

SMLOUVA O DÍLO č.

uzavřená dle ustanovení § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku
v platném znění

modern tools s.r.o., IČ: 08695822, se sídlem Jaurisova 515/4, 140 00 Praha 4 – Michle,
zapsaná v OR vedeného u Městského soudu v Praze pod sp.zn. C 323463,
zastoupená jednatelem Pavlem Mudrou,
telefonní číslo [REDACTED]
email [REDACTED]
bankovní spojení: Fio banka, a. s.
číslo účtu: 2601807642/2010
(dále jen „zhotovitel“)

a

Statutární město Brno, Městská část Brno – Žabovřesky

IČ: 44992785

DIČ: CZ44992785

Sídlem: Horova 28, 616 00 Brno

Zastoupené:

ve věcech smluvních

Mgr. Filip Leder, starosta městské části

ve věcech technických [REDACTED]

bankovní spojení: ČS spořitelna, a.s.

číslo účtu: 662 6021 329/0800

(dále jen „objednatel“)

uzavřeli dnešního dne, měsíce a roku tuto smlouvu o dílo:

I.

Úvodní ustanovení

1. Tato smlouva je uzavřena dle § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (dále jen „občanský zákoník“); práva a povinnosti stran touto smlouvou neupravená se řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku.
2. Smluvní strany prohlašují, že údaje uvedené v záhlaví této smlouvy jsou v souladu s právní skutečností v době uzavření smlouvy. Smluvní strany se zavazují, že změny dotčených údajů oznámí bez prodlení písemně druhé smluvní straně. Při změně identifikačních údajů smluvních stran včetně změny účtu není nutné uzavírat ke smlouvě dodatek.

II.

Místo a doba plnění

Místem plnění je: Kino Lucerna, Minská 19. Zhotovitel prohlašuje, že se řádně seznámil s místem plnění a budovou, do které má být instalováno níže uvedené zařízení BIODRY.
Termín dokončení a předání díla: nejpozději do 10.12.2025

III.

Předmět smlouvy

1. Zhotovitel se zavazuje pro objednatele provést dílo spočívající v dodávce a montáži zařízení BIODRY, přičemž účelem dodávky a montáže je snížení tzv. vztlínavé (kapilární) vlhkosti ve stěnách nemovitosti dle požadavku objednatele (viz. sjednané místo plnění), a to způsobem dále specifikovaným.
2. Zařízení BIODRY a jeho technické vlastnosti, účinnost, atp. je blíže specifikováno v příloze č. 1- Technický list, tvořící součást této smlouvy, dále jen „zařízení“ nebo „zařízení BIODRY“.
3. Zhotovitel na základě dohody stran provede dílo zahrnující:
 - a) provedení počáteční diagnózy zdiva v místě plnění pomocí elektronického indikátoru vlhkosti, zpracování zprávy o výsledku počáteční diagnózy zdiva a její předání objednateli,
 - b) provedení identifikace optimálního umístění zařízení na základě technického průzkumu a sdělení výsledku této identifikace,
 - c) provést dodávku a instalaci nového zařízení BIODRY v počtu potřebném pro pokrytí sjednaného rozsahu v místě plnění tak, aby došlo k vysušení zdi v době a s výsledkem dále upraveným touto smlouvou, o instalaci zařízení bude mezi objednatelem a zhotovitelem podepsán předávací protokol k zařízení, společně se zařízením bude objednateli předán návod k užívání tohoto zařízení,
 - d) otestování fungování montovaného zařízení BIODRY v místě plnění,
 - e) měření skutečné vlhkosti přítomné ve stěnách budovy v místě plnění v okamžiku instalace s použitím termogravimetrické metody analýzy obsahu vlhkosti (princip rozdílového vážení) ve vzorcích získaných vrtáním v různých místech budovy, zpracování zprávy o výsledku tohoto měření a její předání objednateli,
 - f) následné diagnostické kontroly vlhkosti v budově v místě plnění prováděné během období po instalaci (přibližně 6 měsíců - 12 měsíců – 24 měsíců, v odůvodněných případech pak i 36 měsíců od instalace a uvedení zařízení BIODRY do provozu), oznámení výsledků tohoto měření objednateli,
 - g) vypracování zprávy o měření účinné redukce vlhkosti s objektivním důkazem v souladu se standardem UNI 11085:2003 (harmonizovaná norma v rámci EU) a její předání objednateli.
 - h) poskytnutí technických doporučení ohledně případných doplňkových prací např. omítky, barvy, atd. (realizace doporučených prací není zahrnuta ve sjednané ceně díla ani v předmětu této smlouvy),
 - i) předložit objednateli písemnou zprávu o vysušení zdiva způsobeného kapilárním vzestupem vlhkosti, z níž bude vyplývat, že došlo k účinné redukci vlhkosti v budově v místě plnění, a to v rozsahu nižším než 6% u cihelného zdiva. Očekávané výsledné hodnoty vlhkosti ve zdivu musí být blízké hodnotám přirozené vlhkosti použitých stavebních materiálů. Dle ČSN P 73 0610 (Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva) jde o hodnoty klasifikované jako vlhkost stavebních materiálů vyjadřující se hmotnostní vlhkostí w_h v %, tj. poměr hmotnosti vody k hmotnosti sušiny. Norma uvádí u cihelného zdiva pro přirozenou vlhkost hodnotu do 3 % hmotnostně a nad 3 % do 6 % zvýšenou vlhkost a tato hodnota je pro nás přípustná. V případě betonu (který má nižší pórovitost než cihelné zdivo) je přirozená vlhkost obvykle do 2 % hmotnostně a pro naše potřeby postačí hodnoty do 3 % tj. do zvýšené vlhkosti. Úspěšnost sanačního opatření je definována touto normou v článku 9.4. a 9.5 a příslušným výpočtem. V případě potřeby bude vypracováno a předáno doporučení pro zvládání dalších druhů

vlhkosti v budově. Vstupní hodnoty vlhkosti při instalaci zařízení BIODRY| budou zaznamenány za účasti obou smluvních stran do protokolu o předání a instalaci BIODRY do objektu objednatele včetně sjednané očekávané snížené vlhkosti po 36 měsících od jejich instalace.

4. Poskytnutí výše uvedeného plnění dle čl. III. odst. 1-3 této smlouvy je dále v této smlouvě označováno také jen jako „**dílo**“.
5. Objednatel se zavazuje převzít dílo provedené bez vad a nedodělků bránících užívání a zaplatit za ně zhotoviteli cenu dle čl. IV této smlouvy.

IV. Cena díla

1. Celková cena za dílo činí 330 000,- Kč bez DPH a bude uhrazena na základě fakturace zhotovitele po předání a převzetí díla k užívání dle čl. III , odst. 3, písmeno c) této smlouvy.
2. K výše uvedené částce bude připočtena částka DPH, jejíž výše odpovídá výši daně z přidané hodnoty vypočtené v souladu se zákonem č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty ve znění pozdějších předpisů, cena s DPH bude 399 300,- Kč.
3. Splatnost faktury je 30 dnů od jejího vystavení. Pro včasnou platbu bude obsahovat číslo smlouvy.

V. Předání díla

Dílo je provedeno, je-li dokončeno , tj. zařízení je řádně dodáno a instalováno v místě plnění a jeho provozem došlo k dosáhnutí sjednaného výsledku provozu tohoto zařízení a předání zprávy o tomto výsledku v souladu s čl. III. odst. 3 písm. i) této smlouvy. Objednatel se takto dokončené dílo bez vad a nedodělků bránících jeho užívání zavazuje převzít. Objednatel je povinen zajistit převzetí díla oprávněnou osobou v dohodnutý den předání díla v místě provedení díla. O převzetí dokončeného díla bude smluvními stranami sepsán a podepsán předávací protokol, jehož přílohou bude zpráva dle čl. III. odst. 3 písm. i) této smlouvy. V pochybnostech se má za to, že osoba přebírající dílo a podepsaná na dodacím listě byla za objednatele oprávněna dílo převzít. Nezajistí-li objednatel v dohodnutém termínu, popř. ani po opakované žádosti zhotovitele osobu oprávněnou k převzetí díla, má se za to, že dílo bylo provedeno a předáno řádně (tj. bez vad a nedodělků). Objednatel je povinen převzít dílo i s drobnými vadami a nedodělků, které nebrání řádnému užívání díla. Zhotovitel se zavazuje případné drobné vady a nedodělky díla odstranit bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 30 dnů od převzetí díla objednatelem.

V případě, že objednatel odmítne bezdůvodně dílo převzít (neuvede konkrétní zákonné důvody, které brání převzetí díla či uvede důvody, které jsou drobnými vadami a nedodělků, které nebrání řádnému užívání díla), je zhotovitel oprávněn instalované zařízení demontovat a odvézt. Bezdůvodné odmítnutí převzetí díla může být v tomto případě považováno za neposkytnutí potřebné součinnosti ze strany objednatele dle č. XI této smlouvy.

VI.

Práva a povinnosti smluvních stran

1. Zhotovitel je zejména povinen:

- a) Provést dílo řádně a včas.
- b) Umožnit objednateli kontrolu provádění díla. Pokud objednatel zjistí, že zhotovitel neprovádí dílo řádně či jinak hrubě porušuje svou povinnost, poskytne zhotoviteli lhůtu k nápravě; neučiní-li tak zhotovitel ve stanovené lhůtě, je objednatel oprávněn od smlouvy odstoupit.
- c) Odstranit zjištěné vady a nedodělky na své náklady.
- e) Postupovat při provádění díla s odbornou péčí.

2. Objednatel je zejména povinen:

- a) Poskytnout zhotoviteli veškerou součinnost potřebnou k provedení díla, respektovat stanovené dny a časy na vykonání prací, poskytnout budovu ve stavu vhodném pro provedení prací a inspekci, včetně zajištění vhodných podmínek, jako je například zajištění dodávky elektřiny (náklady na spotřebu energií nese objednatel). V případě zjištěných nedostatků při poskytování součinnosti, je zhotovitel povinen objednatele vyzvat ke konkrétní součinnosti písemně; jinak se má za to, že součinnost byla poskytnuta řádně.
- b) Zaplatit cenu díla dohodnutým způsobem.

VII.

Vlastnické právo k předmětu díla

Vlastnické právo k instalovanému zařízení BIODRY přechází na objednatele okamžikem úplného uhrazení sjednané ceny. Nebezpečí vzniku škody na instalovaném zařízení BIODRY přechází ze zhotovitele na objednatele okamžikem instalace zařízení v místě plnění.

VIII.

Práva z vadného plnění, záruka za jakost

1. Dílo má vadu, jestliže neodpovídá požadavkům uvedeným v této smlouvě.

2. Zjevné vady je objednatel povinen uplatnit nejpozději při převzetí díla. Případné skryté vady je objednatel oprávněn uplatnit v průběhu záruční lhůty. Vady díla dle tohoto článku budou zhotovitelem odstraněny bezplatně.

3. Zhotovitel odpovídá objednateli za vady díla dle § 2615 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění (NOZ).

4. Zhotovitel poskytuje objednateli záruku za jakost (dále jen „záruka“) v délce 120 měsíců (dále též „záruční doba“) na zařízení BIODRY. Záruční doba začíná běžet dnem převzetí díla objednatelem. Pro nahlašování a odstraňování vad v rámci záruky platí podmínky uvedené v odst. 4 a násl. tohoto článku smlouvy.

5. Veškeré vady díla je objednatel povinen uplatnit u zhotovitele bez zbytečného odkladu poté, kdy vadu zjistil, a to formou písemného oznámení (popř. e-mailem), obsahujícím co nejpodrobnější specifikaci zjištěné vady. Objednatel může případné vady díla oznamovat na:

- ☐ e-mail: servis@vysousimebudovy.cz
- ☐ adresu sídla zhotovitele.

6. Zhotovitel je povinen odstranit vadu díla bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 30 dnů od jejího oznámení objednatelem, pokud se smluvní strany v konkrétním případě nedohodnou písemně jinak.

7. Objednatel bere na vědomí a akceptuje, že zhotovitel nenese odpovědnost za jakoukoliv škodu způsobenou jako důsledek sjednaného odvlhčení pomocí zařízení BIODRY, včetně odloupení omítky, znehodnocení maleb, solných výkvětů a jakýchkoliv dalších následků, souvisejících s odvlhčením zdí. Zhotovitel dále nenese odpovědnost za škody způsobené osobám nebo věcem, které vyplývají z nesprávného používání zařízení.

IX.

Záruka a její podmínky

1. Záruka vysušení:

Zhotovitel zaručuje snížení nadměrné vlhkosti ve stěnách nejdéle do 36 měsíců od začátku odvlhčování, resp. instalace zařízení BIODRY, a to ve srovnání s hodnotami naměřenými v době instalace tak, aby bylo dosaženo parametrů vysušení uvedených v čl. III. odst.3 písm. i) této smlouvy.

Zhotovitel si vyhrazuje právo své účasti při provádění měření hodnot vlhkosti objednatelem v případě kdy si objednatel pozve další subjekt pro případné přezkoumání vlhkosti.

Úroveň vlhkosti (která závisí na tloušťce stěn, architektonické struktuře budovy, stavebních materiálech, místním klimatu, rozdílech v PH mezi omítkou a zdivem, jakož i obsahu soli v omítkě a zdivu) určí zhotovitel a sdělí tyto údaje v době před instalací systému a během následujících kontrol v souladu se svými závazky upravenými v čl. III. odst. 3 této smlouvy. V případě potřeby bude vypracováno a předáno doporučení pro sanaci zdí.

2. Záruka na provoz zařízení:

Zhotovitel prohlašuje, že zařízení prošlo pečlivým testováním a na výrobní vady se vztahuje záruka. Pokud se u jakékoliv části dodaného zařízení objeví vada, která negativně ovlivní funkční vlastnosti produktu, zhotovitel se zavazuje provést opravu zařízení nebo jeho výměnu. Tyto vady musí být oznámeny zhotoviteli bez zbytečného odkladu výše stanoveným způsobem. Toto se netýká vad nebo poškození, které jsou způsobeny objednatelem.

Ze záruky jsou výslovně vyloučeny náhodné škody způsobené nedbalostí, zneužitím a nedodržením návodu k použití. Poskytnutá záruka automaticky zaniká, pokud je zařízení poškozeno nebo otevřeno osobou, která nebyla pověřena zhotovitelem nebo pokud se změní jeho poloha nebo nastavení. Záruka rovněž zaniká, pokud objednatel po předchozí vzájemné písemné dohodě neumožní technikům zhotovitele přístup do prostor, ve kterých je zařízení instalováno, za účelem pravidelného měření vlhkosti způsobené kapilárním vztlínáním.

3. Záruka vrácení peněz:

Záruka na odvlhčovací proces je poskytována pouze a výhradně v případě vlhkosti způsobené kapilárním vztlínáním. Záruka se nevztahuje na vlhkost způsobenou jinými jevy než je vlhkost způsobená kapilárním vztlínáním, jako je únik vody z potrubí, infiltrace, kondenzace apod. Při instalaci zařízení vypracuje zhotovitel protokol o měření, který obsahuje hodnoty vlhkosti vzorků odebraných ze stěn, které se použijí jako referenční parametry pro posuzování všech stížností.

Během procesu odvlhčování je zhotovitel na základě zjištěných místních podmínek a dílčích výsledků odvlhčování oprávněn doporučit objednateli změnu typu zařízení, změnu nastavení zařízení, instalaci dalších systémů nebo změnu polohy zařízení tak, aby bylo dosaženo požadovaných výsledků. Tato opatření budou zhotovitelem provedena bezplatně. Objednatel se mu zavazuje poskytnout součinnost a doporučeními se řídit. Porušení této povinnosti objednatelem je považováno za porušení podmínky záruky vrácení peněz. Zhotovitel se zavazuje dosáhnout parametrů vysušení uvedených v čl. III. odst.3 písm. i) této smlouvy.

Pokud nejpozději do 36 měsíců od instalace zařízení není dosaženo takové úrovně zbytkové přirozené vlhkosti ve stěnách, která odpovídá použitému materiálu zdiva a stupni jeho zasolení, tj. parametrů vysušení uvedených v čl. III. odst.3 písm. i) této smlouvy, bude objednateli vrácena uhrazená cena díla a to za splnění předpokladu, že:

- bylo zhotoviteli vráceno nepoškozené zařízení respektive všechna použitá zařízení
- byly objednatelem pečlivě dodržovány pokyny pro používání zařízení;
- byla dodržena veškerá nezbytná doprovodná a nápravná opatření, zjištěná a doporučená zhotovitelem, jejichž neprovedení mohlo bránit vysušení zdiva (například situace, kdy na zeď dlouhodobě teče srážková voda z neopraveného okapu);
- vlhkost nebyla způsobena nedbalostí nebo zaviněná klientem při údržbě budovy nebo zařízení;
- žádost o vrácení peněz spolu se seznamem důvodů, které ji podporují, byla zaslána zhotoviteli do 30 dnů po poslední provedené kontrole a zjištění, že nebylo dosaženo úrovně přirozené zbytkové vlhkosti ve stěnách.

V případě splnění výše uvedených podmínek se zhotovitel zavazuje provést platbu do 30 dnů po ověření, že nebyla dosažena úroveň zbytkové přirozené vlhkosti stěny.

4. Záruky po dobu vysušování:

Během předpokládané doby vysušování bude zajištěn dohled a technická asistence ze strany zhotovitele. Dohled bude prováděn v době 6 měsíců - 12 měsíců - 24 měsíců a v případě potřeby 36 měsíců od okamžiku instalace a uvedení do provozu. Pro měření se použije gravimetrická metoda, tak jak je uvedeno ve standardu UNI 11085 z roku 2003 (harmonizovaná norma v rámci EU). Tyto činnosti budou prováděny po předchozí písemné vzájemné dohodě takovým způsobem a v době, který technický personál považuje za vhodný, s přihlédnutím k charakteristikám budovy a závažnosti problému. Při dohledu (inspekci) bude provedeno :

- analýza vnitřního / venkovního klimatu s měřením relativní vlhkosti a teploty;
- gravimetrická (hmotnostní) analýza s odběrem vzorků ze zdí z hloubky až 150 mm;
- průzkum přítomnosti náhodných elektrických nábojů uvnitř zdí;
- určení elektrického potenciálu zdí;
- analýza rosného bodu;
- analýza solí přítomných ve stěnách pomocí chemických činidel.

Výjimky z poskytnuté záruky:

Snížení vlhkosti ve stěnách s přímým bočním kontaktem se zemí:

Díky instalaci zařízení Biodry a souvisejícímu odstranění vztlínající vlhkosti mohou stěny, které mají přímý boční kontakt se zemí (např. suterén, sklep), vykazovat zlepšení úrovně vlhkosti. Vysušení těchto stěn však není kryto zárukou z důvodu možné infiltrace (vnikání vody z boku zdí).

Solné výkvěty:

Objednatel bere na vědomí, že v případě nadměrného množství solí ve zdivu nebo v omítce se může projevit takzvaná hygroskopická vlhkost. Ta je způsobena schopností solí do sebe vstřebávat vzdušnou vlhkost. Proto se doporučuje po dohodě s technickým pracovníkem zhotovitele odstranit zasolenou část omítek a nahradit ji omítkou novou. Takové doporučení je zhotovitel povinen oznámit objednateli v písemné formě.

X. Sankce

1. V případě, že zhotovitel neprovede dílo včas, je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 0,1% ze sjednané ceny díla, a to za každý započatý den prodlení.
2. V případě, že objednatel bude v prodlení se zaplacením sjednané ceny díla či její části, je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 0,1% z dlužné částky, a to za každý den prodlení.
3. Smluvní pokuta se nezapočítává na náhradu případně vzniklé škody, kterou lze vymáhat samostatně vedle smluvní pokuty, a to v plné výši.

XI. Zánik smlouvy

1. Smluvní strany se dohodly, že smlouva zaniká:
 - a) dohodou smluvních stran.
 - b) jednostranným odstoupením od smlouvy pro její podstatné porušení druhou smluvní stranou, přičemž podstatným porušením smlouvy se rozumí zejména:
 - neprovedení díla ve sjednané době zhotovitelem, pokud zhotovitel dílo nedokončil ani v přiměřené náhradní lhůtě k plnění, oznámené objednatelem zhotoviteli v písemné výzvě.
 - prodlení objednatele s úhradou ceny díla či její části sjednaným způsobem po dobu delší než 10 dnů nebo neposkytnutí potřebné součinnosti zhotoviteli ani po písemné výzvě zhotovitele k jejímu poskytnutí včetně přiměřeného náhradního termínu pro její poskytnutí.
2. Odstoupením od smlouvy nejsou dotčeny případné nároky stran na úhradu smluvní pokuty a náhradu vzniklé škody.

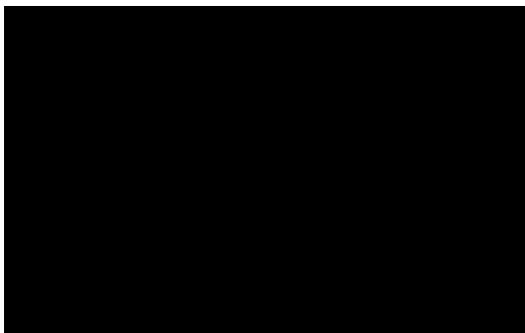
XII. Závěrečná ustanovení

1. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu obou smluvních stran a účinnosti dnem zveřejnění v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv, v platném znění. Zveřejnění zajistí objednatel.
2. Doplnění nebo změnu této smlouvy lze provádět jen se souhlasem obou smluvních stran, a to pouze písemnou formou, za kterou dle dohody stran je považována i elektronická komunikace prostřednictvím email zpráv.
3. Smluvní strany výslovně prohlašují, že jsou oprávněny tuto smlouvu uzavřít a plnit, a jsou si vědomy skutečností z jejího uzavření vyplývajících. Smluvní strany prohlašují, že si tuto smlouvu řádně přečetly, s jejím obsahem souhlasí, a že smlouva byla sepsána na základě pravdivých údajů, jejich pravé a svobodné vůle a nebyla ujednána v tísní ani za jinak jednostranně nevýhodných podmínek či jiných okolností, které by zakládaly neplatnost tohoto dokumentu. Na důkaz toho připojují své vlastnoruční podpisy. Smluvní strany prohlašují, že osoby podepisující tuto smlouvu jsou k tomuto úkonu oprávněny.
5. Smlouva je vyhotovena ve dvou stejnopisech s platností originálu, podepsaných oprávněnými zástupci smluvních stran, přičemž každý z účastníků obdrží jedno její vyhotovení.
6. Přílohy smlouvy:
 - příloha číslo 1. Technický list BIODRY – netvoří se smlouvou nedílnou součást. Smluvní strany potvrzují, že s technickým listem byly seznámeny a mají k dispozici jeho vyhotovení pro účely realizace díla dle této smlouvy o dílo.

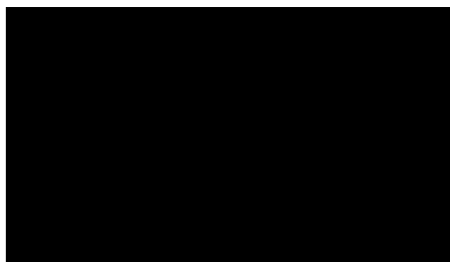
**Článek XII. Schvalovací doložka podle ustanovení § 41 zákona č. 128/2000 Sb., o obcích
(obecní zřízení), v platném znění**

1. Tato smlouva mezi shora uvedenými smluvními stranami byla schválena na 81. zasedání rady MČ Brno-Žabovřesky, konaném dne 20.11.2025.

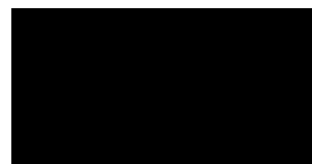
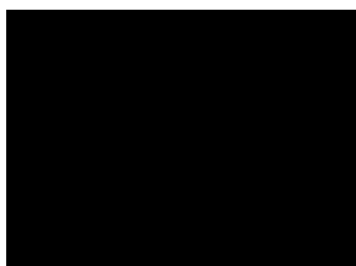
V Brno dne 29.11. 2025



modern tools s.r.o.
Zástupce BIODRY pro ČR



starosta městské části



Plná moc

Zmocnitelem je společnost

Firma: **modern tools s.r.o.**

Sídlo: Jaurisova 515/4, Praha 140 00, Česká republika

Za kterou jedná: Pavel Mudra

Telefo

Email:

(dále jako "Zmocnitel")

tímto zmocňuje

Zmocněncem je:

Jmé

RČ:

Míst

Tele

E-m

(dále jako "Zmocněnec")

k tomu, aby Zmocnitele zastupoval při těchto právních úkonech:

- uzavírání smluv o dílo týkající se odstraňování vztlínající vlhkosti ze zdí budov a souvisejících prací
- uzavírání dodatků k výše uvedeným smlouvám:

Tato plná moc se uděluje na dobu neurčitou.

Tato plná moc zaniká také doručením oznámení o odvolání této plné moci Zmocněnci.

Zmocněnec má právo vykonávat všechny právní a/ nebo faktické úkony, spojené s předmětem této plné moci.

Zmocněnec má zejména právo přebírat doručované písemnosti.

v Praze dne: 20. 11. 25

Ověřovací doložka pro legalizaci

Poř.č.: 16300-0504-0116-5

Pavel Mudra – jednatel, modern tools s.r.o.

Tuto plnou moc v plném rozsahu přijímám.

v Praze dne: 20. 11. 25

Ověřovací doložka pro legalizaci

Poř.č.: 16300-0504-0117-



**POKROČILÝ SYSTÉM PRO VYSOUŠENÍ
VLHKOSTI ZDIVA ZPŮSOBENÉ
KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTÍ**

Kapilární vztlínající vlhkost a systém BIODRY Advance Wall Technology

JAK SE KAPILÁRNÍ VLHKOST PROJEVUJE:

Vztlínající nebo také kapilární vlhkost je problém, který se často vyskytuje v přízemí budov, jejichž zdivo je v přímém kontaktu se zemí. Její projevy jsou: **tvorba bílých krystalů ze solného roztoku, odbarvení výmalby, křídování a praskliny v omítce, tvorba černé plísně** ve spodní části zdiva, **nepříjemný zápach**, zvýšení **relativní vlhkosti vzduchu v místnostech**.



Nedostatečná **hydroizolace zdiva, které je v kontaktu se zemí**, umožňuje vodě pronikat do materiálů a v různých výškách vztlínat do kapilár uvnitř cihel. Důvod, proč voda ve zdivu stoupá, je spojen s fyzikálním jevem: v **molekulách vody** existuje síla zvaná „**síla přilnavosti**“, která je udržuje spojené a vzájemně propojené. Kromě toho umožňuje molekulám vody „**přilnout**“ k jiným materiálům. Když se na sklenici vody pohlédne proti světlu, lze vidět, že je voda u stěn sklenice zakřivená nad hladinu a vytváří tak oblouk. Ke vztlínající vlhkosti přispívá tvar zdiva, typ materiálů, které ho tvoří, části kapilár a prodyšnost vyzdívek.

Kapilární vztlínající vlhkost je konstantní tok molekul vody, které od země prostupují do zdiva. Po nasycení vnějších horních částí omítky se vlhkost při kontaktu se vzduchem začíná ze zdiva odpařovat a rozptylovat se do okolního prostředí.

Toto neustálé odpařování uvnitř místností může způsobovat různé obtíže. Za prvé může zvyšovat vlhkost vzduchu, za druhé tvořit na zdivu plísně provázené nepříjemnými zápachy. Vlhké zdivo může na základě množství přítomné vody ztratit až 80 % své izolační kapacity, což působí značné tepelné ztráty.

Kapilární vztlínavost je tedy zodpovědná za zhoršení stavu místností, což je v některých ohledech činí neobyvatelnými. Velmi vysoká vlhkost vzduchu má tendenci snižovat komfort bydlení. Nepříjemný zápach se může vyskytovat ve vzduchu i na oděvech, záclonách, povlečení a příkrývkách, kde se tvoří plísně, které je nenávratně poškodí.

Plíseň na zdech odstartuje ještě vážnější průběh. Vzhledem k tomu, že jsou spory plísní velmi těžké, prosycují vzduch, vdechováním pak vstoupí do dýchacích cest, což působí řadu nezanedbatelných onemocnění, jako je rýma, alergie nebo plicní infekce.

Dalším důležitým aspektem je bezpochyby tepelná izolace. Vlhké zdivo ztrácí schopnost izolovat. Stejně jako mokrá oděv odvádí teplotu lidského těla, tak i zdivo odvádí teplo z místností a způsobuje ochlazení, které snižuje komfortní obyvatelnost domu a zvyšuje náklady na vytápění.

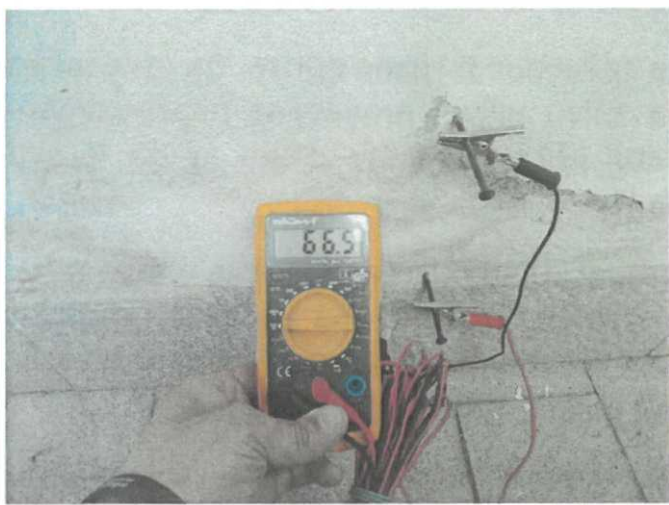
A nakonec estetika. Vlhkost se projevuje odlupováním výmalby, křídováním a prasklinami v omítce. To se i po rekonstrukcích a renovacích neustále opakuje a z důvodu neustálého toku kapilární vztlínající vlhkosti nemají takové sanace dlouhé trvání.

Díky neustálému odpařování vlhkosti do prostoru nejenže vlhkost opakovaně způsobuje výše zmíněné obtíže, ale působením solí se vrací rozklad výmalby a omítky.

Méně známým **rozhodujícím faktorem**, který značně zhoršuje úroveň vztlínající vlhkosti, je elektrická nerovnováha molekuly vody. Měření **elektrického napětí** ukazuje, že ve zdivu probíhá tento jev elektrické nevyváženosti.

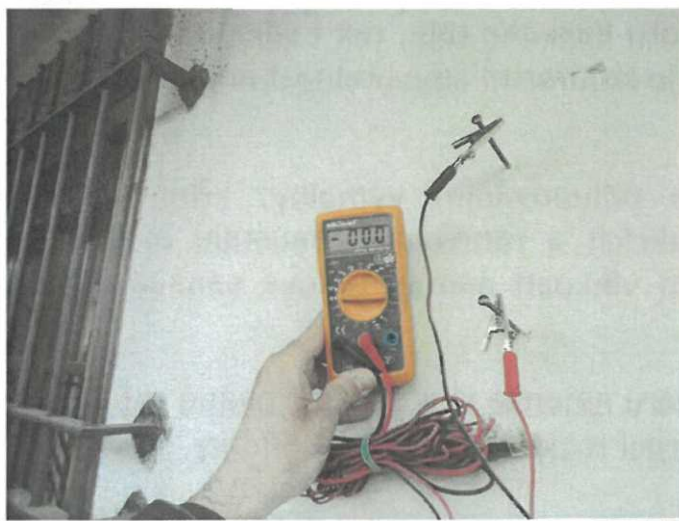
Na všech zdech zasažených **kapilární vztlínající vlhkostí** se projevuje měřitelný rozdíl elektrického napětí, který se může pohybovat **od 50/60 mV do 400/600 mV**.

Na následující fotografii lze vidět měření elektrického napětí přítomného ve zdivu s kapilární vztlínající vlhkostí.



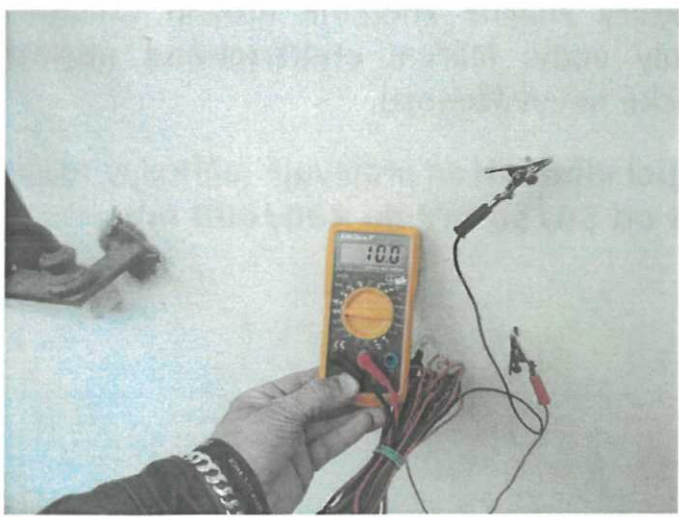
MĚŘENÍ: v. 20 cm = 66,5 mV

Stejně zdivo v nejvyšší části, kde není kapilární vztlínání přítomné, je elektrické napětí NULA.



MĚŘENÍ: v. 180 cm = 0,0 mV

Naproti tomu, ve střední části zdiva, je elektrické napětí nižší než v jeho základech.

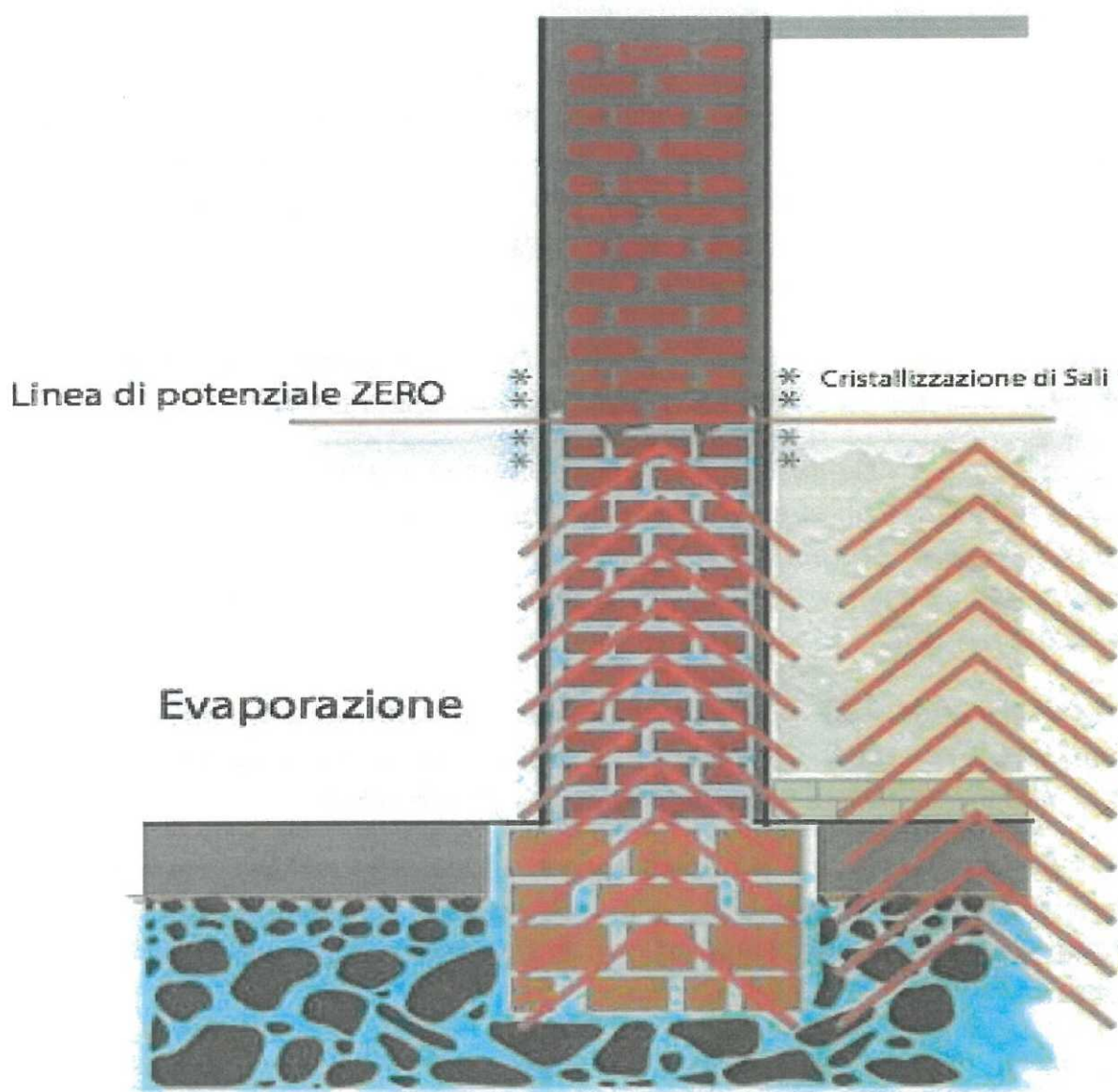


MĚŘENÍ: v. 90 cm = 10,0 mV

Rozdíl napětí ve zdivu zasaženém kapilárním vztlínáním je vždy větší ve spodní části zdiva a směrem nahoru se snižuje.

Elektrické ruchy, které vytváří rozdíl elektrického napětí ve zdivu, mohou být způsobené faktory, které se přirozeně vyskytují v zemi nebo elektromagnetickými vlnami vyzařovanými vnějšími zdroji energie.

ILUSTRATIVNÍ SCHÉMA ELEKTRICKÝCH RUŠENÍ:



Elektrické ruchy, které způsobují rozdíl elektrického napětí uvnitř zdiva, mohou být součtem různých faktorů: bludné proudy, přirozená magnetická pole, proudění podzemní vody nebo rádiové vlny, stožáry vysokého napětí, podzemní elektrické vedení, elektrostatické proudy nebo vyzařování z domácích zařízení.

Zdivo se elektricky nabíjí a směrem nahoru přitahuje molekuly vody; linie nulového napětí, tj. oblast bez rušení, se posouvá zpod země vzhůru po zdi.

Systém Biodry Technology trvale eliminuje problém kapilární vzlínající vlhkosti.

Ve spolupráci s výzkumníky zabývajícími se ekologickými budovami, vytvořila společnost **Wall & Wall** malé zařízení **Biodry Technology**, které po umístění uvnitř budov umožňuje zastavit vzestupný tok molekul vody, čímž trvale odstraňuje problém vlhkosti způsobené vzlínáním.

Díky dále uvedenému fyzikálnímu principu systém odstraní ruchy způsobené elektrickými výboji, které jsou přítomné v zemi. Umožní tak, aby se zdivo vrátilo do své přirozené elektrické rovnováhy, kdy je linie nulového napětí přivedena zpět pod podlahu. Systém **Biodry Technology** pro odvlhčování zdiva nabízí přirozené, relativně rychlé, bezpečné a dlouhotrvající odvlhčení celé části zdiva v předem stanoveném rozsahu působení, dle potřeb.

Princip fungování systému Biodry využívá fyzikální zákon, podle kterého se dvě stejné vlny, vzájemně otočené o 180°, při střetu vyruší.

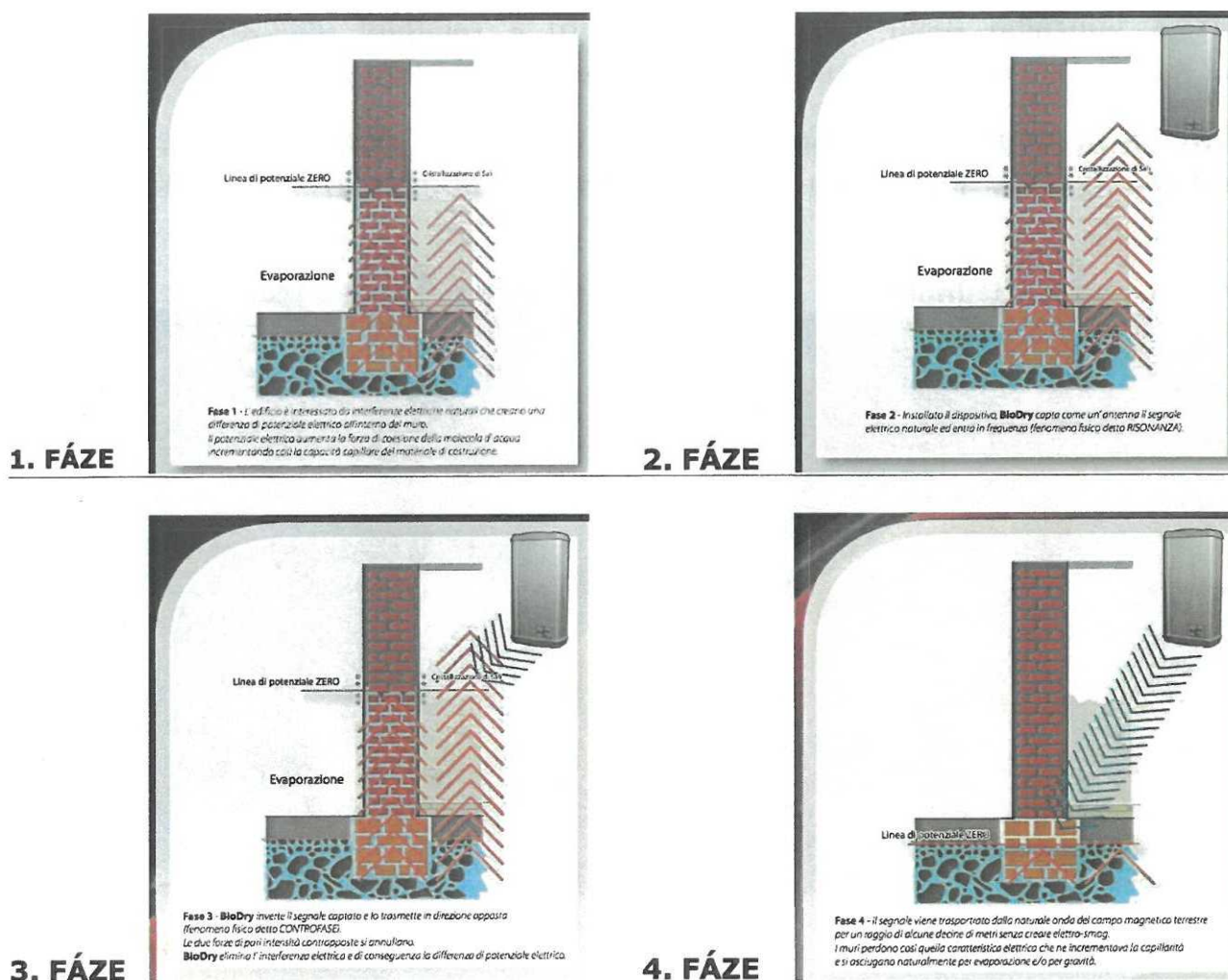
Hloubková studie výskytu škodlivých činitelů přítomných v zemi a budovách, ve vztahu k problémům s kapilární vzlínávaností, umožnila vytvořit zařízení Biodry. Bludné proudy, elektromagnetická pole, proudění podzemní vody a další faktory ovlivňují molekuly vody, a vytvářejí tak ve zdivu rozdíl v elektrickém napětí, které způsobuje, že se vlhkost vytahuje směrem nahoru.

V místech, kde tato elektrická rušení nejsou přítomná, nedochází k projevům kapilární vzlínající vlhkosti. To také vysvětluje, proč v některých budovách dochází k významnému výskytu kapilární vlhkosti, zatímco v jiných nikoli.

Energetické vlny ruchů přítomných v dané oblasti vstupují do zařízení Biodry. Následně jsou rezonančně odraženy směrem ven ale v převrácené podobě. Při střetu s rušivými vlnami přítomnými ve zdivu se vzájemně vyruší a odstraňují tak vzlínání molekul vody směrem nahoru.

Vzhledem k tomu, že pak již nedochází k elektrické přitažlivosti směrem nahoru, molekuly vody se odpařují nebo padají dolů a zdivo postupně vysychá a dosahuje přirozené úrovně vlhkosti, která se liší podle typu materiálu, ze kterého je budova postavena.

ILUSTRATIVNÍ PROVOZNÍ SCHÉMA:



V horní části zdiva není v elektrickém napětí rozdíl. Tato pomyslná čára, nad kterou je při měření elektrické napětí nulové, se obvykle nazývá „**linie nulového napětí**“. Vlny, znázorněné červenými šipkami, se střetnou se stejnými vlnami, ale opačně směřovanými, odraženými ze zařízení Biodry, viz modré šipky.

Výsledkem je posunutí linie nulového napětí, která klesne k úrovni země, kde by také měla přirozeně být.

Elektrická přitažlivost molekul vody směrem nahoru, způsobená rozdílem v elektrickém napětí, je posunutím linie nulového napětí přerušena a kapilární vztlínající vlhkost tak zcela ustane.

DIAGNOSTICKÁ METODA:

Díky pečlivé analýze prováděné v budovách má technologie Biodry velké úspěchy. Během doby sušení zdiva se náš technický personál řídí firemním protokolem a měření provádí v souladu s normou UNI 11085-Nov. 2003, pro určení přesného množství kapilární vztlínající vlhkosti přítomné ve zdivu.

FIREMNÍ PROTOKOL MĚŘENÍ:

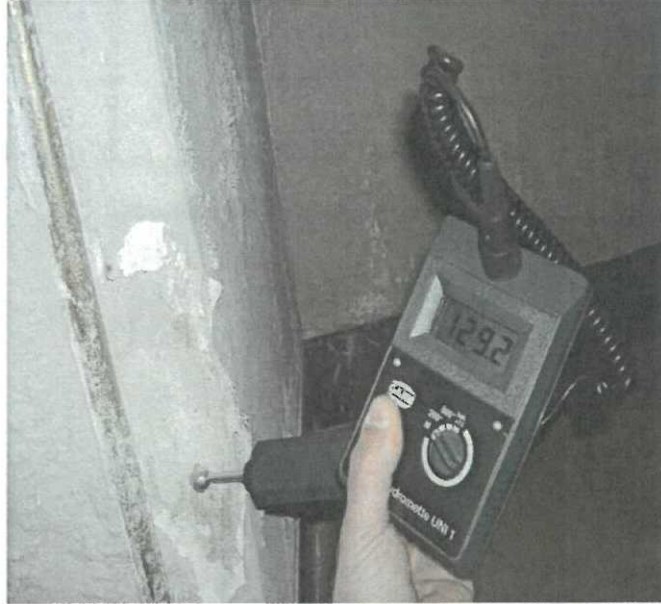
1. ANALÝZA vnitřního nebo venkovního klimatu s relativní vlhkostí a teplotou, zaměřená na získání celkového obrazu budovy pro vyhodnocení jejího komfortu.

2. KONTROLA pulzním vlhkoměrem s hloubkou čtení 2 až 3 cm. Umožňuje v omítce měřit úroveň vlhkosti, její výšku a pravděpodobné problémy, které může zdivu způsobit.

SUCHÉ ZDIVO: 53,8 – jednotek

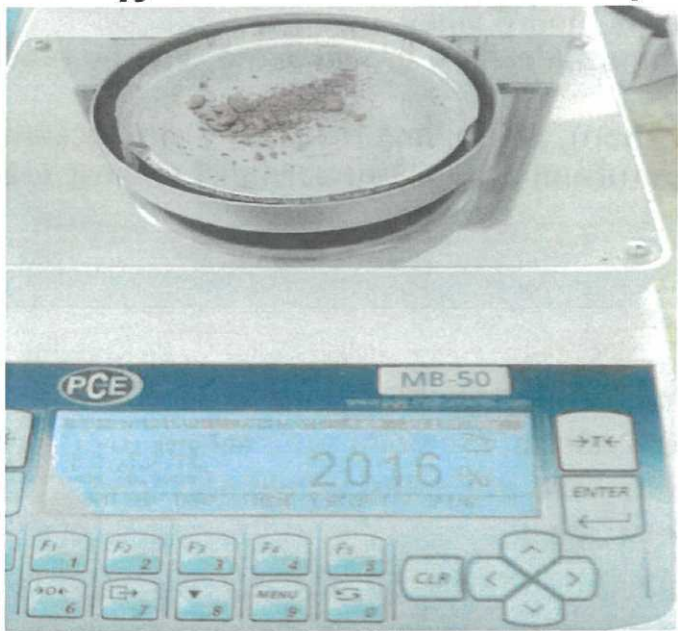


VLHKÉ ZDIVO: 129,2 - jednotek



3. MĚŘENÍ hmotnosti prostřednictvím odběru vzorků (provedeno v souladu s normou UNI 11085: 2003-NOV. 2003) provedením otvoru o průměru 10 mm a v hloubce zdiva 10 až 15 cm se v různých výškách a různých bodech odeberou vzorky zdiva budovy. Používá se váha s vysokou přesností, se sušicí komorou (kalibrovanou v souladu s výše uvedenou normou), která umožňuje přesně kvantifikovat vlhkost přítomnou ve zdivu.

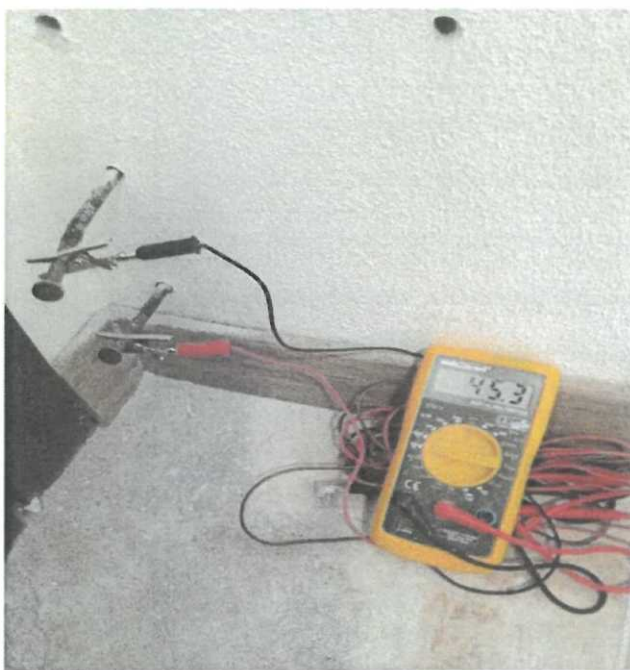
Míra vyjádřená v % hmotnosti vody.



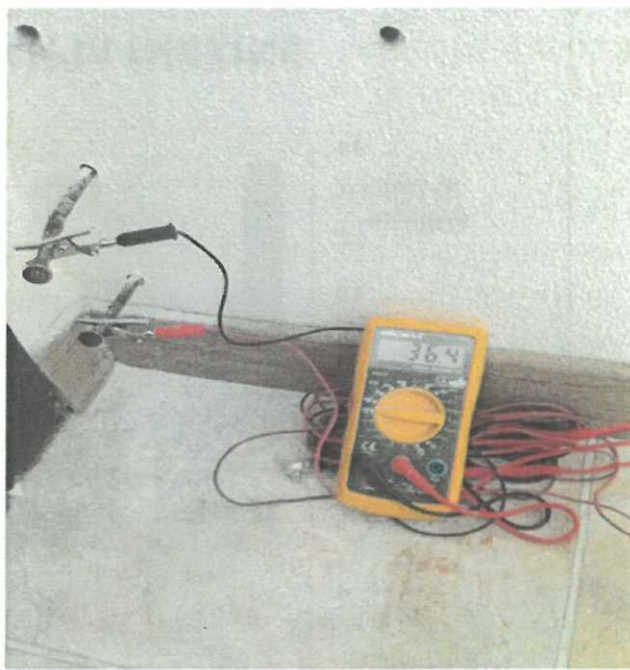
4. KONTROLA elektrických výbojů uvolňovaných mezi zdivem a omítkou (provádí se pomocí elektronického testeru), umožňuje určit pohyb a směr molekul vody uvnitř zdiva.

5. OVĚŘENÍ elektrického napětí zdiva měřením pomocí elektronického testeru-multimetru. Určuje posun linie elektrického napětí a ověřuje funkčnost zařízení Biodry Technology.

Při instalaci + 45,3 mV



1 hodinu po instalaci + 36,4 mV



6. MĚŘENÍ kondenzace a výpočet rosného bodu umožňuje lokalizovat a určit příčiny, kde ke kondenzaci vlhkosti v budově dochází.

7. Chemické DIAGNÓZY různých materiálů, ze kterých se zdivo skládá, výpočet rozdílu pH, stanovení elektrochemických problémů v omítkce.

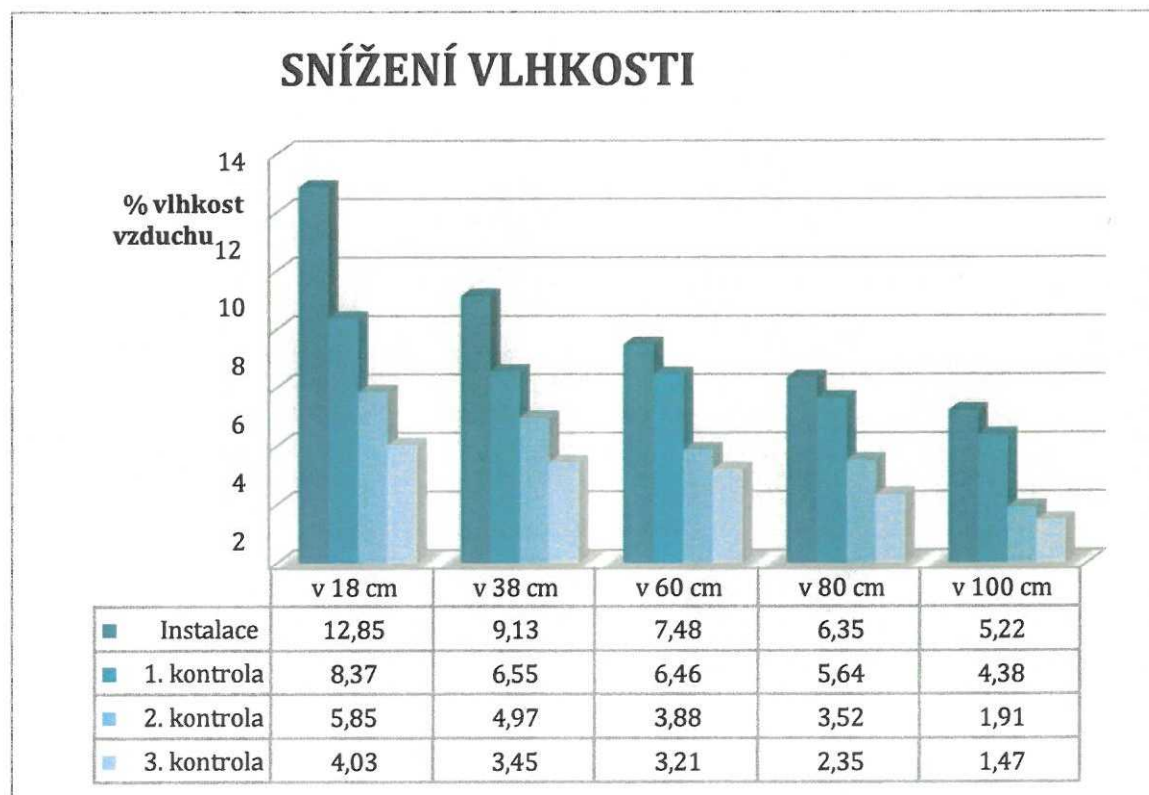
8. ANALÝZA s použitím chemických čidel, s odběrem vzorků zdiva k určení typu a množství solí uvnitř zdiva, které mohou během renovace působit problémy.

ZÁZNAMY A KONTROLY:

V našich **záznamech o měření** jsou zachycena všechna data vztahující se k vlhkosti, zobrazena v grafu a vytisknuta i v kopii pro naše zákazníky. Vypracuje se náčrtek s body pro odběr vzorků v souladu s nařízeními UNI. Evidujeme jakýkoli typ informace vztahující se k oblastem s tvorbou solných krystalů, tloušťce zdiva a rozsahu působení zařízení Biodry.

Monitorování kapilární vztlínající vlhkosti všemi nezbytnými měřeními se provádí **při instalaci, po 6 měsících, 1 roce a 2 letech**. Ve velmi vlhkých případech, jako jsou některé církevní nebo historické budovy, může být po **3 letech** nutná 4. kontrola (průměrná doba vysoušení budovy systémem Biodry je 18 měsíců).

Po porovnání všech provedených analýz a hodnot vlhkosti naměřených v různých obdobích je zpracována **technická zpráva**, která obsahuje obecný trend snižování kapilární vztlínající vlhkosti.



ZCELA REVERZIBILNÍ (při odstranění zařízení se situace vrátí do původního stavu):

Systém Biodry Technology pro odvlhčování zdiva pracuje **zcela reverzibilním způsobem**. Nabízí přirozené, relativně rychlé, bezpečné a dlouhotrvající odvlhčení celé části zdiva v předem stanoveném rozsahu působení. Pokud se zařízení z budovy odebere, pak **elektrické ruchy** pocházející ze země již nebudou rušeny, zdivo se zase začne elektricky nabíjet, což opět vytvoří rozdíl v elektrickém napětí mezi zemí a zdivem. Molekuly vody budou opět přitahovány směrem nahoru a tím dojde k opětovnému návratu vztlínající vlhkosti. Proto by zařízení Biodry nemělo být odstraněno.

Energie obrácená a odražená ze zařízení není škodlivá a jedná se o stejnou energii, která se již v budově nachází. Použití zařízení slouží pouze pro odrušení ruchů, které molekuly vody přijímají uvnitř zdiva. Není při tom vytvářena biologická nerovnováha v jakékoli formě.

Osvědčení CE, speciálně provedené vnějším kvalifikovaným subjektem, zaručuje, že jsou dodrženy právní normy.

Osvědčení TUV potvrzuje, že zařízení Biodry není pro jakýkoli typ formy života škodlivé a je pro lidské zdraví zcela bezpečné.

Certifikovaný švýcarský výrobek od společnosti Swisse Label, která propaguje švýcarské výrobky a služby. Jedná se o sdružení podle čl. 60 a násl. švýcarského občanského zákoníku, který pokrývá široké spektrum péče o ochranné známky a štítky.

ROZMĚRY a OBLAST POUŽITÍ:

Výška 24 cm

Šířka 11 cm

Hloubka 6 cm

Hmotnost cca 650 g

Zařízení Biodry je kalibrováno dle potřeb a konstrukce budovy, která má být sanována.



INSTALACE ZAŘÍZENÍ:

Instalaci zařízení Biodry provádí náš specializovaný technický personál podle instalačního protokolu a může trvat od 6 do 8 hodin.

VÝSLEDKY:

Vysušení veškerého vlhkého zdiva ovlivněného kapilární vztlínající vlhkostí, eliminace pachů plísní, snížení relativní vlhkosti vzduchu, zvýšení tepelně izolační schopnosti zdiva a následné snížení spotřeby energií (v poměru k vlhkosti přítomné ve zdivu může dosáhnout 5% úspory energie).

Vztlínající vlhkost zůstává trvale pod úrovní podlah nebo v zemi. Celá část zdiva se vysuší, a to nejen na površích.

Zařízení Biodry Technology zabraňuje dalšímu poškození zdiva a omítek. Snižuje poškození konstrukcí v důsledku výluhu způsobeného vlhkostí, který při změně pH aktivuje zhoršení stavu kovových výztuží. Eliminuje tvorbu plísní na zdivu, které již není vlhké.

Po vysušení lze povrchy zdiva trvale sanovat, a to bez dalších nákladů na vysoušení.

UKAZATELE ÚČINNOSTI FUNGOVÁNÍ:

Několik hodin po instalaci systému Biodry Technology je přerušen tok molekul vody, a tím i kapilární vztlínání. Výše uvedené měření elektrického napětí, provedené před a po instalaci, potvrzuje správné fungování zařízení. Během několika dní je proces vztlínající vlhkosti zastaven. **Vlhkost odpařovaná ze zdiva** je snížena. Pokud jsou přítomny nepříjemné zápachy, snižují se, dokud úplně nezmizí. Za krátkou dobu se vzduch v místnostech vyčistí a je **bez zápachu z plísní. Povrch zdiva postupně vysychá** směrem od shora dolů, což je patrné i dotykem. Dům se zdá být **teplejší. Plíseň se znovu nevytvoří. Vlhkost vzduchu se sníží.** Z důvodu **snížené vlhkosti** se zdivo zdá být prašnější. Pokud jsou přítomny soli, odpadávají z omítky. Pokud se používá odvlhčovač, hromadí postupně méně a **méně vody.**

Po zjištění, že se v domě vyskytuje kapilární vztlínající vlhkost, technologie Biodry problém vyřeší a zdivo 100% vysuší!

ZÁRUKA VYSUŠENÍ:

Na systém **BIODRY TECHNOLOGY** se vztahuje záruka na výsledek sušení. Pokud během **3 let** nebude dosaženo očekávaných výsledků vysušení zdiva, bude **100%** zákazníkem zaplacené částky **vráceno.**

TEPELNÁ IZOLACE:

Voda je dobrým vodičem a je schopna rozptylovat teplo. Pokud je zeď vlhká, její izolační kapacita se dramaticky sníží. Čím více je zeď nasycená vodou, tím méně tepelně izoluje. Zdivo, které absorbovalo množství vody rovnající se 6 % jeho hmotnosti, snižuje svou izolační kapacitu o 50 %.

V domě, kde jsou problémy s kapilární vztlínající vlhkostí, může zdivo ve spodní části absorbovat dokonce 10 % vlhkosti a snížit tak tepelnou izolaci o 70 %. Proto se na vytápění místností spotřebuje mnohem více energie. To se může projevovat neustálým pocitem chladu. Plísně a nepříjemné zápachy se často vyskytují v důsledku teplotní nestability a úroveň vlhkosti vzduchu dosahuje kritických hodnot, což činí místnosti neobyvatelnými.

SALINIZACE (ZASOLENÍ) ZDIVA:

Kapilární vztlínající vlhkost způsobuje další vážný problém. Zasolení stěn, které se následně začíná projevovat odlupováním výmalby, tvorbou bílého solného roztoku a odbarvením omítky.

Krystaly soli jsou vysoce hygroskopické (absorbují vodu ze vzduchu). Když se voda odpaří, sůl krystalizuje a značně zvětší svůj objem. Expanzní tlak vyvíjený některými druhy solí je velmi silný, v některých případech může dosáhnout 200 atmosfér na cm^2 . To rozdrťí jakýkoli cihlový materiál.

Konstantní tok molekul vody z kapilární vztlínivosti se odpařuje ze zdiva a pokračuje v ukládání krystalů soli do omítky. Ani výměna omítky nepřeruší odpařovací tok, který dříve či později opět nasytí novou omítku solemi.

Aby bylo možné provést definitivní sanační opatření, je nejprve nutné zastavit tok kapilární vztlínivosti, vysušit zdivo a zkontrolovat zbytkové množství solí. Diagnóza je nutná, protože při aplikaci nových materiálů voda přítomná ve směsích částečně proniká do zdiva a rozpouští zbytkové soli, které se během sušení, v důsledku odpařování, dostanou zpět na povrch, což způsobí nové odpadávání a odlupování.

Po pečlivé analýze množství zbytkových solí ve zdivu můžeme doporučit přesný typ rekonstrukce, aby se zabránilo technickým chybám a zbytečným nákladům. Tudiž může být doporučeno použití specifických produktů k ošetření zbytkových solí.



KONDENZACE:

Ve vzduchu je vždy přítomna vodní pára, která se měří se v %. Nazývá se relativní vlhkost vzduchu, protože souvisí s teplotou vzduchu.

Relativní vlhkost vzduchu se mění podle klimatických podmínek, když prší, je vyšší, zatímco v případě suchého klimatu je obvykle nižší. Existuje několik faktorů, které vlhkost vzduchu mohou zvýšit, jako je používání sprchy, sušení prádla, vaření, dýchání atd. V následujících hodinách stoupne relativní vlhkost vzduchu v domě nad přirozenou úroveň a v kombinaci s různými faktory, jako je nedostatečné větrání nebo problémy s izolací (tepelné mosty), může vodní pára na chladnějších površích kondenzovat.

Ke kondenzaci dochází, když voda přechází z plynného do kapalného stavu, kdy se molekuly vody přítomné ve vzduchu setkají s povrchem chladnějším než vzduch, kde pak kondenzují a stávají se kapalnými kapkami. V těchto oblastech takto kondenzovaná voda smáčí povrchy a postupem času se začne tvořit plíseň.

Přítomnost černé plísně v horních částech místností, například v rozích stropů, v blízkosti oken a dveří, je obvykle způsobena kondenzací zapříčiněnou tepelným rozdílem mezi materiály. Chladné místo na zdi se nazývá tepelný most. Oproti tomu kapilární vztlínající vlhkost může způsobit tvorbu plísni pouze ve spodních částech zdiva, protože jsou již vlhké.



ZDIVO VE SKLEPĚ:

Zdivo ve sklepě může být vystaveno mnoha faktorům vlhkosti, jako jsou infiltrace a vlhkost v bočním mechanickém tahu. Na straně, která je v kontaktu se zemí, mohou v důsledku geologických faktorů vznikat tlaky, kdy dešťová voda neodteče nebo ve styku se stěnou vytvoří kapsy. Tyto mechanické tahy mohou vykazovat velmi vysoký tlak, proto musí být každá situace, v rámci dlouhodobého sledování trendu vlhkosti, pečlivě analyzována. Průsakový systém Biodry neřeší.

OSVĚDČENÍ CE:

Zařízení Biodry Technology bylo podrobeno kontrolám, a to externím certifikačním orgánem TÜV, které je v Evropě považováno za velmi důkladné a spolehlivé a bylo certifikováno jako ZCELA V SOULADU SE STANDARDY CE.

OSVĚDČENÍ TUV:

Zařízení Biodry JE V SOULADU S BEZPEČNOSTNÍMI POŽADAVKY TÝKAJÍCÍMI SE VYSTAVENÍ SE ELEKTROMAGNETICKÝM POLÍM podle legislativního nařízení ze dne 9. dubna 2008 č. 81 a ve znění pozdějších předpisů VYHODNOCENO V SOULADU S TECHNICKÝMI SPECIFIKACEMI EN62233:2008 ICNIRP, 1999/CE, CEI 211-6.





WALL & WALL Sagl

Sídlo společnosti: Via Pico 26 6900 Lugano CH

Fax. +41 (0) 91 971 5436

Provozovna: Via Lavizzari 6 6830 Chiasso CH

Tel. +41 (0) 91 682 27 81

Obchodní odd.: +41 783 229 645

Technické odd.: +41 78 3207048

www.biodry.ch

www.biodry.eu

info@biodry.eu

Kontakty v České Republice:

Obchodní odd.: +420 228 229 583

Technické odd.: +420 602 672 598

www.vysousimebudovy.cz

dotazy@vysousimebudovy.cz