CUBUS, S.R.O., POMOŘANSKÁ 483, 181 00 PRAHA 8

Posouzení vlhkosti zdiva suterénu. Návrh sanace

Akce: Praha 6 – Cukrovarnická 10/112, FZÚ AV ČR, budova D

Zakázkové číslo: 2–0405–66625

Objednatel: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i., Na Slovance 2, Praha 8

Datum: leden 2023

Vypracoval: Ing. Robert Gill, Ing. Pavel Fára, Ing. Petr Řezáč

Obsah

1. Zadání
2. Seznam podkladů
2.1. Průzkumy a projekty, konzultace
2.2. Literatura
2.3. Normy a směrnice
3. Charakteristika objektu
4. Vlhkost zdiva
5. Návrh sanace
5.1. Všeobecné podmínky sanace
5.2. Venkovní svislá izolace
5.3. Vodorovná izolace zdiva
5.4. 1. PP
5.5. Dotčené části fasády
5.6. Údržba objektu po sanaci
6. Závěr

Přílohy

1. Fotodokumentace
2. Průzkum, 1. PP, M 1:100
3. Srovnávací měření vlhkosti zdiva
4. Návrh sanace
4.1. 1. PP, M 1:75
4.2. 1. PP, legenda
4.3. Skladby izolací a poznámky k řezům
4.4. Typový řez 1, M 1:20
4.5. Typový řez 2, M 1:20
4.6. Typový řez 3, M 1:20
4.7. Typový řez 4, M 1:20
4.8. Typový detail, M 1:10

1. Zadání

Tato zakázka byla zhotovena na základě objednávky č. 2523240001 Fyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i., Na Slovance 1999/2, 182 00 Praha 8, IČO: 68378271, DIČ: CZ68378271. Týká se budovy D v Cukrovarnické ul. 10/112, 162 00 Praha 6. Předmětem je posouzení zdiva suterénu (1. PP) z hlediska vlhkosti a návrh sanace. Prohlídka a průzkum v terénu byly provedeny v prosinci 2022.

Práci zhotovil projektový atelier CUBUS, spol. s r.o., IČ: 48029866, Pomořanská 483, 181 00 Praha 8, http://www.cubus.cz/, tel. (+420) 603 532 000, 603 877 000 zaměřený na projektovou činnost v oboru sanace staveb proti vlhkosti a technologie ochrany památek.

2. Seznam podkladů

2.1. Průzkumy a projekty, konzultace

1. Přístavba budovy F Ústavu tech. fysiky ČSAV, Cukrovarnická 10, technická zpráva, půdorysy, řez, PPÚ, 09/1960, upraveno 02/1963
2. Praha 6 – areál FZÚ Cukrovarnická, objekt D, půdorysy a řez, předáno investorem, neoznačeno, 03/1970
3. Dtto, Stavební úpravy objektu D, Ing. K. Holovský, 03/2006
4. Dtto, Stanovení přítoku do jímky v 2. PP objektu F, Doplňkový hydrogeologický průzkum, CHEMCOMEX, č. zak. 117 270, 01/2018
5. Dtto, vlastní prohlídka objektu a měření, CUBUS, 12/2022
6. Dtto, informace a požadavky zástupce investora (FZÚ, Ing. R. Siebertová), 12/2022
7. Dtto, rozpracovaná PD Rekonstrukce laboratoře D301, UBIQUIST SV, 12/2022
8. Dtto, informace hl. projektanta (UBIQUIST SV, Ing. Vl. Sedlecký), 12/2022, 01/2023

2.2. Literatura

21. Fára, P., Sanace vlhkého zdiva, STOP, Praha, 2003
22. Sanace budov proti nadměrné vlhkosti, Průzkumy, způsoby sanace, praktická opatření, Zpravodaj STOP, Svazek 19, č. 1, Praha, 2017
23. Chronické chyby při odvlhčování památek, sborník semináře, STOP, Praha, 2022

2.3. Normy a směrnice

31. ČSN P 73 0600: Hydroizolace staveb, Základní ustanovení
32. ČSN P 73 0606: Hydroizolace staveb, Povlakové hydroizolace, Základní ustanovení
33. ČSN P 73 0610: Hydroizolace staveb, Sanace vlhkého zdiva, Základní ustanovení
34. WTA 2-9-04: Sanační omítky
35. WTA 4-4-04: Injektáž zdiva proti kapilární vlhkosti (směrnice)
36. WTA 4-6-05: Dodatečná izolace stavebních konstrukcí ve styku se zeminou
37. Katalogové podklady výrobců sanačních materiálů

3. Charakteristika objektu

Stručný popis

Budova D je součástí komplexu Fyzikálního ústavu AV ČR pocházejícího z 20. let 20. století. Je částečně podsklepena. V 60. letech 20. století byla západní část budovy ubourána a přistavěn k ní nový objekt F /1/. Nosné zdivo suterénu je zřejmě cihelné, v interiéru omítané. Pod terénem však nelze vyloučit ani výskyt opukového zdiva, které bylo zjištěno při sanaci suterénů budov A i B. Strop v 1. PP je asi železobetonový. Přilehlý terén je rovinatý. Vstupní podesta do objektu je cca v úrovni terénu, 1. NP je umístěno o 4 schody výše, 1. PP je z větší části zapuštěno pod terénem. Fasáda není omítaná, je zde režné cihelné zdivo. Dešťové svody jsou zaústěny do kanalizace. V 1. PP je umístěna laboratoř.

Minulá opatření proti vlhkosti

Při výstavbě objektu byla zřejmě použita dobová izolační opatření: asfaltové nátěry, někdy v kombinaci s papírovými či hadrovými vložkami, příp. méně nasákavé cihly na cementovou maltu, cementové omítky apod. Jejich účinnost je časově omezená a v současnosti budou z větší části degradována.

1. PP bylo stavebně upravováno podle projektu z roku 2006 /3/. Podél severní a východní obvodové zdi měl být proveden výkop (pod úroveň podlahy, max. na úroveň základové spáry), na stěnu přiložena nopová fólie s netkanou textilií ukončená odvětrávací lištou, na dně výkopu na štěrkový podsyp uložena drenáž DN 100 systému opti-dran s kontrolními šachtami, obsypaná štěrkem obaleným geotextilií. U terénu jsou nopové fólie a lišta viditelné. Před okna se osadily plastové světlíky, po obvodě položila betonová dlažba. V interiéru měly být omítky otlučeny 0,5 m nad hranici vlhkosti a v průměrné výšce 1 m naneseny sanační omítky opatřené blíže neurčeným nátěrem. Podlaha navržena s vodotěsnou a tepelnou izolací.

V interiéru je u zdi k objektu F předstěna, na většině ostatních stěn obou místností je obklad, zřejmě heraklit opatřený omítkou.

Sousední budova F

Konstrukčně se jedná o ŽB skelet. Dle PD /1/ by měly základy pod pilíři tvořeny patkami a pod obvodovými stěnami betonovými pasy. Obvodová zeď přilehlá k objektu D měla být z prostého betonu. Dle technické zprávy měly být budovy F a D odděleny dilatační spárou.

Inženýrskogeologické poměry

Podle hydrogeolog. průzkumu budovy F tvoří skalní podklad letenské souvrství: střídání poloh pískovců, prachovců a jílovitých břidlic. Budován je hlavně prachovci s obsahem jílu, které přecházejí až do jílovitých břidlic. Severně od zkoumaného území v ulici Na Ořechovce prochází rozhraní mezi letenskými vrstvami a jílovitými libeňskými břidlicemi. Pokryv území tvoří vápnité spraše a sprašové hlíny, v jejich podloží jsou svahové jílovité hlíny s úlomky břidlic a křemenců. V severní části areálu dosahuje pokryv až hloubky 1,6 m pod terénem, v ul. Na Ořechovce jsou písčité spraše popisovány i do hl. 2,8 m. Terén zájmového území byl v průběhu výstavby upraven navážkami proměnlivé mocnosti cca 0,2 až 1 m.

V zájmovém území je hladina podzemní vody vázána na povrchovou zónu zvětrání a rozvolnění břidlic a jejich hlubší puklinový systém. Je mírně napjatá, v průběhu roku kolísá v rozmezí cca 1 m. Ustálená úroveň se nachází v hloubce cca 6 m pod terénem, což zhruba odpovídá podlaze 2. PP objektu F. Pod podlahou je zde umístěna jímka, která zachytává vodu z prostoru jižně od budovy. Její hloubka je cca 2,2 m, hladina vody 7. 11. 2017 byla cca 1 m pod podlahou. Voda je odčerpávána automaticky plovákovým čerpacím zařízením.

4. Vlhkost zdiva

Vlhkostní poruchy

V 1. PP je většina stěn obložena nebo je u nich nábytek. Vlhkostní poruchy (vlhkostní mapy, stopy po zasolení, porušené omítky) jsou proto viditelné jen ve spodních částech severní obvodové zdi a v zádveří (FOTO G). Projevy vlhkosti jsou i na vstupním schodišti (FOTO H). Na fasádě u terénu jsou na režném zdivu lokálně poškozeny cihly, nejvýrazněji na severní schodišťové zdi, kde je také zelená řasa (FOTO A). *Viz příloha 1.*

Měření vlhkosti zdiva

V rámci prohlídky byla orientačně měřena vlhkost zdiva v několika výškových profilech mikrovlnnou metodou. Ta patří mezi nedestruktivní způsoby stanovení vlhkosti zdiva. Měří útlum elektromagnetických vln, který je proporcionální k vlhkosti materiálu a jeho tloušťce. Zjištěné indexy vyjadřují vlhkost v daném objemu kompozitního materiálu (omítka, ložná malta, zdivo, vzduchové mezery apod.). Byl použit přístroj Moist 200 B s měřicí hlavicí Moist P s dosahem 20-30 cm. *Umístění profilů je v příloze 2, výsledky měření v příloze 3.*

Byly změřeny různé hodnoty vlhkosti (indexy). Na severní obvodové zdi u podlahy vlhkost zvýšená. Na východní zdi v zádveří ve spodních partiích zvýšená a vysoká. V ostatních místech velmi nízké hodnoty. Některé indexy byly nižší, než by odpovídaly zdivu s běžnou omítkou. To bývá způsobeno např. sanačními omítkami nebo obecně větším obsahem vzduchových pórů. Větší obsah vzduchu v materiálech indexy zkresluje.

Výsledky průzkumu

Zapuštěné obvodové stěny jsou zatíženy hlavně *vlhkostí pronikající z boku*. Jedná se o zemní vlhkost a u vnějších zdí srážkovou vodu prosakující navážkami. Ta je zadržována na méně propustných vrstvách podloží *(na skalním podloží jsou spraše až jílovité hlíny)*. Rezervoárem srážkové vody mohou být také nezhutněné výkopy inženýrských sítí, či špatně provedená drenáž. Prosáklá voda pak působí i tlakově. Do spodních partií zdiva sekundárně vzlíná vlhkost z podloží. Jejím hlavním zdrojem jsou opět srážky, případně voda ze zdravotně-technických instalací. *Základy budovy by ale neměly být v dosahu spodní vody*.

Některé poruchy mohou souviset s vedením *ZT instalací*: zvláště s ležatým potrubím pod podlahou či terénem. U dešťového svodu na východním průčelí je propadlá dlažba, což možné problémy signalizuje. Při větších deštích také obvykle přetékají lapače splavenin (i u potrubí v dobrém stavu), voda pak proniká do přilehlých zdí jako tlaková.

Zdivo průčelí u terénu je namáháno srážkovou vodou odstřikující z terénu, v zimě tajícím sněhem. Povrchy stěn jsou pak narušovány i mrazovými cykly. Přilehlé terény, zvláště u schodišťových zdí, nejsou optimálně spádovány od budovy a spolehlivě odvodněny. *Zelená řasa je důkazem dlouhodobého zavlhčení*.

S pronikající vlhkostí migrují do zdiva *rozpustné soli*. Soli přítomné ve zdivu jsou pohybem vlhkosti vynášeny na jeho povrch do odpařovací zóny, kde se hromadí. Tyto soli jsou hygroskopické a jímají též vlhkost ze vzduchu. Pokud zaplní póry nanesené sanační omítky, dochází důsledkem jejich krystalizace a hydratace ke korozi povrchů.

Vodotěsné izolace z doby výstavby již dnes nejsou funkční. Také nopová fólie osazená při minulé opravě na rubu obvodových zdí není vhodná. Nelze ji považovat za hydroizolaci, voda za ní zatéká, ale pak se těžko odpařuje. Drenážní potrubí osazené volně ve štěrku nemá definovaný spád. Voda se pak vsakuje do okolí, místo aby odtékala potrubím.

Obklady nanesené na stěny interiéru v minulosti mají negativní vliv. Utěsňují zdivo, brání odpařování vlhkosti a posouvají ji dále. Na styku obkladu a stěny může kondenzovat vzdušná vlhkost s rizikem výskytu plísní, případně krystalizace solí.

5. Návrh sanace

Suterén bude rekonstruován pro laboratoř s přísnými požadavky na vnitřní prostředí, stav povrchů a hygienickou nezávadnost. Budou provedeny nové podlahy s vodotěsnou izolací. Světlíky budou plastové. Předmětem řešení jsou prostory až ke dveřím zádveří /6/.

Vzhledem k výsledkům průzkumu je nezbytné provést komplexní systém hydroizolací. Podél obvodových zdí navrhujeme rubovou svislou izolaci s odvodněním výkopu drenáží. Ve vodorovném směru zdi izolovat chemickou injektáží. V interiéru na stěny nanést izolační stěrky do úrovně nad injektážní vrty, které se propojí s hydroizolací nových podlah. Povrchové úpravy zdiva musí omezit vliv solí. Dále je třeba věnovat pozornost stavu ZT instalací a úpravě terénů. Nezbytné je zajistit přiměřené odvětrání a vytápění prostor.

5.1. Všeobecné podmínky sanace

Je nezbytné, aby byla v pořádku ***potrubí ZT instalací*** *(splaškové i dešťové kanalizace a vodovodu)*. U zachovávaných rozvodů kanalizace je třeba provést ***kamerový průzkum*** se zjištěním a zakreslením poruch a příp. odpovídající opravy. Ležaté svody pod podlahami bývá vhodné pro jistotu vyměnit. Také u dešťových svodů je třeba provést revizi: oba svody u schodišťových zdí a další na konci budovy u objektu F.

Pokud se během výkopů zjistí v okolí ***nefunkční podzemní tělesa*** (jímky apod.), je nutno jejich konstrukce, zejména dno, vybourat a upravit tak, aby nemohly zadržovat vodu. Funkční šachty musejí být dostatečně izolovány, šachty v interiéru utěsněny poklopy.

Povrch přilehlých terénů musí být spádován od budovy, větší zpevněné plochy odvodněny. Je třeba upravit terén včetně spádů po obou stranách vstupu. Zatravněnou plochu je třeba u budovy ukončit okapovými chodníky spádovanými od průčelí.

Nové ***podlahy*** musí mít kvalitní ***hydroizolaci*** z asfaltových pásů nebo stěrek.

Vestavěné konstrukce je třeba řešit tak, aby kolem původního zdiva proudil vzduch. Zejména u stěn opatřených izolační stěrkou. Také vnitřní vybavení místností a nábytek je nutné od zdiva odsadit.

Veškeré komíny musí být vyčištěny od popela a sazí. Komínové hlavice je třeba zakrýt proti dešti tak, aby bylo umožněno řádné odvětrání. Komíny lze využít pro větrání prostor.

V úrovni střechy je třeba zkontrolovat ***zakrytí dilatační spáry*** k objektu F. Mezi obě budovy nesmí zatékat.

Elektroinstalace je třeba připevnit mechanicky, pomocí rychlovazného cementu či stavebních lepidel, *nikoliv sádrou*.

5.2. Venkovní svislá izolace

Zatékání srážkové vody po obvodě suterénu navrhujeme zamezit ***svislou izolací z paženého výkopu***. Optimálně po celé výšce stěn až pod izolaci podlahy 1. PP. Hloubku výkopu, svislé izolace a úroveň drenáže přizpůsobit založení stěn.

Pro svislou izolaci smíšeného zdiva s nepravidelným a křivým povrchem je vhodné použít ***„bezešvé“ stěrkové systémy***. Jsou schopné sledovat tvar zdiva a jejich aplikace umožňuje minimalizovat šířku výkopů. Doporučujeme multifunkční izolační stěrku s přídavkem polymerů (např. firmy Imesta, Remmers, Sievert/Hahne). Lze ji dobře napojit i na zbytky případných asfaltových izolací a nad terénem omítnout. Z památkových důvodů ji nelze nanášet přímo na zdivo, ale na separační vrstvu: pro kamenné a smíšené zdivo je vhodná malta z přirozeně hydraulického vápna (NHL) nebo vápenná s trasem, *malta musí být odolná vůči síranům (výrobci viz dále)*. Úprava podkladu pod stěrkou konkrétního výrobce.

Standardně se izolace vytahuje na fasádu 0,3 m nad terén. Pokud je režné zdivo u terénu pevné a soudržné, lze izolaci ukončit v drážce zdiva pod terénem. Zároveň se povrch zdiva u terénu opatří hydrofobizací. V opačném případě je nutné zdivo do této výšky ubourat, izolaci vytáhnout nad terén a zdivo doplnit.

Pod terénem ***se izolace ochrání*** systémovou 3 až 4 vrstvou nopovou fólií, s kluznou vrstvou přilehlou k izolaci a geotextilií obrácenou do výkopu (např. Dörken, Remmers).

Dno výkopu se odvodní drenážním potrubím osazeným na spádovaném betonovém podkladku vyztuženém kari sítí. Podélný spád drenáže doporučujeme min. 1 %. Potrubí DN 100 odolné vyššímu tlaku (dodává se v tyčích) se obsype kačírkem obaleným geotextilií. Pro čištění potrubí se osazují plastové revizní šachty z korugovaných trub DN 300-400,

s nepropustným dnem a litinovými poklopy (např. fi Aco, Wavin.) Drenáž se odvodní dle místních podmínek, např. přes usazovací/ retenční šachtu do kanalizace. Musí být zajištěno, aby voda při přívalových deštích neproudila zpět do drenáže. Zához výkopu by měl být zeminou s nízkou propustností pro vodu, hutněn po vrstvách. Povrch výkopu by měl výrazně omezovat nátok srážkové vody k objektu, průsak srážek pak bude minimální.

Potrubí prostupující zdivem, resp. svislou izolací, je třeba vést v chráničkách, opatřit průchodkami s těsněním a přírubami pro napojení izolace. Doporučujeme prefabrikované výrobky (např. firmy Hauff, dodavatel Bettra). Okolí přípojek odhalených ve výkopech se utěsní jílovitou zeminou.

5.3. Vodorovná izolace zdiva

Pro vodorovnou izolaci zdiva navrhujeme ***chemickou injektáž,*** která umožňuje variabilní provádění: dovrchně, svislé řady vrtů apod. Spočívá v napouštění zdiva izolační látkou pomocí vrtů tlakovým způsobem dle směrnice WTA. Pro zabránění vzlínání vlhkosti do cihelného i opukového zdiva je vhodná silikonová mikroemulze (SMK) se silnými hydrofobizačními účinky (např. firmy Imesta, Remmers, Sievert/Hahne).

Průměry a rozteče vrtů závisí na konkrétní technologii a injektážní látce: pro ***tlakovou injektáž*** bývá průměr vrtů cca 10-18 mm, osová vzdálenost cca 120 mm. Délka vrtů závisí na tloušťce zdiva minus 50-80 mm. Sklon vrtů je obvykle 5 až 30°. Vrty musí zastihnout nejméně jednu ložnou spáru zdiva. Před injektáží se vrty vyčistí tlakovým vzduchem, po injektáži musí být zaplněny nesmrštivou (příp. rozpínavou) maltou dle pokynů statika. Injektáž musí provádět specializovaná firma. Tloušťky zdiva a výškové úrovně je nutné ověřit měřením a kontrolními vrty. Z hlediska statiky nesmí způsob provádění zhoršit vlastnosti zdiva. Nadměrně vlhké úseky zdiva se předsuší.

U vnějších obvodových zdí a u stěny k budově F navrhujeme vrty v oblasti podlahy, nejníže v úrovni izolace podlahy. Umístění je limitováno skutečnou hloubkou výkopu: vrty se ukončí nad spodní částí venkovní izolace a nad drenáží. U zdí k nepodsklepené části se injektáž provede pod stropem dovrchně k podlaze 1. NP, v suterénu naváže vnitřní svislá izolace stěn. Úseky v různých výškových úrovních se propojí ***svislými řadami vrtů***, obdobně se oddělí i neizolované konstrukce.

5.4. 1. PP

Vnitřní svislá izolace

Injektované zdi se v interiéru utěsní do úrovně nad vrty ***izolační stěrkou***. Vhodná je *minerální izolační stěrka* odpovídající směrnici WTA, difuzně propustná pro vodní páru (firmy viz výše). Izolační stěrka musí být odolná tlaku vody z rubu, její pojivo odolávat síranům. Dle pokynů výrobce bude systémově propojena s hydroizolací podlahy z asfaltových pásů nebo stěrek. Stěrku lze omítnout.

Povrchy stěn

Povrchy stěn musí být v maximální míře difuzně propustné a umožnit ukládání solí, které zůstanou ve zdivu i po provedení izolace. Na plochách poškozených vlhkostí a solemi bude nutné aplikovat ***sanační omítky WTA,*** které mají vysoký obsah pórů a nízký difuzní odpor. Navrhujeme vícevrstvý systém pro vysoké zasolení: s podhozem, nehydrofobním porézním jádrem pro jímání solí, vrchní hydrofobní vrstvou a štukem (firmy viz výše). Obecně se požaduje aplikace sanačních omítek cca 0,8 m nad/za viditelné poruchy. Na základě prohlídky

a dle rozsahu stávajících obkladů je navrhujeme po celé výšce suterénu. Min. funkční tloušťka omítek v interiéru je 2 cm. Pod obklady se pod sanační omítkou nanese izolační stěrka.

Nátěry omítek

Pro nátěr všech omítaných ploch je třeba používat pouze ***minerální barvy*** s dobrou difuzní propustností, s ohledem na využití suterénu i odolné proti otěru. Minerální barvy jsou alkalické a prakticky neobsahují organické pojivo, které podléhá napadení plísněmi. Vhodná je *silikátová vnitřní barv*a bez vnitřní hydrofobizace (firmy viz výše, Stachema). Pokud by se přetíraly ponechané omítky, je třeba důkladně oškrabat starší nátěry, které zřejmě obsahují disperzi. Jinak nová barva, která s omítkou vytváří chemickou vazbu, nebude držet.

5.5. Dotčené části fasády

Pro omezení vlivu ostřiku srážkové vody nebo tajícího sněhu je žádoucí zdivo do výšky min. 0,5 m nad terénem ***hydrofobizovat*** nátěrem na bázi organokřemičitanů. Nejlépe celý sokl, který je barevně odlišen. Při správné aplikaci není ošetření povrchu viditelné. Nátěr je třeba pravidelně obnovovat. Plochy napadené zelenou řasou se ošetří ***biocidním postřikem.***

U vstupu se zrevidují a opraví dešťové svody a upraví terén (kap. 5.1).

5.6. Údržba objektu po sanaci

V budově je nutno dodržovat ***zásady správného užívání prostor,*** zejména větrací a vytápěcí režim. Větrat je třeba všechny místnosti. Předpokládá se, že suterén bude větrán vzduchotechnicky. Pro ***odpaření vlhkosti vnesené do zdiva*** při rekonstrukci bude nutné prostory vytápět a větrat intenzivněji. Případně lze použít mobilní odvlhčovače vzduchu, např. na kondenzačním principu, při jejich použití se nevětrá.

Během následné údržby je nutné ***pravidelně čistit*** přilehlé plochy od nečistot a náletové zeleně, kontrolovat a čistit dešťové instalace, dvorní vpusti a drenáž. Schůdnost ploch podél budovy je třeba zajišťovat v zimě odhrnutím sněhu a zdrsňujícím posypem. *Nepřípustné jsou posypové soli, které zvyšují zasolení zdiva!* Odklízení sněhu je nutné i pro omezení dotace vody do zdiva.

6. Závěr

Práce obsahuje posouzení vlhkosti zdiva a návrh sanace. Sanační opatření je nutno provázat s dalšími stavebními úpravami, souvisejícími profesemi a požadavky projektanta i investora. Opatření musí být posouzena statikem, jenž určí i podmínky provádění (např. chemické injektáže nebo výkopů). Návrh bude třeba upřesnit v prováděcí nebo dodavatelské dokumentaci.

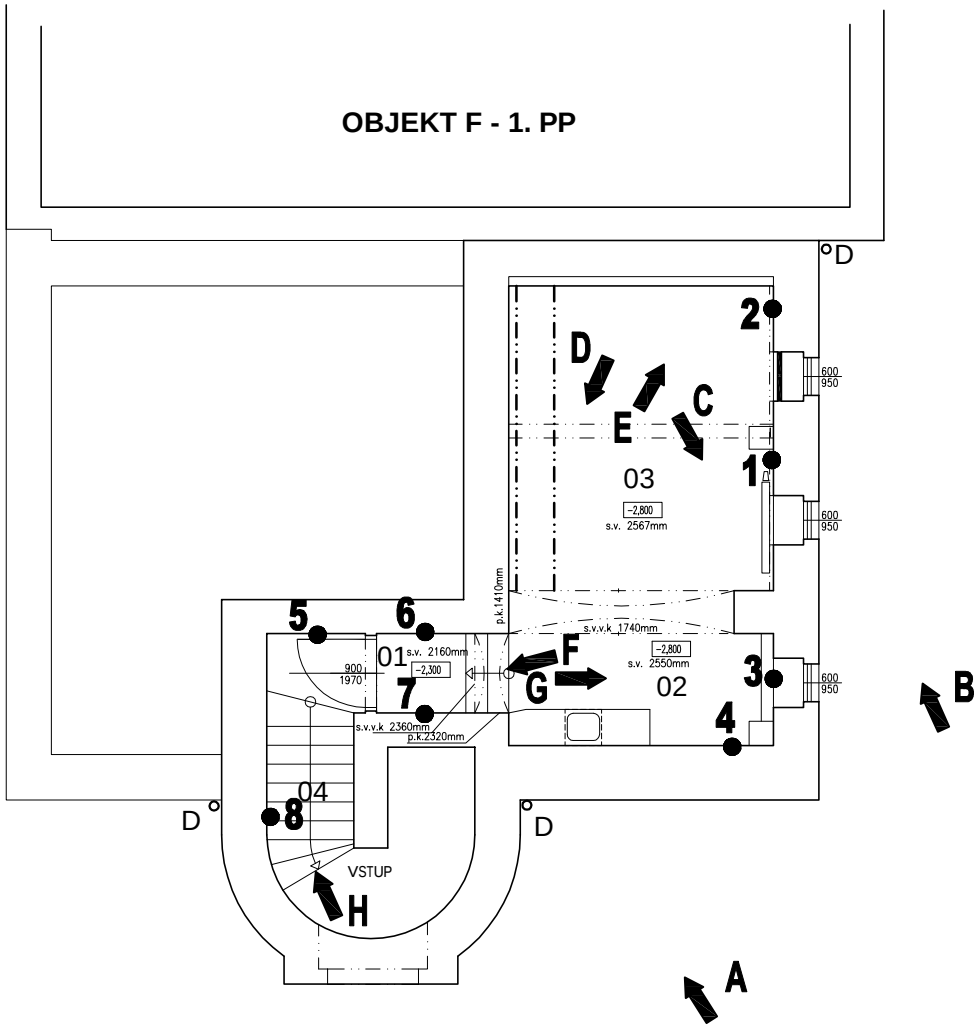
Při všech sanačních pracích je nezbytné dodržovat předepsané ČSN a směrnice, technologické pokyny výrobců, obvyklé řemeslné zásady, bezpečnostní a požární předpisy a pokyny statika.

leden 2023

Ing. Robert Gill
Ing. Pavel Fára

B	C	D
A		E
F	G	H

FOTODOKUMENTACE 1



TITUL

LEGENDA

1 MÍSTA MĚŘENÍ VLHKOSTI

A SMĚR FOTOZÁBĚRŮ

D DEŠŤOVÉ SVODY

0 1 2 M

PRŮZKUM 2

1. PP, M 1:100

Srovnávací měření vlhkosti zdiva mikrovlnnou metodou 3

Profil	Výška m	Pozn.		I_P 20-30	Profil	Výška m	Pozn.		I_P 20-30
1	**1,8**			-	**2**	**1,8**			-
	0,95			1700		**0,95**			1700
	0,5			1800		**0,5**			1900
	0,1			**2000**		**0,1**			**2050**
3	**1,8**			-	**4**	**1,8**			-
	0,95			1450		**0,8**			**2000**
	0,5			1500		**0,5**			1800
	0,1			1700		**0,1**			1800
5	**1,8**			-	**6**	**1,8**			1700
	1,1			1750		**0,8**			1850
	0,5			1800		**0,5**			**2050**
	0,1			1300		**0,1**			1700
7	**1,8**			1900	**8**	**1,8**			1750
	1,1			**2200**		**0,8**			1900
	0,5			**2100**		**0,5**			1800
	0,1			**2100**		**0,1**			1700

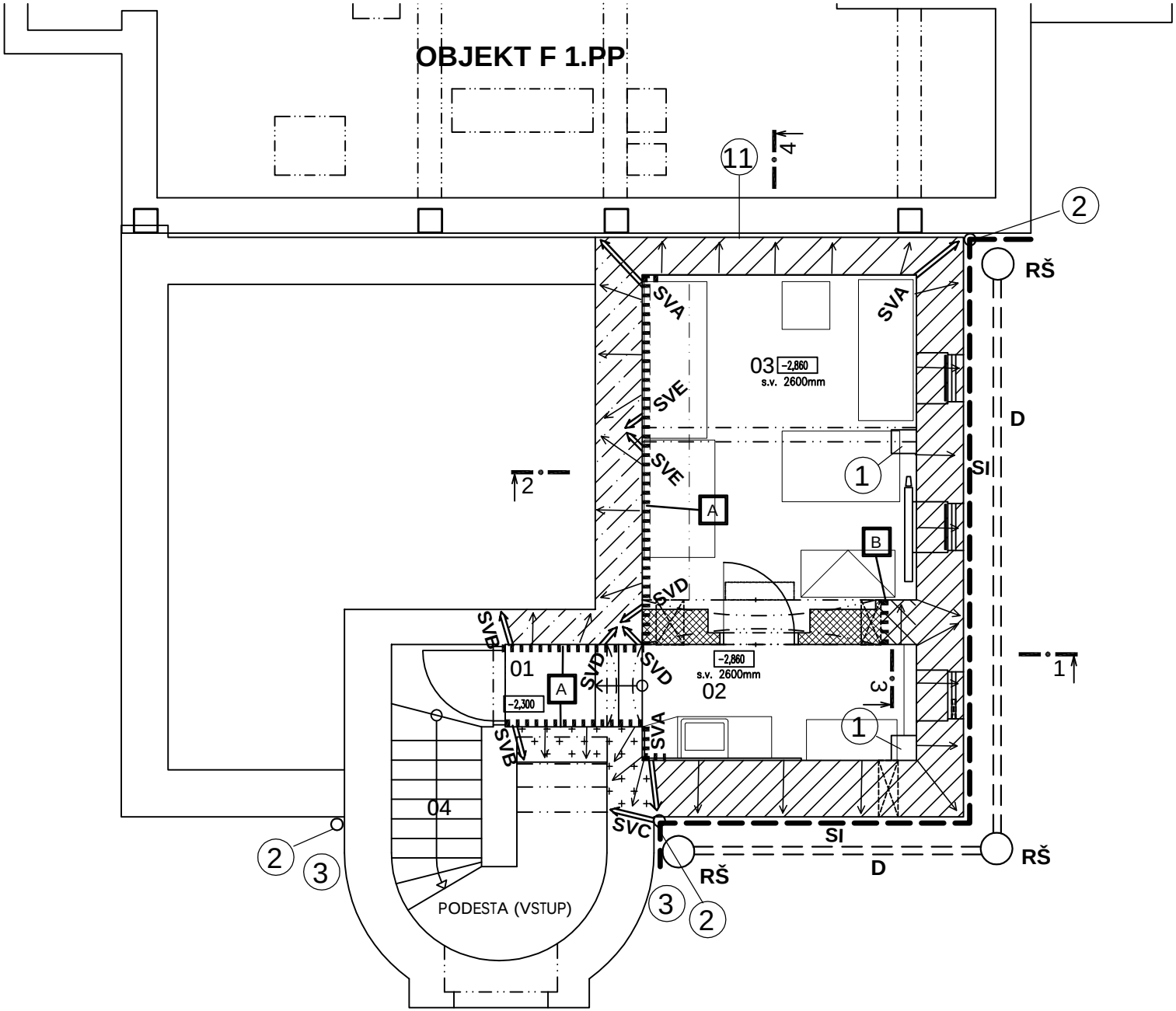
Poznámky:

1. Profily (místa měření) jsou vyznačeny v příloze č. 2.

2. Měření vlhkosti zdiva proběhlo mikrovlnnou metodou přístrojem Moist 200 B se sondou s dosahem měření 20–30 cm (**I_P**). Odečtené údaje jsou uvedeny jako „index“.

3. Indexy lze interpretovat jako hmotnostní vlhkost cihelného zdiva s nasákavostí cca 20 % hm. nebo vápenné malty /ČSN P 73 0610/ takto:

Hodnocení vlhkosti / u_m /	**% hm.**	**Index I_P**
Velmi nízká	< 3	≤ 1800
Nízká +	3 – 5	1850 – 1950
Zvýšená ++	5 – 7,5	**1950 – 2150**
Vysoká +++	7,5 – 10	**2150 – 2300**
Velmi vysoká ++++	> 10	> 2300



NÁVRH SANACE 4.1

0 1 2 M

PŮDORYS 1. PP, M 1:75

LEGENDA

CHEMICKÁ INJEKTÁŽ VE VODOROVNÉM SMĚRU

(INJEKTÁŽNÍ VRTY ZAKRESLENY SCHEMATICKY,
OVĚŘIT TL. ZDÍ A VÝŠKOVÉ POMĚRY)

STŘEDNÍ ZDI V OBLASTI PODLAHY -2,86
SPODNÍ ÚSTÍ VRTŮ NEJNÍŽE V ÚROVNI IZOLACE PODL.

S a V OBVODOVÝCH ZDÍ V OBLASTI PODLAHY -2,86
SPODNÍ ÚSTÍ VRTŮ NEJNÍŽE V ÚROVNI IZOLACE PODL.
(PŘIZPŮSOBIT MOŽNÉ HLOUBCE SVISLÉ IZOLACE)

ZDI K OBJEKTU F V OBLASTI PODLAHY -2,86
SPODNÍ ÚSTÍ VRTŮ NEJNÍŽE V ÚROVNI PODLAHY OBJ. F

OBVODOVÝCH ZDÍ K NEPODSKLEPENÉ ČÁSTI,
VRTÁNO POD STROPEM 1.PP ŠIKMO DOVRCHNĚ
K PODLAZE 1.NP

OBVODOVÝCH ZDÍ K NEPODSKLEPENÉ ČÁSTI,
VRTÁNO POD STROPEM 1.PP ŠIKMO DOVRCHNĚ
KE SCHOD. STUPŇŮM

CHEMICKÁ INJEKTÁŽ - SVISLÉ ŘADY VRTŮ

SVA

SVA - PROPOJUJE PŘILEHLÉ ÚSEKY INJEKTOVANÉ
V RŮZNÝCH ÚROVNÍCH

SVB - ODDĚLENÍ NEIZOLOVANÝCH KONSTRUKCÍ: OD PODLAHY
K VODOROVNÉ INJEKTÁŽI POD STROPEM

SVC - ODDĚLENÍ NEIZOLOVANÝCH KONSTRUKCÍ: OD VODOROVNÉ
INJEKTÁŽE K INJEKTÁŽI POD STROPEM

SVD - ODDĚLENÍ KLENEBNÝCH PASŮ OD NEIZOLOVANÉ ZDI

SVE - ODDĚLENÍ ŽB TRÁMU OD NEIZOLOVANÉ ZDI

- SV DLE POTŘEBY PŘÍP. I V DALŠÍCH MÍSTECH

DALŠÍ POZNÁMKY

1 PROVĚŘIT FUNKCI ZDĚNÝCH? BLOKŮ, PRO SANACI JE ŽÁDOUCÍ JE ODSTRANIT

2 REVIZE A PŘÍP. VÝMĚNA POTRUBÍ OD DEŠŤOVÉHO SVODU

3 ÚPRAVA TERÉNU VE SPÁDU OD OBJEKTU

11 PODLE PŮVODNÍ PD OBJ. F JE ZEĎ Z PROSTÉHO BETONU, MEZI ZDMI DILATACE
(NUTNO OVĚŘIT)

VNITŘNÍ SVISLÁ IZOLACE / UTĚSNĚNÍ OBLASTI INJ. VRTŮ

- U INJEKTOVANÉHO ZDIVA V INTERIÉRU SE UTĚSNÍ OBLAST VRTŮ MINERÁLNÍ IZOLAČNÍ STĚRKOU DO VÝŠKY MIN. 100 MM NAD VRTY / MIN. 200 MM NAD PODLAHU, S PROPOJENÍM S HYDROIZOLACÍ PODLAH Z ASFALTOVÝCH PÁSŮ NEBO IZOL. STĚREK (DLE POKYNŮ VÝROBCE STĚRKY).

- IZOL. STĚRKU NAPOJIT S PŘESAHEM MIN. 300 MM ZA SVISLOU ŘADU INJ. VRTŮ (VŽDY IZOL. STĚRKA O VĚTŠÍ VÝŠCE

VYZNAČENÍ VĚTŠÍHO ROZSAHU VNITŘNÍ SVISLÉ IZOLACE V INTERIÉRU:

A DO STROPU

B MEZI STAROU A NOVOU ZDÍ

VNĚJŠÍ SVISLÁ IZOLACE, ODVODNĚNÍ VÝKOPU

SI VNĚJŠÍ SVISLÁ HYDROIZOLACE Z VÝKOPU + OCHRANNÁ
A DRENÁŽNÍ VRSTVA

D ODVODNĚNÍ VÝKOPU PRO VNĚJŠÍ SVISLOU IZOLACI DRENÁŽNÍM
POTRUBÍM

RŠ REVIZNÍ ŠACHTA DRENÁŽNÍHO POTRUBÍ

(IDEOVÉ ŘEŠENÍ ODVODNĚNÍ VÝKOPU, TŘEBA ŘEŠIT ODBORNÝM
NÁVRHEM A PŘIZPŮSOBIT HLOUBCE ZALOŽENÍ STĚN A MOŽNOSTEM
ODVODNĚNÍ)

ÚPRAVY POVRCHŮ ZDIVA - VIZ TEXTOVÁ ČÁST

NÁVRH SANACE 4.2

LEGENDA K PŮDORYSU 1. PP

SKLADBY HYDROIZOLACÍ

01

- ZÁSYP PŮVODNÍM TŘÍDĚNÝM VÝKOPKEM HUTNĚNÝM PO VRSTVÁCH
- DRENÁŽNÍ FOLIE S NOPY, KLUZNOU FÓLIÍ A AGREGOVANOU GEOTEXTILII, PŘETAŽENÁ NA DNO VÝKOPU A UKONČENÁ VE ŠTĚRKOVÉM ZÁSYPU (PŘED DRENÁŽNÍM POTRUBÍM)
- MULTIFUNKČNÍ IZOLAČNÍ STĚRKA
- ÚPRAVA PODKLADU DLE VÝROBCE STĚRKY
- STÁVAJÍCÍ OČIŠTĚNÉ VYSPRAVENÉ ZDIVO

02

- ÚPRAVA POVRCHŮ V INTERIÉRU DLE AS ČÁSTI PD
- MINERÁLNÍ IZOLAČNÍ STĚRKA NA UPRAVENÝ PODKLAD
- STÁVAJÍCÍ OČIŠTĚNÉ VYSPRAVENÉ ZDIVO

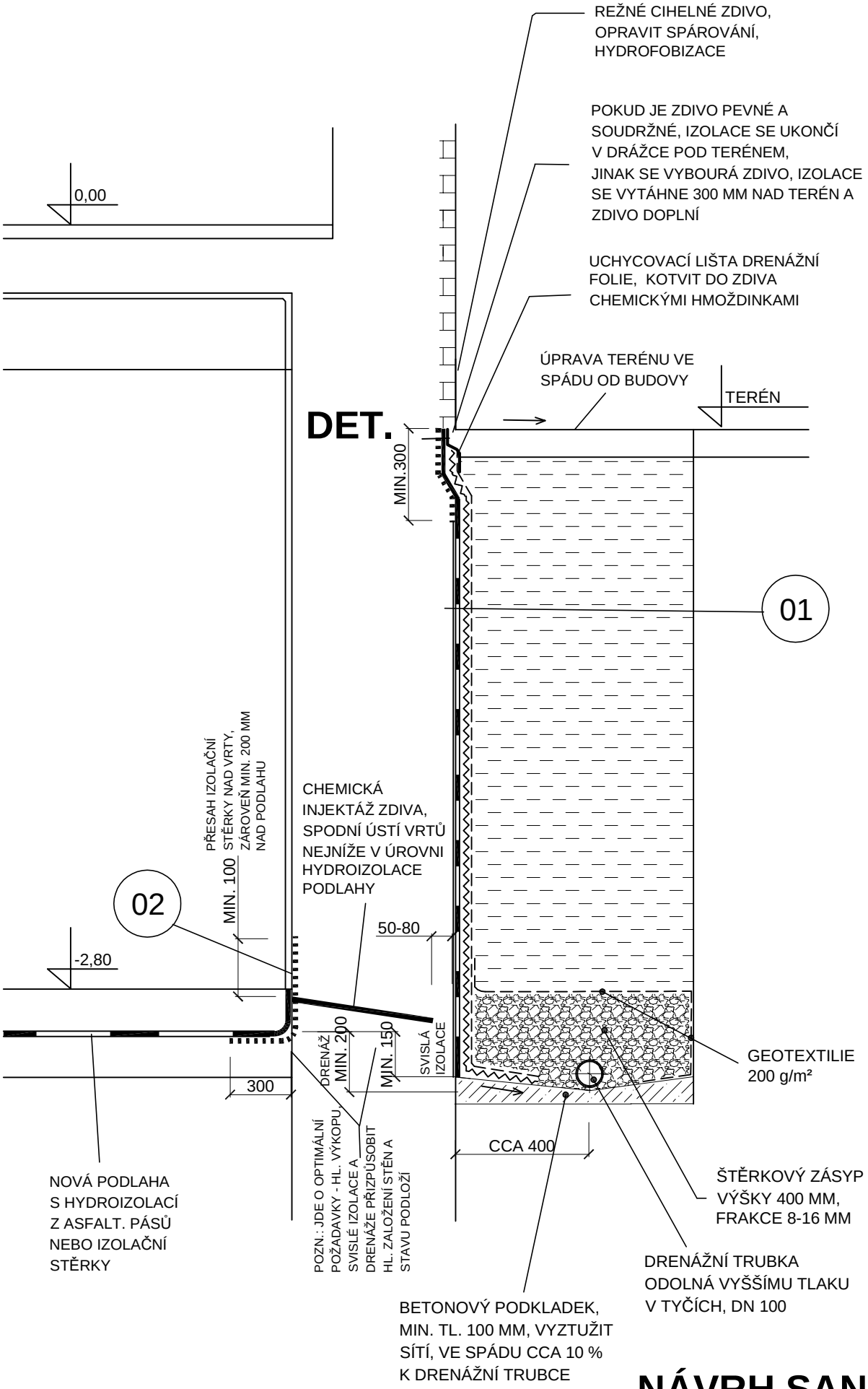
POZNÁMKY

- VEŠKERÁ OPATŘENÍ NUTNO UPŘESNIT PO ODKRYTÍ KONSTRUKCÍ
- ÚPRAVA PODKLADU POD IZOLAČNÍMI STĚRKAMI A ZPŮSOB NAPOJENÍ STĚREK NA STÁV. IZOLACE DLE PROPOZIC VÝROBCE
- KOUTY A NÁROŽÍ OPATŘENÁ IZOLAČNÍMI STĚRKAMI VYZTUŽIT DLE PROPOZIC VÝROBCE STĚREK

NÁVRH SANACE 4.3

SKLADBY HYDROIZOLACÍ, POZNÁMKY

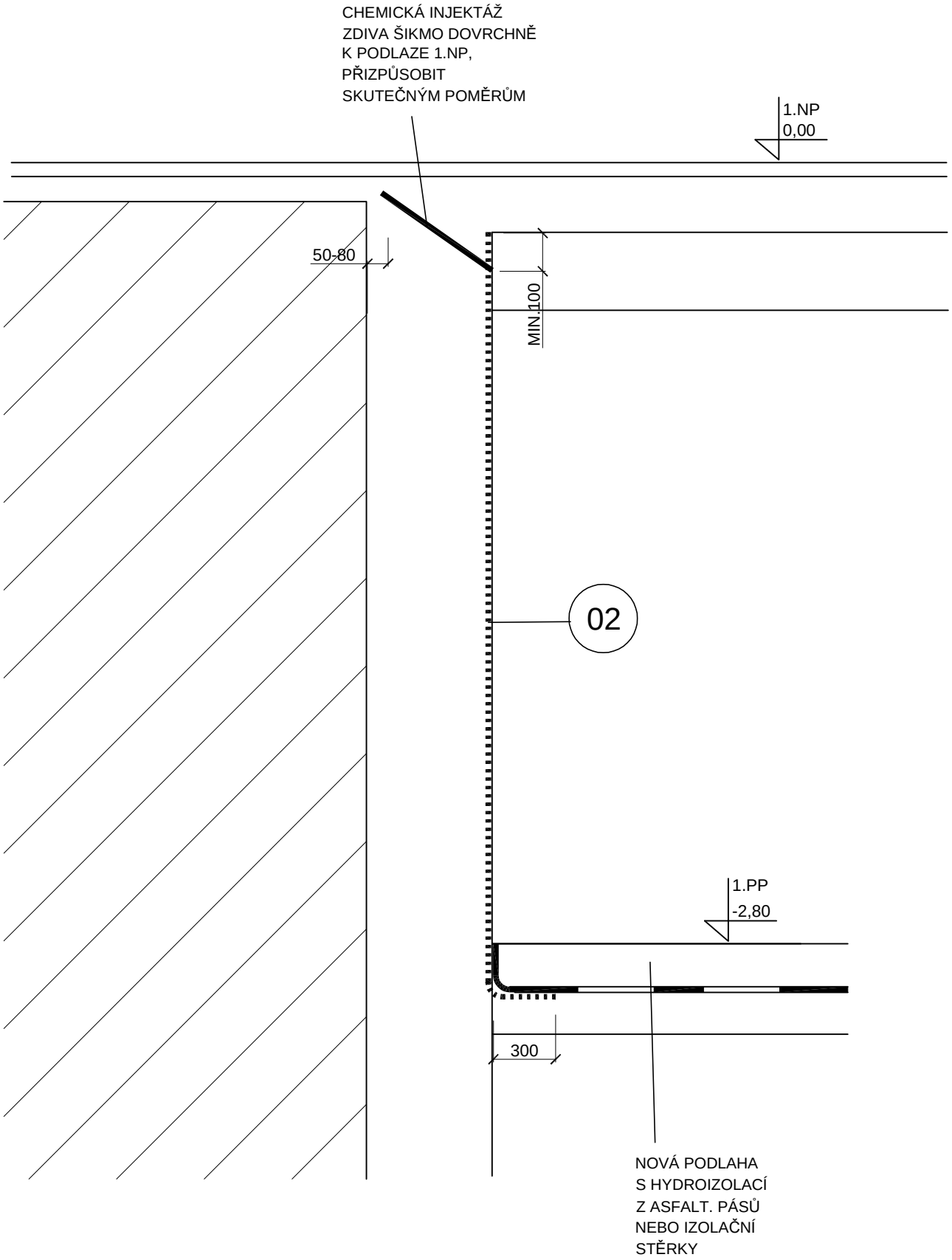
IZOLACE VNĚJŠÍ OBVODOVÉ ZDI



NÁVRH SANACE 4.4

TYPOVÝ ŘEZ 1, M 1:20

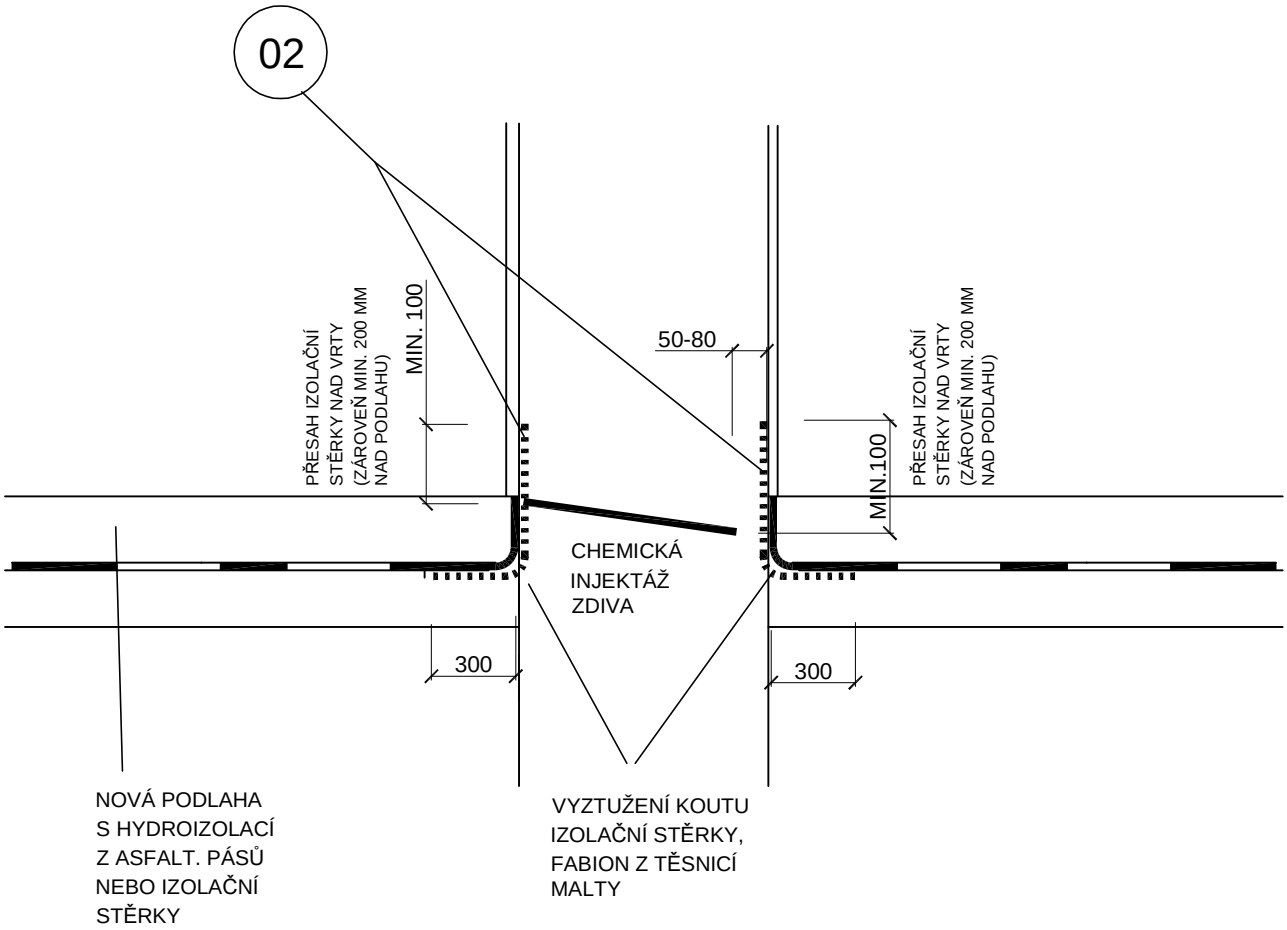
IZOLACE ZDI K NEPODSKLEPENÉ ČÁSTI



NÁVRH SANACE 4.5

TYPOVÝ ŘEZ 2, M 1:20

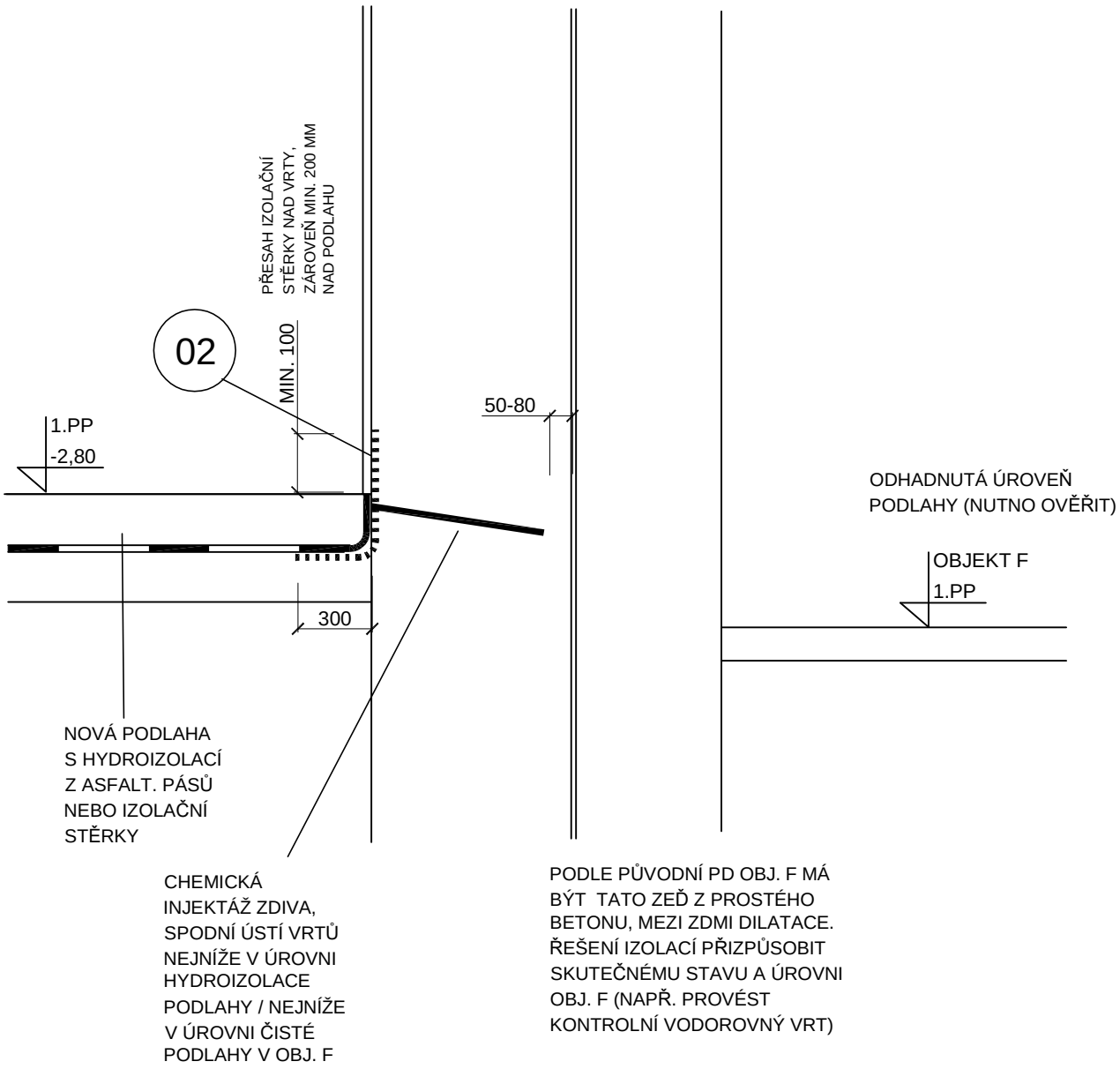
IZOLACE STŘEDNÍ ZDI



NÁVRH SANACE 4.6

TYPOVÝ ŘEZ 3, M 1:20

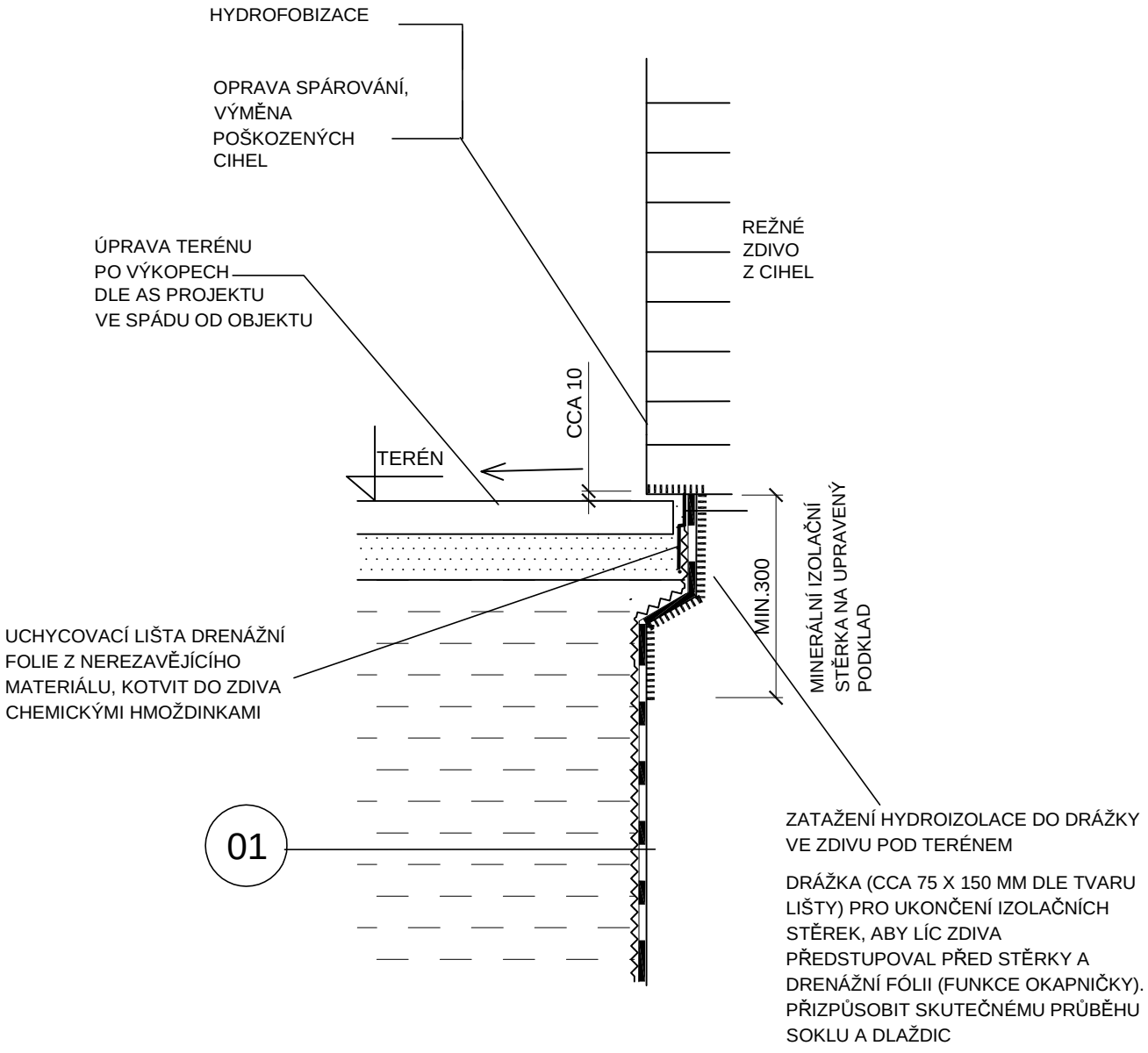
IZOLACE ZDI K OBJEKTU F



NÁVRH SANACE 4.7

TYPOVÝ ŘEZ 4, M 1:20

UKONČENÍ IZOLACE U TERÉNU



NÁVRH SANACE 4.8

TYPOVÝ DETAIL, M 1:10