that damp proofing materials must be compatible with the future operation on the roof; hence, their mechanical resistance should be maximized.



Celkový pohled na střechu poničenou kroupami – snaha o opravu nátěrem byla naprosto neúspěšná
General picture of a roof damaged by hail – the effort to repair the roof by a coat of paint was absolutely fruitless.



Poničení fóliové hydroizolace kroupami (detail)
Foil damp proof course damaged by hail (detail)



Pokus o marné svařování vystaralé nové fólie
Unsuccessful attempt to weld an old and a new foil



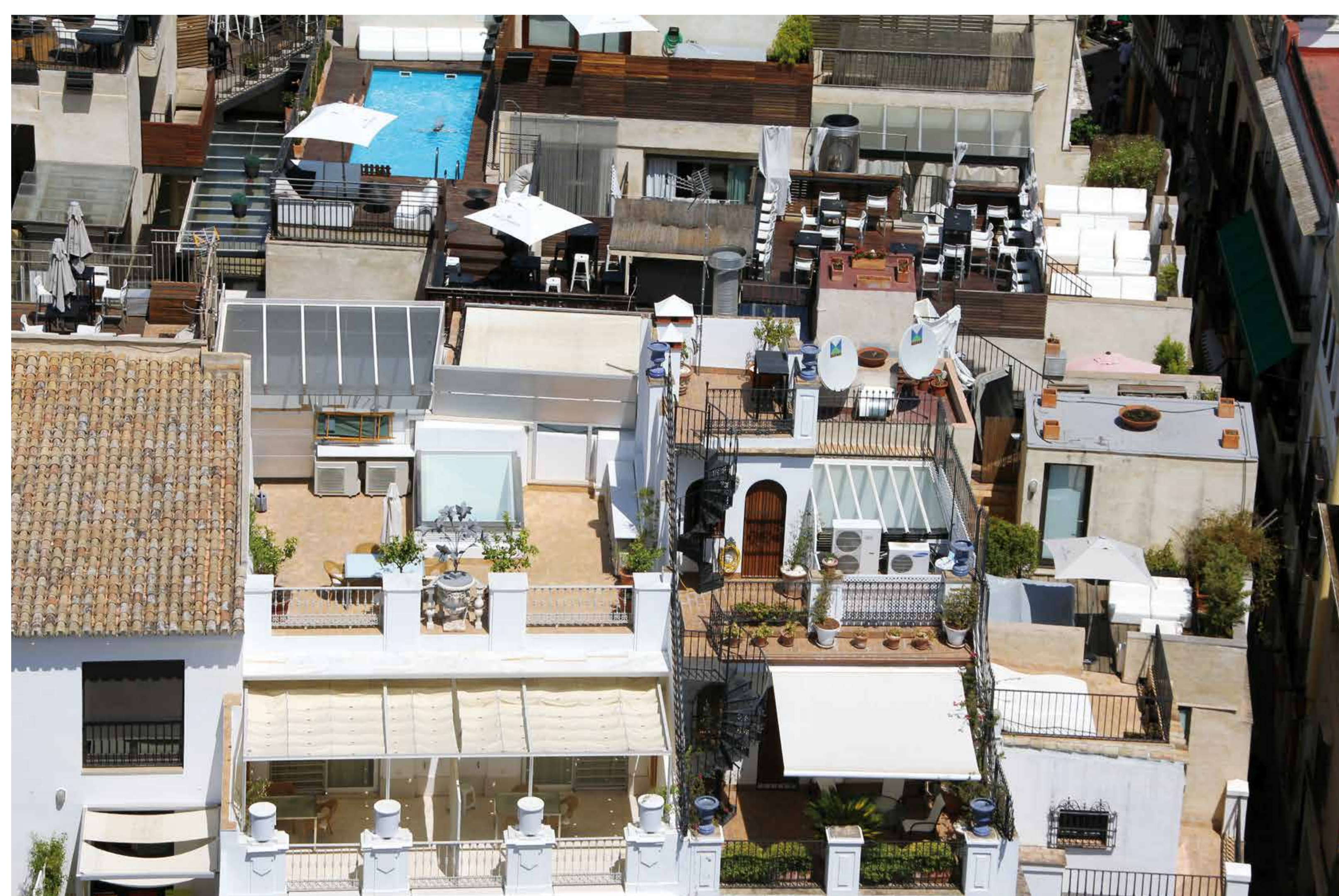
Stékající asfaltová izolace a krokodýling
Sagging asphalt insulation and crocodileing



Krokodýling a přepáskované spoje u smrskávajících se asfaltových hydroizolací
Crocodileing and strap repair over joints of shrinking asphalt DPCs



Provozní střecha krásně doplňuje celou architekturu, ale ještě poskytuje navíc využití ploch, které by jinak byly bez užitku
A functional roof nicely complements the entire architecture and, moreover, provides new possibilities of using otherwise dead areas.



Střechy jsou dalším možným místem pro život – provozní střechy dávají nové možnosti užívání staveb (čehož je možné právě využívat při současném trendu vývoje počasí)
Roofs are another possible place for living – functional roofs provide new options on how to use buildings (this is a possibility that can be particularly used due to the current climate developments).



VLHKOSTNÍ PORUCHY FASÁD SE SKLÁDANÝM PLÁŠTĚM

FAILURES IN RAINSCREENS

Ing. Jan Matička

Větrém hnaný déšť je rozhodujícím zdrojem namáhání fasád vodou. Jeho účinky na fasády jsou srovnatelné s namáháním střech. Zatímco pro střechy u nás existuje řada propracovaných pravidel pro návrh ochrany před vodou, u zavěšených skládaných fasád je často ochrana proti tomuto namáhání podceněna. Následky zatékání přitom bývají umocněny využitím tohoto typu konstrukce u významnějších staveb. Při snaze o snížení namáhání vodou lze uplatnit zahraniční pravidla pro tvarování nebo výplň spár obkladu, lze pracovat s dimenzí vzduchové vrstvy za obkladem, případně doplnit hydroizolační vrstvu, pokud to umožňuje závěsný rošt obkladu.

Water-driven rain is the primary source of the loading of facades by water. Its effect on facades can be compared to the loading of roofs. While there are many carefully devised rules for waterproofing, this protection is often underestimated in rainscreens. Despite it, the leaking effects are usually augmented by using this type of structure in more prominent buildings. Rules taken over from other countries can be employed for shaping and filling veneer joints to decrease the load by water; the dimension of the gap behind the veneer may be adjusted, or the DPC can be added if the supporting rails allow.



Objekt se skládaným pláštěm z kamenných desek – Archiv hl. m. Prahy
Building with stone panel rainscreen – The Prague City Archives, the Czech Republic



Tepelná izolace fasády za obkladem v ohrožení vodou – Archiv hl. m. Prahy
Façade thermal insulation behind the stone veneer endangered by leaking water – The Prague City Archives, the Czech Republic



Tepelné izolace působením vody pronikající obkladem zdegradovala a odklonila se od stěny směrem k obkladu – Archiv hl. m. Prahy
Thermal insulation degraded due to water leaking behind the veneer and deflected away from the wall towards the veneer – The Prague City Archives, the Czech Republic



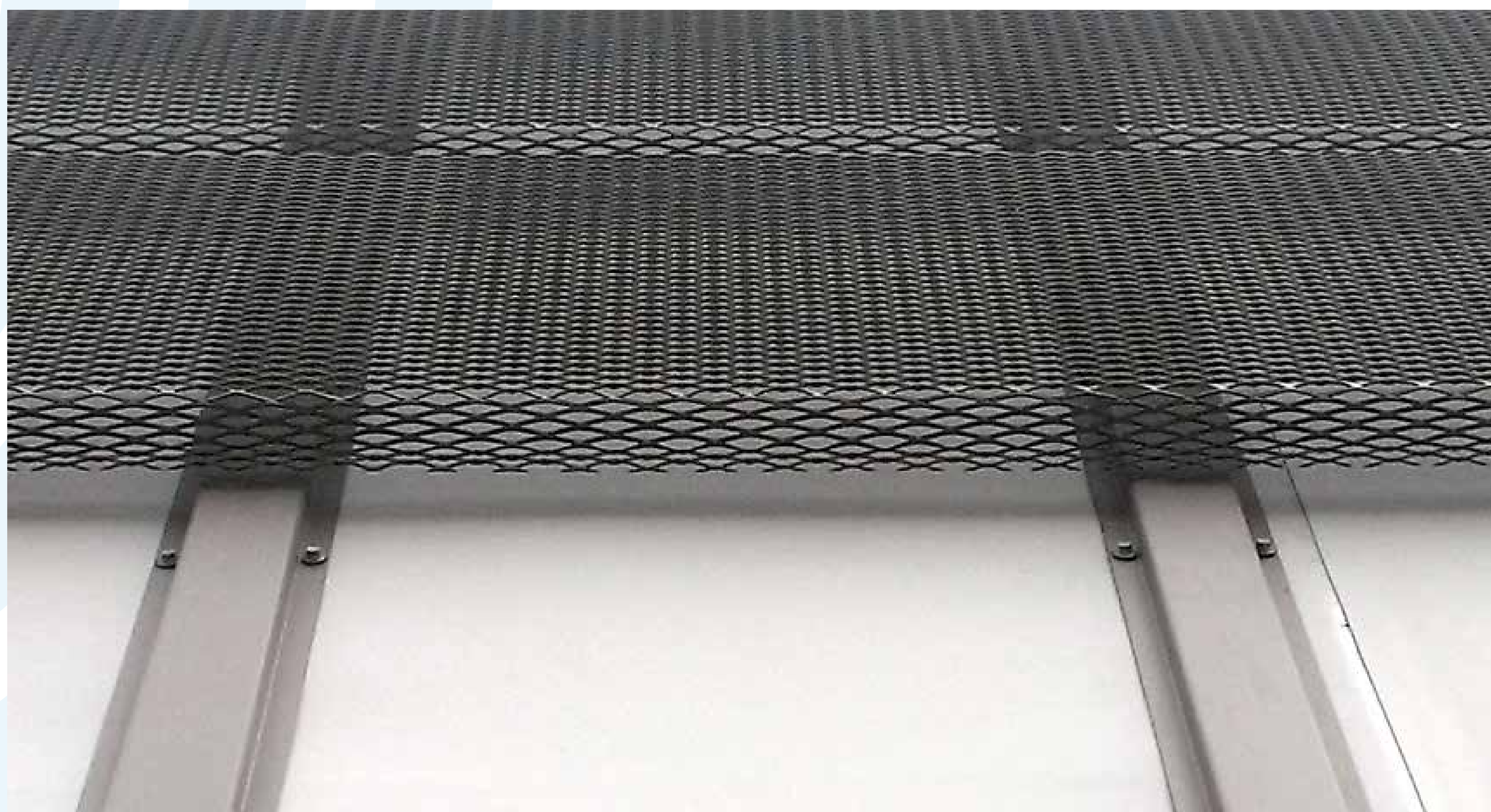
Voda ve spáře zavěšeného fasádního obkladu z kamenných desek – administrativní objekt v Olomouci
Water in the joint of a stone veneer façade – an office building in Olomouc, the Czech Republic



Absence hydroizolačních opatření ve skladbě konstrukce se skládaným vnějším pláštěm – administrativní objekt v Olomouci
Absence of damp proofing in a rainscreen system – an office building in Olomouc, the Czech Republic



Detail tmelené spáry zavěšeného fasádního obkladu z kamenných desek – mrakodrap v Torontu, Kanada
Detail of a rainscreen with stone veneer – a skyscraper, Toronto, Canada



Povlaková hydroizolace pod dekorativním obkladem fasády – obchodní středisko v Českých Budějovicích
Damp proof coat under a decorative veneer façade – a shopping mall in České Budějovice, the Czech Republic



REALIZACE FASÁD S POVLAKOVOU HYDROIZOLACÍ

FACADES WITH COAT DAMP PROOFING

Ing. Richard Rothbauer

O tom, že je možné velmi originálně použít plastové hydroizolační fólie, jejichž doménou jsou ploché střechy a izolace spodních částí staveb proti vodě, se lze přesvědčit na dvou ojedinělých projektech. Oba projekty z nedávné doby jsou ojedinělá architektonická díla, v nichž byla použita hydroizolační fólie v netypické roli – na fasádě. Prvním projektem je NEW DOX, rozšíření Centra moderního umění v Praze od architekta Petra Hájka, kde se fólie prosadila z čistě architektonických důvodů. Fasády NEW DOX, vytvořené z PVC-P fólie šedé barvy, tvoří dominantní estetický prvek. Provedení fasády díky „přišití“ fólie v pravidelném rastru k budově evokuje čalounění nábytku. Druhým netradičním projektem je výstavba modlitebny v Sedlčanech od architektonického ateliéru A8000, ve kterém se v různě zalamovaných plochách prolínají střechy s fasádami a tyto plochy jsou kompletně pokryty střešní fólií. Ta zde, vzhledem k otevřenému pohledovému obkladu, zajišťuje ochranu fasády proti vodě.

Two unique built projects show that plastic damp-proofing foils, in most cases used in flat roofs and waterproofing substructures, can be used in a very original way. Both recent projects are outstanding pieces of architecture for which a damp-proofing membrane was used in an exceptional role – on a façade. The first one is the NEW DOX, the extension of the Centre for Contemporary Art in Prague, designed by architect Petr Hájek. The foil evolved from purely architectural reasons here. The facades of the NEW DOX made of gray PVC-P foil are a dominant esthetic element. The façade “stitched” in a regular pattern onto the building evokes furniture upholstery. The second non-traditional project is the Prayer Chapel in Sedlčany by architecture studio A8000. Variably cranked roof planes intersect with facades and the whole structure is wrapped with a roof membrane. Because the exposed cladding is open, the foil acts as the damp-proofing membrane.



Centrum moderního umění NEW DOX, Praha
NEW DOX – the extension of the Center for Modern Art, Prague, the Czech Republic



Modlitebna v Sedlčanech
Prayer Chapel in Sedlčany, the Czech Republic



První pokusný vzorek provedení čalouněné fasády – Centrum moderního umění NEW DOX, Praha
The first sample of the upholstered façade – the extension of the Center for Modern Art, Prague, the Czech Republic



Detail finálního provedení čalouněné fasády – Centrum moderního umění NEW DOX, Praha
Detail of the final upholstered façade – the extension of the Center for Modern Art, Prague, the Czech Republic



DRENÁŽE POZEMNÍCH STAVEB A SYSTÉMY PRO HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU

BUILDING DRAINAGE AND RAINWATER HARVESTING SYSTEMS

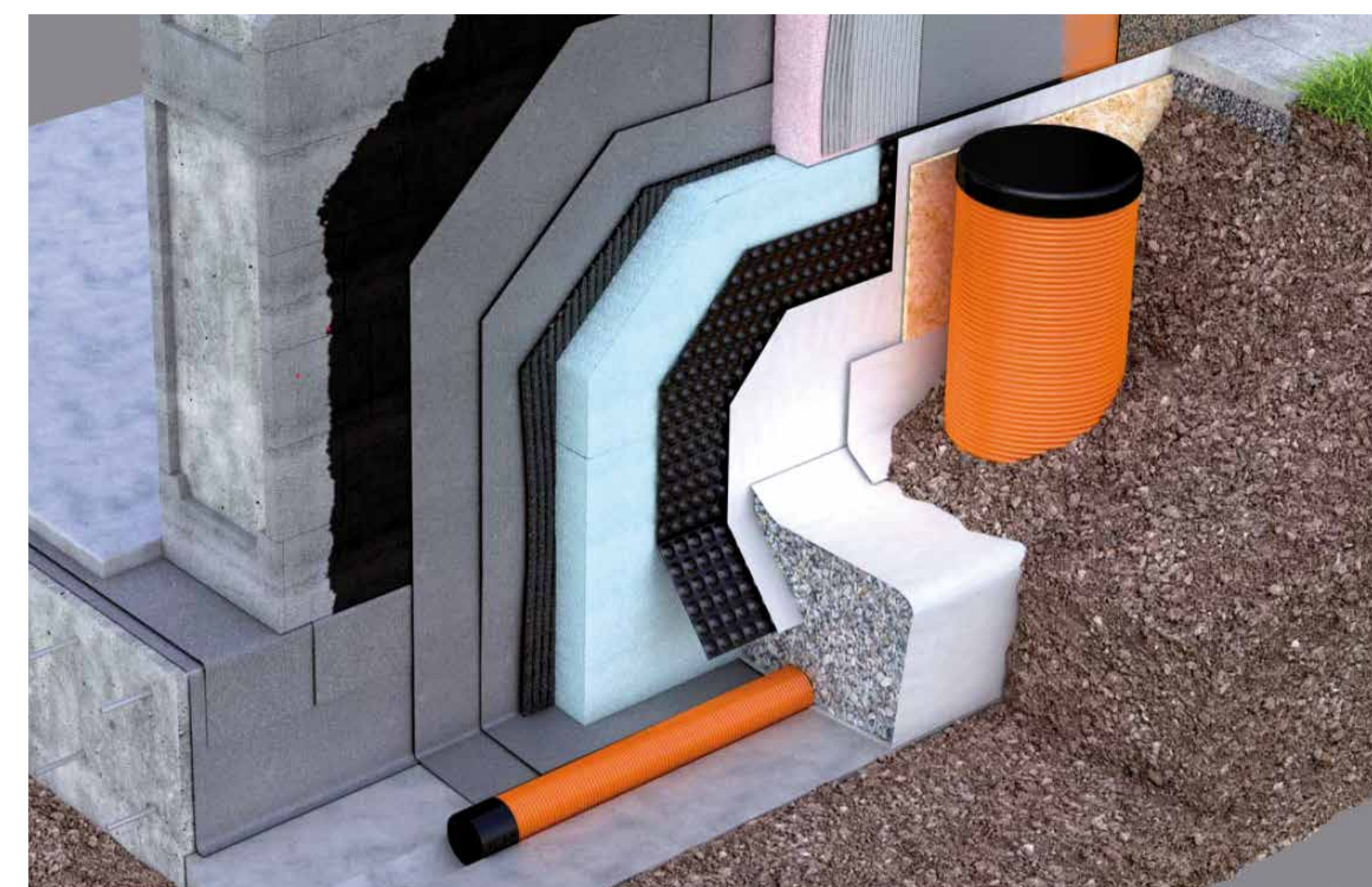
Ing. Antonín Žák, Ph.D.

Drenážní systémy jsou jedním z nejstarších konstrukčních opatření pro snížení namáhání podzemní stavby vodou. V souvislosti s rostoucí snahou zadržet maximální množství dešťové vody na pozemku bylo nutné zrevidovat současný pohled na navrhování drenáží. Směrnice ČHIS 06 (Drenáže) navazuje na ČHIS 01 (Hydroizolační koncepce staveb) a nabízí ucelený návod. Konstrukční řešení drenáží jsou doplněna kritériální analýzou spolehlivosti pro různé podmínky horninového prostředí, tvarového řešení stavby a požadovaného využití podzemních prostorů. Dává návod na řešení způsobu zachycení vody v okolí objektu a následného odvodnění mimo prostor stavby tak, aby se minimalizoval negativní zásah do přirozeného toku podzemní vody, a přesto byla zachována ochranná funkce drenáže.

Drainage systems are one of the oldest construction instruments used to decrease the effect of groundwater on buildings. The current approach to drainage design had to be reviewed due to the increasing efforts to retain maximum amount of rainwater onsite. Regulation ČHIS 06 (Drainage) follows Regulation ČHIS 01 (Building Waterproofing Concept), providing complex guidelines. Drainage system designs are complemented with criteria analysis of reliability for different sub-surface environment conditions, building shapes, and required functions of sub-grade structures. It provides guidance for rainwater harvesting in buildings' surroundings and draining it outside the buildings, to minimize the harmful impact on the flow of natural groundwater, yet still preserving the protective effect of drainage.



Uložení drenážního potrubí na betonové dno, realizace podzemní svislé plošné drenáže z profilované fólie a integrované geotextilie
Placement of drainage pipe onto a concrete support; underground sheet drainage of profiled membrane and integrated geotextile



Řešení svislé plošné drenáže zaústěné do obvodového svodného drénu s osazenou kontrolní šachtou
Vertical systematic drainage opening into a perimeter drain with an installed shaft pipe

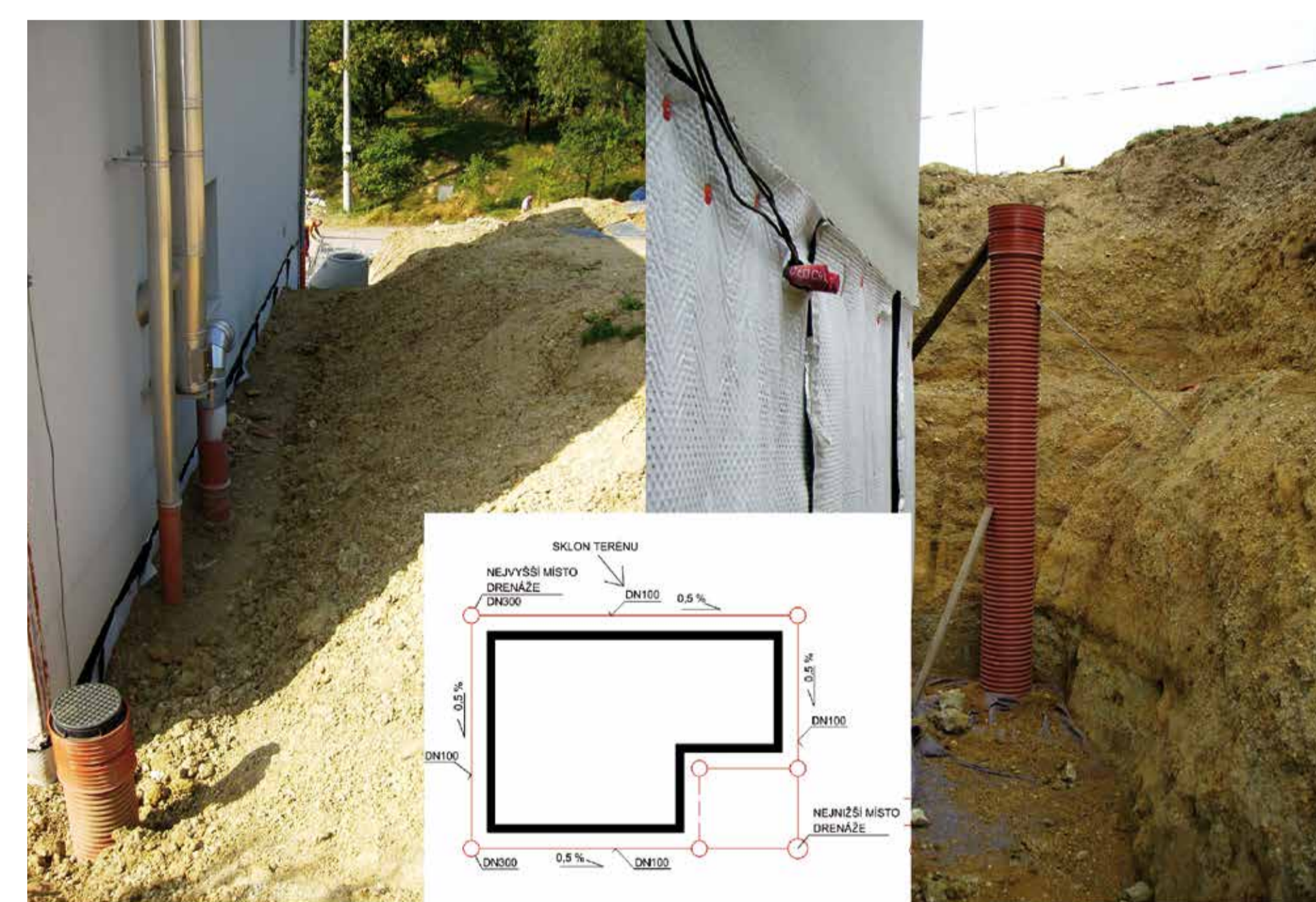
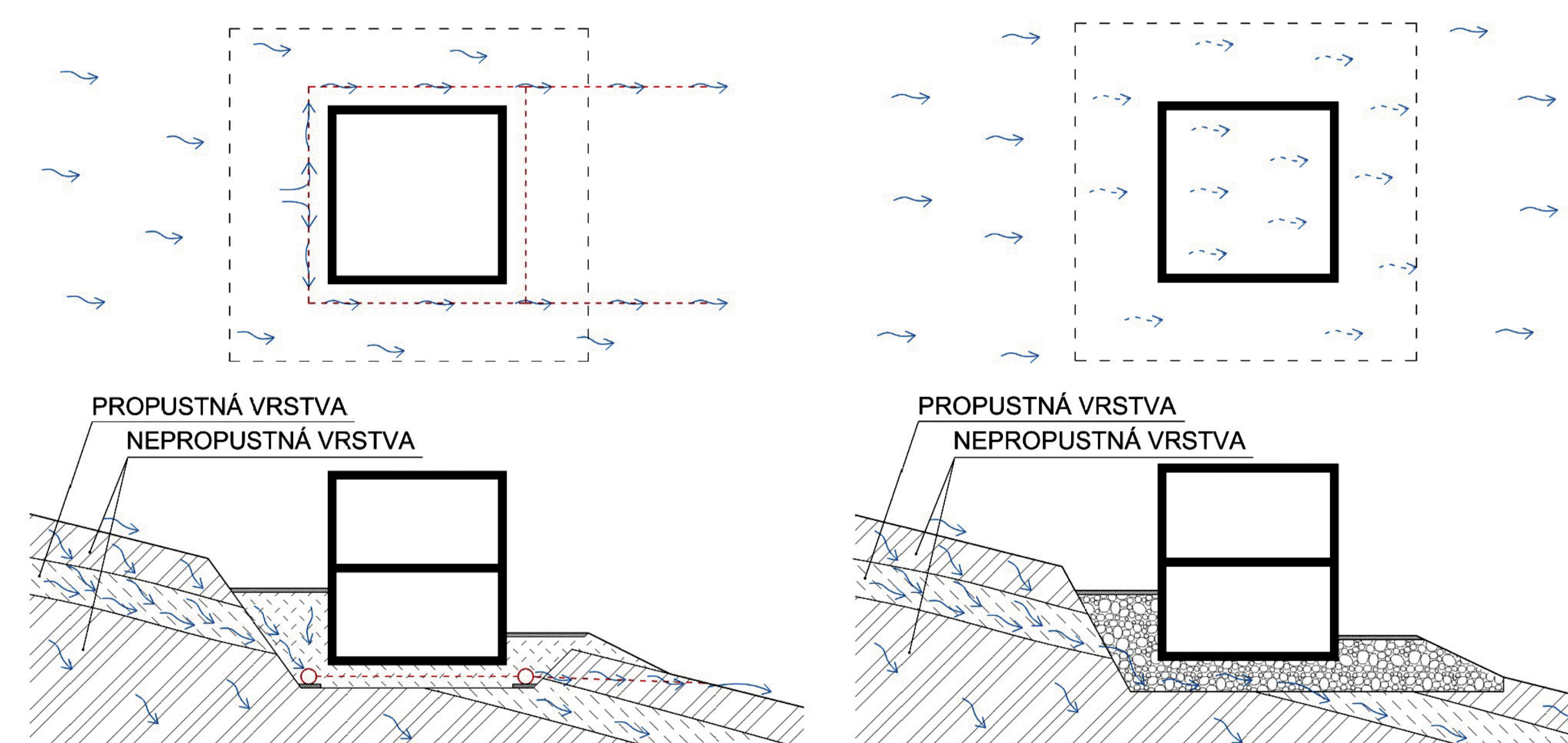


Schéma a realizace osazení kontrolních šachet
Scheme and built shaft pipes



Prorůstání trubkové drenáže kořeny stromů a keřů rostoucích cca 2 m od drenážní roviny. Vpravo je pohled kamerou do potrubí, jehož poloha je označena šipkou
Roots of trees and shrubs growing approximately 2 meters away from the drainage plane, penetrating through the tubular drainage. Right: a camera view into the pipe marked with the red arrow in the right-hand photo.



Princip odvodnění okolí stavby drenáží. Vlevo schéma obvodové drenáže. Vpravo schéma plošné drenáže umístěné pod objektem
Principles of site drainage. Left – a perimeter drainage scheme. Right – a drainage system positioned below the building



Vyduťtí konstrukce podlahy suterénu, způsobené nevhodným napojením drenážního potrubí do vsakovacího zařízení. Při naplnění vsakovacího zařízení v období příválových dešťů došlo ke zpětnému zalití drenáže a prostoru pod podlahou, s následným působením tlakové vody na konstrukci podlahy
Buckled basement floor caused by an inappropriate connecting of a drainage pipe into a seepage pit. When the seepage pit was filled during torrential rains, the water flowed back into the drainage pipe and into the space below the floor, then pushed water onto the floor structure.



Vlevo je nevhodné umístění obvodového drenážního potrubí nad úrovní vodorovné hydroizolace. Vpravo jsou důsledky v podobě silně vlhkého zdiva suterénu
Left – inappropriate position of a perimeter drainage pipe above horizontal systematic drainage. Right – resultant very damp basement masonry.

