

Znalecký posudek č. S 02/19 – 251

podaný ve věci posouzení technického stavu kontaktně montovaného tepelně izolačního kompozitního systému (ETICS) na obvodovém plášti bytového domu

- Zadavatel** : Společenství vlastníků jednotek pro dům Langrova 1b,
627 00 Brno – Loučky, IČ: 26296543
- Zadání** : Posoudit stav kontaktně namontovaného zateplovacího souvrství (ETICS) na obvodovém plášti bytového domu Langrova 1b. Brno – Loučky, odpovědět na otázku, zda došlo ke statickému narušení upevnění zateplovacího souvrství k nosnému podkladnímu zdivu, a dále odpovědět na otázku, zda je potřebná oprava zjištěného stavu a jaké jsou možné postupy při opravě .
- Posuzovaný objekt** : Bytový dům Langrova 1b, Brno - Loučky
- Posuzovaná konstrukce** : Kontaktně montované zateplovací kompozitní souvrství s izolantem z expandovaného pěnového polystyrenu.
- Účel posudku** : Technický podklad pro jednání o případné potřebě sanačního zásahu a zatepleném obvodovém plášti posuzovaného objektu.
- Zpracovatel** : Ing. Ladislav Valeš,
znalec z oboru stavebnictví,
specializace vady a poruchy staveb
Rozstání 144, 463 43 Český Dub
mobil tel. 733 582 603

Posudek obsahuje 20 stran včetně fotodokumentace a předává se zadavateli ve 2 vyhotoveních. Jeden stejnopis zůstává založen v archivu znalce.

Výtisk č. :

1. Znalecký úkol :

Podle objednávky ze dne 22.2. 2019 posoudit stav kontaktně namontovaného zatepovacího souvrství (ETICS) na obvodovém plášti bytového domu Langrova 1b. Brno – Loučky, odpovědět na otázku, zda došlo ke statickému narušení upevnění zatepovacího souvrství k nosnému podkladnímu zdivu, a dále odpovědět na otázku, zda je potřebná oprava zjištěného stavu a jaké jsou možné postupy při opravě .

2. Nález

2.1. Podklady pro zpracování posudku :

2.1.1. Výsledky místního šetření, provedeného znalcem na posuzovaném objektu, dne 21.02.2019 za účasti zástupce zadavatele posudku pana Vojtěcha Praxe a dále za účasti projektanta – specialisty na problematiku ETICS Ing. Radka Weignera ze společnosti Stavoprojekta Brno.

2.1.2. Výpověď zástupce zadavatele posudku pana Vojtěcha Praxe technika správy nemovitostí ze dne 21.02. 2019.

2.1.3. Fotodokumentace ze 3 sond, provedených zadavatelem posudku v návaznosti na zjištění z místního šetření.

2.1.4. Technická dokumentace výrobce plastových talířových kotev pro ETICS – společnosti Bravoll.

2.1.5. Zkušenosti, získané znalcem při posuzování podobných stavebních konstrukcí před datem vypracování tohoto posudku.

2.1.6. Projektová dokumentace na akci „Sanace a oprava panelového bytového domu Seifertova 901, LIBEREC 6“, vypracovaná autorizovanou osobou Ing. R. Novotným, Vesecká 97, Liberec 6 pod zakázkovým číslem 525/2016 v květnu 2016.

2.2. Výsledky rozboru podkladů

2.2.1. *Výsledky místního šetření, provedeného znalcem na posuzovaném objektu, dne 21.02.2019 za účasti zástupce zadavatele posudku pana Vojtěcha Praxe a dále za účasti projektanta – specialisty na problematiku ETICS Ing. Radka Weignera ze společnosti Stavoprojekta Brno.* Bylo zjištěno, že předmětem posuzování je bytový dům s technickým podlažím v přízemí (převážně garáže) a 6 dalšími nadzemními podlažními s byty. Objekt je zastřešen plochou střechou a je rozčleněn do dvou sekcí . Hlavní vstup do objektu je od jihu do západní sekce. Při vizuálním hodnocení fasádního líce lze především v jihozápadně orientovaných fasádních plochách zjistit trhliny. Větší část z nich probíhá v přímých liniích ve vodorovném směru. Část z nich již byla opravována. Menší část trhlín jsou svisle orientované liniové trhliny. Místy je možno ve fasádním líci zjistit podle světlejších skvrn náznak obrysů desek izolantu.

2.2.2. *Výpověď zástupce zadavatele posudku pana Vojtěcha Praxe technika správy nemovitostí ze dne 21.02. 2019.* Zvýšený výskyt trhlín ve fasádě tohoto domu a informace o nových typech poruch zatepovacích systémů nás jako správce nemovitostí vede k podezření, že zatepovací systém na tomto objektu může mít statický problém. Z tohoto důvodu zadáváme

posouzení. K dotazu znalce dále pan Prax uvedl, že budova je monolitický skelet s vyzdívkami z děrovaných cihel, a že zateplovací systém má izolant z pěnového polystyrenu. Po vyhodnocení uvedených skutečností se zadavatel posudku a znalec shodli, že pro objektivní posouzení skutečného stavu zateplovacího souvrství a případných rizik by pomohlo provedení sond do zateplovacího souvrství v místech zjištěných projevů poruch. Dodatečně byl znalec informován o tom, že při provádění sond byla zjištěna i velmi nízká přídržnost povrchových vrstev zateplení k izolantu z EPS.

2.2.3. Fotodokumentace ze 3 sond do zateplovacího souvrství, provedených zadavatelem posudku do zateplovacího souvrství v návaznosti na zjištění z místního šetření. Sondy do zateplovacího souvrství provedl po dohodě zadavatel posudku samostatně bez přítomnosti znalce. Sondy byly zdokumentovány fotograficky a pořízená fotodokumentace byla následně poskytnuta znalci. Ze studia fotodokumentace sond bylo zjištěno: Tepelně izolační vrstva z expandovaného polystyrenu není standardně lepena přímo na podkladní zdivo, ale na podložky z odřezků stejného materiálu (expandovaného polystyrenu), pravděpodobně s cílem vyrovnat povrch tepelně izolační vrstvy. Orientačně odhadnutá plocha lepeného spoje mezi nosným zdivem v podkladu a tepelně izolační vrstvou polystyrenu je do 20 % celkové plochy fasádních desek. Není dodržen v praxi zavedený (minimálně od roku 2005) způsob lepení desek s obvodovým rámečkem z lepidla, lepicí body jsou na jednotlivých lepených deskách rozmístěny nahodile a nepravidelně. Ve druhé a třetí sondě je možno zjistit, že lepený spoj je doplněn nahodile rozmístěnými plastovými kotvami oranžové barvy, podle perforace talíře lze usuzovat na kotvy Bravoll PTH 60/10 s plastovým zatloukacím aktivačním trnem. Nahodile rozmístěné kotvy nekorespondují s polohou lepicích bodů pod deskami a kotvy procházejí deskami izolantu v místech, kde desky nejsou podepřeny tuhou podložkou z lepidla. Náhlé odchylky rovinnosti podkladního zdiva v místech sond dosahují 50 mm.

2.2.4. Technická dokumentace výrobce plastových talířových kotev pro ETICS – společnosti Bravoll. Z obsahu technického katalogu společnosti Bravoll z roku 2004 lze zjistit : Z detailu osazení do stavby v technickém listu plastové kotvy Bravoll PTH 60/10 je zřejmý požadavek na to, aby kotva procházela deskou izolantu v místě, kde je pod deskou tuhá podložka ze zatvrdlé lepicí hmoty. Katalog společnosti Bravoll dále obsahuje vzorová kotevní schémata pro různé druhy podkladů a izolantů

2.2.5. Zkušenosti, získané znalcem při posuzování podobných stavebních konstrukcí před datem vypracování tohoto posudku. Vodorovně orientované liniové trhliny ve fasádním líci kontaktně montovaného zateplovacího souvrství lze na základě posuzování řady problémových zateplení považovat za signál vážných statických problémů zateplení, provázených postupným uvolněním ETICS od podkladu a následným sesouváním zateplovacího souvrství ve směru působící gravitace. Proces postupné destrukce upevnění ETICS k podkladu, který podporují destrukční dynamické účinky náporu a sání větru a střídavé tepelné namáhání ETICS může skončit pádem zateplovacího souvrství.

3. Posudek

Zjištěné skutečnosti hodnotím takto :

3.2.1. Výsledky místního šetření, provedeného znalcem na posuzovaném objektu, dne 21.02.2019 za účasti zástupce zadavatele posudku pana Vojtěcha Praxe a dále za účasti projektanta – specialisty na problematiku ETICS Ing. Radka Weignera ze společnosti Stavoprojekta Brno. Bylo zjištěno, že předmětem posuzování je bytový dům s technickým podlažím v přízemí (převážně garáže) a 6 dalšími nadzemními podlažními s byty. Objekt je zastřešen plochou střechou a je rozčleněn do dvou sekcí . Hlavní vstup do objektu je od jihu do západní sekce. Při vizuálním hodnocení fasádního líce lze především v jihozápadně orientovaných fasádních plochách zjistit trhliny. Větší část z nich probíhá v přímých liniích ve vodorovném směru. Část z nich již byla

opravována. Menší část trhlin jsou svisle orientované liniové trhliny. **Zjištěný systém trhlin signalizuje významné změny tvaru zateplovacího souvrství, které jsou obvykle spojené s nedostatečným upevněním zateplovacího souvrství k podkladu.** Vlivem dynamických silových účinků větru a střídavého tepelného namáhání zateplovacího souvrství se v čase rozvoj tohoto defektu podle praktických zkušeností rozšiřuje v ploše a může vést k pádu zateplovacího souvrství. Místy je možno ve fasádním líci zjistit podle světlejších skvrn náznak obrysů desek izolantu. **Světlé výkvěty ve fasádním líci zateplovacího souvrství mohou signalizovat lokálně výšenou vlhkost v podkladních vrstvách ETICS (ve vrstvě tepelného izolantu).** Tento faktor může mít významný vliv na životnost a funkci stavebního díla v případě užití izolantu z minerální vlny. V daném případě jsou rizikem pouze estetické důsledky.

3.2.2. Výpověď zástupce zadavatele posudku pana Vojtěcha Praxe technika správy nemovitostí ze dne 21.02. 2019. Zvýšený výskyt trhlin ve fasádě tohoto domu a informace o nových typech poruch zateplovacích systémů nás jako správce nemovitostí vede k podezření, že zateplovací systém na tomto objektu může mít statický problém. Z tohoto důvodu zadáváme posouzení. K dotazu znalce dále pan Prax uvedl, že budova je monolitický skelet s vyzdívkami z děrovaných cihel, a že zateplovací systém má izolant z pěnového polystyrenu. Po vyhodnocení uvedených skutečností se zadavatel posudku a znalec shodli, že pro objektivní posouzení skutečného stavu zateplovacího souvrství a případných rizik by pomohlo provedení sond do zateplovacího souvrství v ploše v místech zjištěných projevů poruch. **Zadavatel posudku následně sondy provedl. Na základě jejich vyhodnocení lze konstatovat, že obavy z vážných technologických pochybení při montáži zateplovacího souvrství se potvrdily.** Dodatečně byl znalec informován o tom, že při provádění sond byla zjištěna i velmi nízká přidrženost povrchových vrstev zateplení k izolantu z EPS. **Tato informace je významná pro případný návrh sanačního postupu. Lze předběžně počítat s tím, že vrchní vrstvy zateplení bude nutno odstranit.**

3.2.3. Fotodokumentace ze 3 sond do zateplovacího souvrství, provedených zadavatelem posudku do zateplovacího souvrství v návaznosti na zjištění z místního šetření. Sondy do zateplovacího souvrství provedl po dohodě zadavatel posudku samostatně bez přítomnosti znalce. Sondy byly zdokumentovány fotograficky a pořízená fotodokumentace byla následně poskytnuta znalci. Ze studia fotodokumentace sond bylo zjištěno: Tepelně izolační vrstva z expandovaného polystyrenu není standardně lepena přímo na podkladní zdivo, ale na podložky z odřezků stejného materiálu (expandovaného polystyrenu), pravděpodobně s cílem vyrovnat povrch tepelně izolační vrstvy. Orientačně odhadnutá plocha lepeného spoje mezi nosným zdivem v podkladu a tepelně izolační vrstvou polystyrenu je do 20 % celkové plochy fasádních desek. Není dodržen v praxi zavedený (minimálně od roku 2005) způsob lepení desek s obvodovým rámečkem z lepidla, lepicí body jsou na jednotlivých lepených deskách rozmístěny nahodile a nepravidelně. Ve druhé a třetí sondě je možno zjistit, že lepený spoj je doplněn nahodile rozmístěnými plastovými kotvami oranžové barvy, podle perforace talíře lze usuzovat na kotvy Bravoll PTH 60/10 s plastovým zatloukacím aktivačním trnem. Nahodile rozmístěné kotvy nekorespondují s polohou lepicích bodů pod deskami a kotvy procházejí deskami izolantu v místech, kde desky nejsou podepřeny tuhou podložkou z lepidla. **Stávající technické předpisy EU pro ETICS (ETAG 004:2013, který v současné době prochází konverzí) technicky vymezují a následně ověřují dva koncepty upevnění kontaktního zateplovacího souvrství k nosnému podkladu : Buď se jedná o systém lepený, ve kterém mechanické kotvy hrají pojistnou doplňkovou funkci, a systém mechanicky upevněný, jehož stabilitu na nosném podkladu mají zajišťovat mechanické kotvy.** Lepený spoj mezi izolantem a podkladním zdivem je ve druhém případě považován za montážní stádium před umístěním a aktivací mechanických kotev. Zateplovací systémy s polystyrenem se obvykle navrhují a provádějí jako systémy lepené. U těchto systémů je obvyklý požadavek na to, aby plocha lepeného spoje byla minimálně 40% z celkové plochy rubu lepené desky izolantu. Tento požadavek zde jednoznačně není splněn. V případě systémů mechanicky upevněných je nutno bezpodmínečně dodržet pravidla pro výběr a správnou montáž vhodné kotvy a dodržet tzv. kotevní plán, který předepisuje počet kotev v ploše a způsob jejich pravidelného rozmístění . Ani tento požadavek v daném případě nebyl splněn, když neurčitý počet nahodile rozmístěných kotev není situován do míst lepicích bodů pod deskou. Tím kotvy ztrácí schopnost zachytit vlastní tíhu souvrství (nemůže stlačit kotvené vrstvy proti

pevné podložce) a jsou rázy náporového větru postupně uvolněny z nosného podkladu. V daném případě došlo při montáži ETICS k pochybení zhotovitele díla, které má vážné důsledky z hlediska očekávané funkce stavebního díla v době jeho plánované životnosti. Náhlé odchylky rovinnosti podkladního zdiva v místech sond dosahují 50 mm. Prohlubně, zjištěné sondami v obvodovém zdivu v místech železobetonových prvků skeletu, se obvykle před montáží ETICS zednický vyrovnávají. Podklad ve zjištěném stavu neodpovídá požadavkům Tabulky 1 v čl. 5.1.3 ČSN 73 2901:2005 na rovinnost pro montáž ETICS

3.2.4. Technická dokumentace výrobce plastových taliřových kotev pro ETICS – společnosti Bravoll. Z obsahu technického katalogu společnosti Bravoll z roku 2004 lze zjistit : Z detailu osazení do stavby v technickém listu plastové kotvy Bravoll PTH 60/10 je zřejmý požadavek na to, aby kotva procházela deskou izolantu v místě, kde je pod deskou tuhá podložka ze zatvrdlé lepicí hmoty. Katalog společnosti Bravoll dále obsahuje vzorová kotevní schémata pro různé druhy podkladů a izolantů. **Lze krátce konstatovat, že základní požadavky výrobce užitých plastových kotev nebyly splněny. Tyto informace i základní obecné zásady montáže ETICS byly volně přístupné (například na internetu. Od roku 2005 montáž ETICS v ČR obecně upravuje ČSN 73 2901:2005. Ke každému certifikovanému zateplovacímu systému mimo to musí existovat montážní návod výrobce ETICS (kontaktní zateplovací systémy jsou podle zákona 22/1997 S, a jeho prováděcích předpisů „stanoveným výrobkem“, u kterého musí být před uvedením na trh provedeno posouzení shody s technickými požadavky).**

3.2.5. Zkušenosti, získané znalcem při posuzování podobných stavebních konstrukcí před datem vypracování tohoto posudku. Vodorovně orientované liniové trhliny ve fasádním líci kontaktně montovaného zateplovacího souvrství lze na základě posuzování řady problémových zateplení považovat za signál vážných statických problémů zateplení, provázených postupným uvolněním ETICS od podkladu a následným sesouváním zateplovacího souvrství ve směru působící gravitace. Proces postupné destrukce upevnění ETICS k podkladu, který podporují destrukční dynamické účinky náporu a sání větru a střídavé tepelné namáhání ETICS může skončit pádem zateplovacího souvrství. **Viz výše v textu.**

4. Závěr – odpovědi na položené otázky :

- 4.1. *Došlo ke statickému narušení upevnění zateplovacího souvrství k nosnému podkladnímu zdivu ?* Ano, podle projevů ve fasádním líci a podle výsledků provedených sond lze vyvodit závěr, že zateplovací souvrství na bytovém domu Langrova 1b, Brno je lokálně uvolněno, tj. narušeno z hlediska spolehlivého upevnění k nosnému podkladu. Tento stav má primární technickou příčinu v nesprávném způsobu nalepení a následně i nesprávného mechanického upevnění tepelně izolační vrstvy k podkladnímu zdivu. Defekt se podle zkušeností z praxe bude bez sanačního zásahu dále rozšiřovat. Může dojít i k pádu zateplovacího souvrství, když hlavními destruktivními vlivy je zatížení od větru a střídavého tepelného namáhání zateplovacího souvrství.
- 4.2. *Jaké jsou možné postupy při opravě ?* Podle dostupných podkladů bude pravděpodobně nutné provést demontáž vrchních vrstev zateplení. Poté je třeba dodatečně spolehlivě upevnit tepelně izolační vrstvu k nosnému podkladu. Z dosavadní praxe jsou dobré výsledky při použití sanačního kotvení injektovanými kotvami Spiral Anksys (výrobce EcoRaw RDP s.r.o.). Tyto kotvy mají v současné době potřebné technické doklady a jejich výrobce je schopen zajistit pro každý sanační případ i statický posudek individuálně navrženého kotvení. S ohledem na zjištěné nerovnosti podkladu a způsob montáže zateplení doporučuji konzultovat možnost použití této technologie pro tento případ přímo s jejím výrobcem. Pokud svou technologii pro daný případ nedoporučí, nastupuje variant úplné demontáže a likvidace zateplovacího souvrství a jeho náhrada novým certifikovaným zateplovacím systémem. Pro případ potřeby zajistit v rámci sanace předěly souvislé vzduchové mezery pod tepelně izolační vrstvou a dále potřeby vyhovět požadavkům požárně technických norem na kontaktně montovaný systém (ČSN 73 0810:2016) upozorňuji na možnost použít prvky sanačního systému SanRec společnosti fischer international s.r.o. Podkladem pro rozhodování o dalším postupu by mělo být nejprve věcné vymezení a alespoň orientační vyčíslení finanční náročnosti uvedených variant. Pro tento účel se obvykle zpracovává koncept sanačního projektu, který by měl vypracovat kompetentní odborník.

V Rozstání, dne 19.03.2019

Ing. Ladislav Valeš

Znalecká doložka :

Znalecký posudek jsem podal jako znalec, jmenovaný rozhodnutím předsedy Krajského soudu v Ústí nad Labem ze dne 25.1.1993, č.j. Spr. 396/93, pro základní obor stavebnictví, odvětví stavební různá, zvláštní specializace vady a poruchy staveb, stavební hmoty.

Znalecký úkon je zapsán pod pořadovým číslem S 02 / 19 – 251 ve znaleckém deníku.



Obrázek č. 1 a č. 2

Celkový pohled na dvě sekce posuzovaného objektu – severozápadní sekce (nahore) a jihovýchodní sekce (dole).



Obrázek č. 3 a č. 4

Ve fasádním líci, nejvíce na osluněných plochách severozápadní sekce, lze vizuálně zjistit z přilehlého terénu vodorovně orientované liniové trhliny. Trhliny s tímto průběhem podle zkušeností z praxe signalizují lokální uvolnění a sesouvání zateplovacího souvrství ve směru vlastní tíhy.



Obrázek č. 5 a č. 6

Výskyt svisle orientovaných liniových trhlin je důsledkem tvarových změn od posunu částí zateplovacího souvrství a dotváří obraz typického projevu poruchy tohoto typu (lokální svislý posun ETICS).



Obrázek č. 7 a č. 8

Poloha a celkový pohled na sondu S1. Desky EPS jsou nalepeny na podkladních vyrovnávacích podložkách ze stejného materiálu, reálná plocha funkčního lepeného spoje desek s podkladem je redukována

podložkami, odhadem na 20 % plochy desek. Tento způsob lepení je z technického hlediska neakceptovatelný a je porušením všech známých zavedených technologických postupů. V této sondě nebyly zachyceny funkční plastové talířové kotvy.



Obrázek č. 9 a č. 10

Detaily sondy S1 s upřesněním tloušťky souvrství.



Obrázek č. 11

Umístění sondy S2.



Obrázek č. 12

Celkový pohled na sondu S2. Podle detailů v kroužku byla identifikována použitá plastová kotva (viz obr. 16) a bylo konstatováno zcela nefunkční lepení izolantu v oblasti zapuštěného prvku monolitického skeletu (viz obr. 13 a 14).



Obrázek č. 13 a č. 14

Nefunkční přilepení desek izolantu z EPS v oblasti zapuštěného prvku monolitického skeletu.



Obrázek č. 15 a č. 16

Nahodile rozmístěné plastové kotvy, zjištěné v sondě S2, nejsou situovány do lepicích bodů od deskou izolantu. To významně snižuje fixační funkci kotvy (nahore i dole). Podle tvaru a perforace talíře byla kotva identifikována jako Bravoll PTH 60/10 (dole).



Obrázek č. 17 a č. 18

Sonda 3 byla provedena u spodního okraje zateplené fasádní plochy. Na spodním snímku je patrné podlepování souvislé tepelně izolační vrstvy z EPS podložkami ze stejného materiálu v tloušťce 50 mm



Obrázek č. 19 a č. 20

Použité plastové kotvy byly identifikovány jako **Bravoll PTH 60/10**.
Ojediněle byly zjištěny i jiné kotvy.

BRAVOLL® PTH 60/10

K upevnění

lehkých a tuhých tepelně-izolačních desek z polystyrenu upevňovaných na stěnu lepením v kontaktních zateplovacích systémech (VKZS).

Vhodná pro

plně stavební materiály: beton, zdivo z plných cihel, pórobeton, zdivo z lehčeného betonu
děrované stavební materiály: zdivo z děrovaných cihel

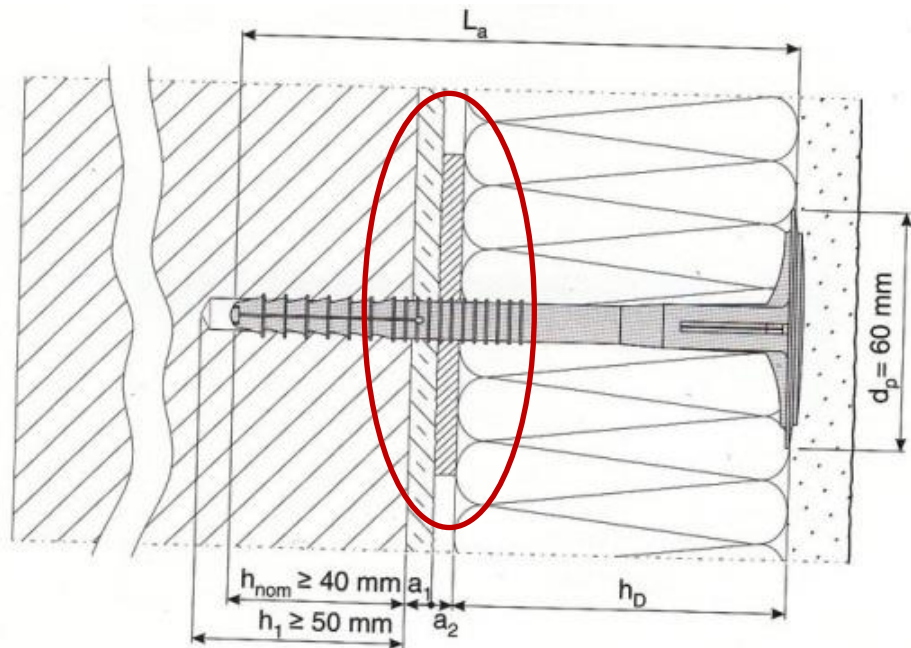
Popis

Plastová talířová rozpěrná zatluokací hmoždinka s plastovým trnem.
Tělo hmoždinky je vyrobeno z rázuvzdorného polypropylenu. Rozpěrný trn je z vyztuženého polyamidu.
Tvarové řešení talířku zajišťuje spolehlivé spojení se stěrkovým tmelem. Flexibilní hlava vyrovnává délkové změny při různých teplotách ve fasádě. Rozpěrný trn je zaražením osazen do těla hmoždinky a přenáší část tahových sil. Hmoždinka se dodává v nekompletovaném stavu a je upravena pro osazení izolačního talíře BRAVOLL® IT PTH 140.

Obrázek



Schéma



Obrázek č. 21 a č. 22

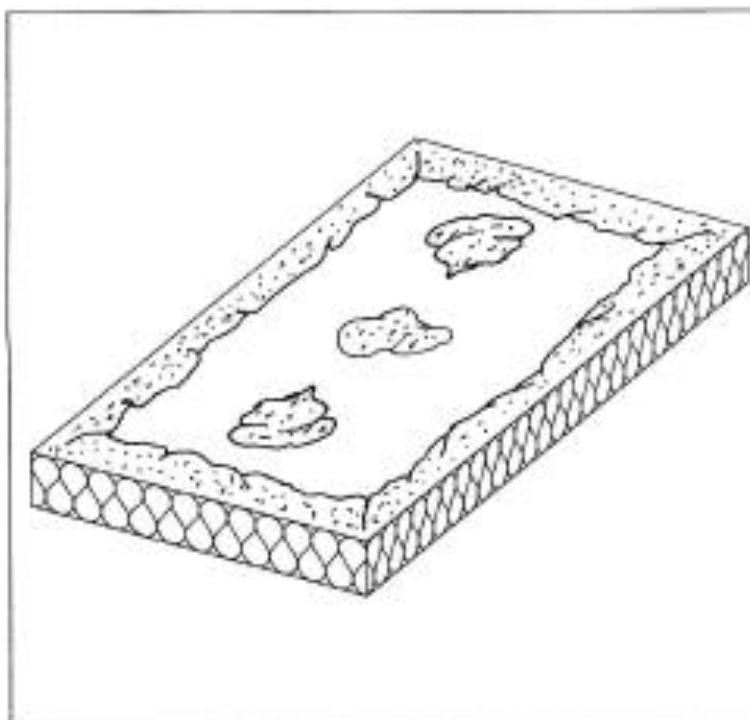
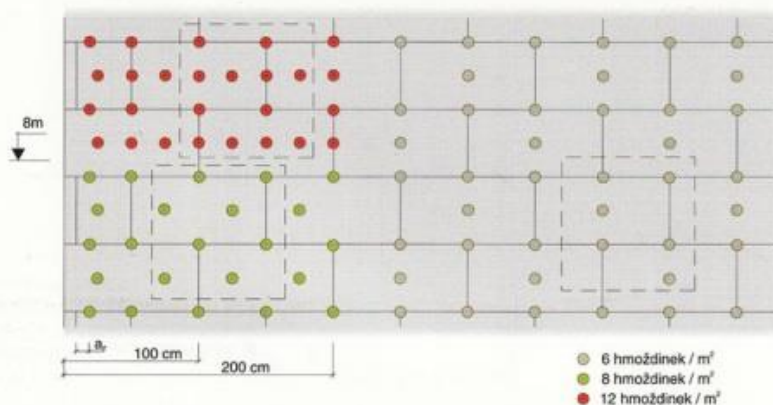
Plastová kotva Bravoll PTH 60/10 podle katalogu výrobce kotev z roku 2004. Na spodním obrázku je detail správně zabudované kotvy s vyznačením lepidla pod hmoždinkou. Tento požadavek není na posuzované stavbě splněn.

Návrh upevnění VKZS - upevňovací schéma

Neúnosný podklad

Pro zajištění dlouhodobé stability VKZS je upevnění dimenzováno na plné zatížení VKZS. Počet hmoždinek na 1 m² se zvyšuje jednak v oblasti nároží a jednak s rostoucí výškou budovy.

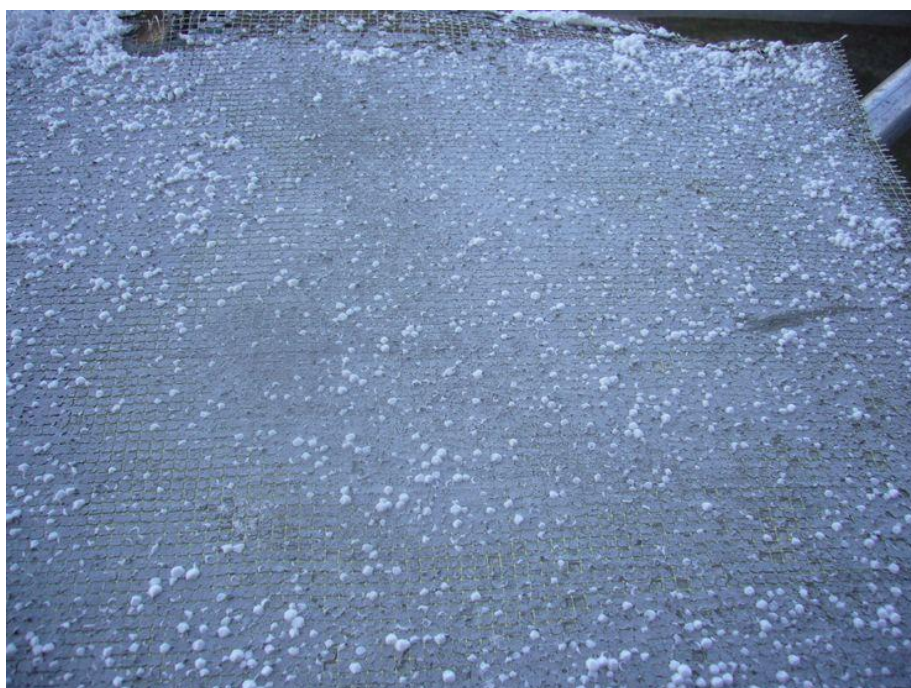
Schéma upevnění - neúnosný podklad:
Izolační deska EPS-F 100 x 50 cm



Obr. 9 Příklad nanesení lepicí hmoty na desku z pěnového polystyrénu

Obrázek č. 23 a č. 24

Schéma rozmístění kotev, předepsané jejich výrobcem (nahore) a obecně známý a zavedený způsob bodového lepení desek izolantu k podkladu s obvodovým rámečkem lepidla (CZB ČR 1998)



Obrázek č. 25 a č. 26

Při provádění sond byla zjištěna nízká přídržnost základní vrstvy s omítkou k izolantu z EPS. I tento problém je třeba v rámci sanačního projektu řešit, protože injektované kotvy náhradní fixaci této vrstvy nezajistí.