

Údaje o spracovateľovi

(Ing. Jozef Zemanovič, aut. inž., Statika stavieb
ulica Továrenská 53, 953 01 Zlaté Moravce)

STATICKÝ POSUDOK ZATEPLENIA STAVBY

(PRE STAVEBNÉ POVOLENIE A REALIZÁCIU ZATEPLENIA)

podpis spracovateľa

Názov stavby : ZATEPLENIE BUDOVY MsÚ KROMPACHY

Miesto stavby : Krompachy, námestie Slobody č. 1, parcela č. 1000, k. ú. Krompachy

Investor : Mesto Krompachy.

Meno, priezvisko a titul spracovateľa : Ing. Jozef Zemanovič, autor. ing.

Registračné číslo spracovateľa : 0076* SP* I3

Dátum vypracovania statického posudku : september 2021.

1. Základné údaje o stavbe

ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY MsÚ (ďalej iba MsÚ) KROMPACHY, sa nachádza v meste Krompachy, na námestí Slobody č. 1, parcele č. **1000**, v katastrálnom území Krompachy.

Jedná najmä :

- o *zateplenie fasády MsÚ KROMPACHY*
- o *zateplenie stropu pivnice*
- o *zateplenie povale*
- o *odstránenie systémových porúch, trhlin na fasáde a staticky nesúdržných častí omietok.*

Podľa štatistického úradu EÚ - EUROSTAT, ktorý vydal v auguste v roku 1997 klasifikáciu stavieb (KS), na základe ktorej bola spracovaná národná verzia, patrí objekt do kódu KS 1212 – budovy pre služby, riadenie a administratívu.

Modernizácia a zníženie energetickej náročnosti budovy existujúceho objektu mestského úradu, v meste Krompachy, zohľadňuje priemerné výškové proporcie z okolitými susednými budovami, siaha maximálne cca 12,50 m nad terén.

Objekt existujúceho MESTSKÉHO ÚRADU, je navrhnutý, ako troj - podlažný, samostatne stojaci, s dvomi nadzemnými podlažiami, neobytným podkrovím a s jedným podzemným podlažím.

Objekt, *existujúceho MsÚ* o základných jestvujúcich pôdorysných rozmeroch 43,05 x 17,80 m má zastavanú plochu 656,848 m². To znamená, že jestvujúca stavba *MsÚ* je zhruba do pravidelného tvaru **obdĺžnika**.

Jestvujúca stavba *MsÚ*, je situovaná na nerovnom mierne svahovitom upravenom teréne, začlenená do daného prostredia okolitých susednými budov *v meste Krompachy*.

Základová pôda sa predpokladá (nakoľko počas projektových prác nebol poskytnutý elaborát IGP v mieste stavby) podľa prevedených okolitých IGP, ako štrkovito, piesčito – ílovitá konsolidovaná zemina konzistencie tuhej až pevnej – pre zakladanie *MsÚ* ešte vhodnej. Jedná sa o 1. geotechnickú kategóriu - nenáročná konštrukcia v jednoduchých základových pomeroch. Pri navrhovaní základov nosnej konštrukcie *MsÚ* bolo možno vychádzať z tabuľkových výpočtových únosností zemín R_{dt} . U nevhodných základových pomeroch *bolo možné* posúdiť a na - dimenzovať základy na konkrétne pomery podlažia.

Pri zistení hladiny spodnej vody v základovej škáre bolo možné urobiť hydrogeologický prieskum a prehodnotiť spôsob zakladania.

Hodnoty tabuľkovej výpočtovej únosnosti R_{dt} [kPa] jemnozrných zemín triedy F1-F8 pri hĺbke založenia 0,8-1,5 m pre šírku základu ≤ 3 m					
Trieda	Symbol	Tabuľková výpočtová únosnosť R_{dt} [kPa]			
		Konzistencia			
		Mäkká	Tuhá	Pevná	Tvrdá
F4	CS	80	150	250	400

Poznámka 1: Ak je základová škára v hĺbke väčšej ako je predpokladaná hĺbka založenia (0,8 - 1,5 m) je možné hodnoty R_{dt} zvýšiť o 1 násobok efektívneho napätia σ' od tiaže základovej pôdy ležiacej medzi skutočnou a predpokladanou základovou škárou

Poznámka 2: Ak možno očakávať, že hladina podzemnej vody sa bude nachádzať po základovou škárou v hĺbke menšej než je šírka základu, hodnoty R_{dt} sa znížia o 30 %

Poznámka 3: Ak sa pod základovou škárou nachádza pevnejšia a menej stlačiteľná vrstva základovej pôdy v hĺbke menšej ako polovičná šírka základu je možné hodnoty R_{dt} zvýšiť o 20 %

Stavba $Ms\dot{U}$ je zaťažená jestvujúcou sedlovou strechou a tromi monolitickými jestvujúcimi prefabrikovanými žel. bet. stropmi, ktoré sú položené na vonkajšom nosnom murive a vnútorných monolitických žel. bet. prievlakoch, podopretých stĺpmi.

Ako podklad pre zateplenie $Ms\dot{U}$, podľa ustanovenia normy STN 73 0038 čl. 2 a 3, prílohy 1 – 4, bol prevedený prieskum stávajúcich častí, ktorý sa zameriaval na :

- stav stávajúcich materiálov (najmä nosných)
- pri obhliadke jestvujúcich nosných konštrukcií hľadali sa vady a poruchy v konštrukcii
- zisťovali sa terajšie zaťažovacie pomery, ktoré na konštrukciu pôsobia alebo pôsobili v minulosti
- ako aj vek stavby a v tom čase dostupných materiálov a postupy technológie výstavby.

Na základe vizuálnej rekognoskácie, vyplynulo, že nosné klasické murované steny, ako aj doplnkové konštrukcie nevykazujú najvyšší stupeň degradácie.

Bolo možné s prítomnými konštatovať, že zrealizované nosné, ako doplnkové konštrukcie odpovedajú svojmu veku.

Poruchy vonkajších omietok sa prejavujú hlavne : trhlinami, uvoľnením a vypadávaním omietkovej hmoty, oplechovania atík a vytváranie tepelných mostov a pod.

Systémové poruchy *omietok* vyplývajúce z uvedených príčin sú spôsobené hlavne, vplyvom zvýšeného obsahu oxidu siričitého i oxidu uhličitého v ovzduší spolu s vysokou relatívnou vlhkosťou vzduchu a *vápenných omietok*.

Ďalšou príčinou je aj ochladzovanie povrchu stien a stropov vo vnútri budovy pod teplotu rosného bodu, ktoré je v nesprávnom riešení v detaile pripojenia krakorcovej vstupnej dosky k vnútornej konštrukcii. Následná kondenzácia vodných pár vedie k poškodeniu interiéru *MsÚ*, vzniku pliesní a závažných hygienických problémov.

Príčinami porúch nosných konštrukcií býva aj vek budovy, pôsobenie vonkajších klimatických vplyvov, nesprávne konštrukčné riešenie už v projekte, nedostatočná životnosť použitých materiálov, kvalita realizácie, kde je kľúčovým problémom zhotovenie správnej skladby konštrukcií a detailov najmä v dodržaní technologickej disciplíny a dôsledky zanedbanej alebo nedostatočnej údržby.

Na vonkajšom povrchu v obvodových stenách v *omietkovej hmote* sú *trhliny* rôzne rozbiehajúce sa od okenných otvorov. Uvoľnené povrchové časti *omietkovej hmoty* v okolí trhlín sa odstránia a vyspravia klébom do rovnej plochy pod zateplenie. Prípadne postupovať podľa Prílohy č. 3, k výnosu č. V – 1/2006 Ministerstva výstavby.

Z exteriéru je navrhnuté nové kompletne zateplenie obvodových stien, MW - minerálnou vlnou (sú to čadičové alebo sklenené vlákna) hrúbky 150 mm, prípadne iným vhodným zateplovacím systémom s príslušnými komponentmi, podľa Prílohy č. 3, k výnosu č. V – 1/2006 Ministerstva výstavby. O celkovej hmotnosti cca 175 kg/m³.

Ďalej sú navrhnuté iné kombinácie zateplenia exteriéru, tak ako obvodových nosných stien aj stropov medzi jednotlivými podlažiami. Medzi veľkou kanceláriou, s balkónom, na poschodí je navrhnuté zateplenie : z interiéru z presného pórobetónového tvárnicového muriva „ YTONG MULTIPOR “ hrúbky 120 mm a z exteriéru MW hrúbky iba 50 mm.

Zníženie energetickej náročnosti budovy existujúceho objektu mestského úradu, v meste Krompachy, sa uskutočňuje na murovanej budove, realizovanej cca pred 70 rokmi.

Predmetom statického posudku je posúdenie mechanickej odolnosti a stability stavby *MsÚ*, v meste Krompachy, v zmysle § 43d, ods. 1, písm. a Zákona č. 50/1976 Zb. v znení predpisov a spoľahlivosti (t. j. bezpečnosti a trvanlivosti) predmetnej stavby v zmysle STN 73 0002 Navrhovanie nosných konštrukcií stavieb – Základné ustanovenia.

2. Statická nedostatky, statická schéma

Pre dosť vysokú životnosť klasických murovaných konštrukcií sa statické nedostatky zaraďujú do dvoch kategórií nedostatkov :

- ohrozenie bezpečnosti užívania
- zníženie úžitkovej hodnoty.

Statické nedostatky, respektíve ich prejavy sa rozdeľujú do piatich hlavných skupín :

- trhliny v nosných konštrukciách
- trhliny medzi podlažiami a traktmi nosných konštrukcií, prípadne ich oddeľovanie
- korózia výstuže - degradácia betónových častí budov
- karbonizácia betónových častí budov - stužujúcich vencov a pod..

Základom *BUDOVY existujúceho MESTSKÉHO ÚRADU v Krompachoch* je pozdĺžny nosný systém, ktorý sa skladá z dvoch vonkajších obvodových stien a z dvoch vnútorných nosných monolitických žel. bet. prievlakoch, podopretých stĺpmi.

V pozdĺžnom nosnom systéme, v smere priečnom pôsobí nosná konštrukcia, ako fiktívny troj - pólový rám o troch podlažiach.

Zakotvenie rámov je v pevných monolitických betónových pásových základoch. Priečľu rámov tvorí tuhý monolitický žel. bet. doskový strop, ale podpory vytvárajú nosné vonkajšie obvodové steny a vnútorné nosné priečky, ako aj prievlaky.

Strecha objektu *existujúceho MESTSKÉHO ÚRADU* je kombinovaná sedlovo - valbová, so sklonom cca 25°.

Aby zateplovací kontaktný systém bezpečne a stabilne plnil svoju predurčenú navrhnutú teplotnickú – povrchovú úpravu *existujúcej BUDOVY MsÚ*, musí byť zabezpečený prvom rade jeho *podklad*, na ktorý bude dôkladne prilepený, ako aj dôkladne prikotvený. Okrem univerzálneho lepidla pre zateplovanie, ktorý bude podkladom pre MW – minerálnu vlnu, musí byť zateplovací systém ešte zakotvený vhodnými vybranými kotvami.

Vybrané kotvy cez výstužnú mriežku podkladu staticky pôsobia, ako tuhé spojovacie skrutky na kombinované namáhanie šmykom, *t'ahom* a odtlačením. Aby sme stabilne a bezpečne mali zakotvený obklad, dôležitou statickou veličinou bude aj dovoľená ťahová podmienka vybraných kotiev, v kombinácii s hutnosťou podkladu do ktorého bude skrutka zakotvená.

Pre statické zabezpečenie upevňovania MW – minerálnej vlny, na vyspravený povrch fasády objektu *existujúcej BUDOVY MsÚ*, je potrebné zabezpečiť dodržanie predpisu pre kotvenie hmoždínok (*pozri prílohu HMOŽDINKOVANIE*), ktoré musia byť kotvené do nosnej konštrukcie obvodového muriva z plných pálených tehál a tehlových kvádrov, na vápeno - cementovú maltu. Montáž dodatočného zateplenia sa bude realizovať zásadne podľa technologického predpisu, vypracovaného pre systém zateplenia MW.

3. Údaje o zaťažení

Celý objekt je zaťažený jednotlivými stávajúcimi stropmi, s kročajovo – tepelnou izoláciou, hrúbky cca 30 mm a o celkovej hrúbke stropov cca 250 mm vrátane podlahy I. a II. nadzemného podlažia a povale.

Z toho hrúbka jestvujúcich žel. bet. pref. stropných dosiek je cca 150 mm, položených na nosných priečnych a pozdĺžnych žel. bet. stužujúcich vencoch, ako aj prefabrikovaných vnútorných prievlakoch, podopretých stĺpmi.

Zhora je objekt *MsÚ prekrytý*, dreveným kombinovaným sedlovo - valbovým krovom s plechovou tvarovanou krytinou, ***ktorého povala je zateplená novou zvislou tepelnou izoláciou MW hrúbky 80 mm, ako vyskladanou podlahou z presných pórobetónových tvárnic „ YTONG MULTIPOR “ hrúbky 200 mm.***

Do podkladu – obvodových stien, z jestvujúcich keramických pálených plných hutných tehál, budú zakotvené materiály, o celkovej hrúbke cca 200 mm až 250 mm, vrátane vyrovnávacej malty, stužujúcich mriežok, zateplenia a obkladu. Z toho hrúbka zateplenia minerálnou vlnou MW je 150 mm.

Z vonkajšej strany budú horeuvedené zateplovacie materiály do podkladu zakotvené kotvami podľa návrhu dĺžky minimálne 200 mm, ako aj podľa nerovnosti podkladu.

Náhodilé zaťaženie podláh sa uvažuje $p = 2,00 \text{ kN/m}^2$, povale iba $p_p = 0,75 \text{ kN/m}^2$, podľa novej euro - normy STN EN 1991 – 1 – 1 - 6 Eurokód 1. Zaťaženie konštrukcií. Časť 1 – 1, 3, 3, 4, 5, 6 a 7, so súčiniteľom zaťaženia $\gamma_f = 1,50$

ZLEPŠENIE TEPLOTECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ BUDOVY MESTSKÉHO ÚRADU, v meste Krompachy, podľa novej euro – normy STN EN 1991 – 1 – 3/NA, Eurokód 1. - Zaťaženie konštrukcií snehom Časť 1 – 3, spadá do *III. snehovej oblasti* so základným zaťažením $s_o = 1,50 \text{ kN/m}^2$ a *IV. vetrovej oblasti*, podľa novej euro – normy STN P ENV 1991 - 2 – 4, Eurokód 1, so základným tlakom vetra $w_o = 0,65 \text{ kN/m}^2$.

Pod objektom nebola zistená vztlaková ani agresívna voda. Objekt sa tiež nenachádza v pod - dolovanom ani výrazne seizmickom území.

Mimoriadne zaťaženia sú definované ako krátkodobé zaťaženia veľkej intenzity, ktorých výskyt počas navrhovanej životnosti konštrukcie je nepravdepodobný.

Na zníženie rizika mimoriadnymi zaťažzeniami sa majú prijať opatrenia, jedným z ktorých je návrh určitých prvkov, od ktorých je závislá stabilita konštrukcie, ako prvkov nosných aby sa zvýšila pravdepodobnosť, že konštrukcia odolá mimoriadnej udalosti.

Návrh zníženia energetickej náročnosti budovy existujúceho objektu mestského úradu, v Krompachoch sa má vykonať tak, aby sa celá stavba ani jej podstatná časť nezrútila a preniesla poruchu obmedzeného rozsahu a má sa zaistiť, aby stavba mala dostatočnú masívnosť, ktorá by odolala neidentifikovanému mimoriadnemu zaťaženiu primeraného rozsahu.

Aby sa zmiernili riziká v spojitosti s extrémnymi udalosťami sa má uvažovať s konštrukčnými a nekonštrukčnými opatreniami. Konštrukčné opatrenia tam, kde sú konštrukcie a nosné prvky navrhnuté tak, aby mali v prípade lokálneho porušenia rezervu v pevnosti alebo možnosti alternatívneho spôsobu prenosu zaťaženia.

Budova patrí podľa tabuľky A.1 – Kategórie podľa tried následkov v prílohe A normy do kategórie 1 – skupina s malým rizikom, ako sú samostatné obytné domy, max. štvorpodlažné.

*Odporúčaná stratégia pre objekt zníženia energetickej náročnosti budovy existujúceho objektu mestského úradu, v Krompachoch je v triede následkov 1 : **Pokiaľ je stavba navrhnutá a postavená podľa pravidiel EN 1990 až 1999 tak, aby bola zaistená jej stabilita pri bežnom spôsobe používania, nie sú potrebné žiadne ďalšie špeciálne opatrenia proti neidentifikovaným mimoriadnym zaťaženiám.***

Pri všetkých druhoch zaťažení sú koeficienty zavádzané do výpočtu uvažované v zmysle príslušných ustanovení STN EN 1991-1-1. Eurokód 1- Zaťaženie stavebných konštrukcií.

4. Metodika statického výpočtu

Nosné stávajúce konštrukcie pri pôsobení zvislých a vodorovných síl staticky pôsobia, ako troj - podlažné o troch poliach, v stávajúcej časti MsÚ, rámové konštrukcie.

Vodorovné sily od vetra, vrátane jestvujúcej strechy, sú vnášané do žel. betónových, vencov, stropmi tangenciálne v podlaží.

Prierez stĺpov je obdĺžnikový, alebo I prierezu. Ohyb prebieha vo smere premiestnenia stropných dosiek, v ktorej leží osa stojiny prierezu. Napätie za pružného stavu možno zjednodušene počítať podľa známych vzorcov pružnosti :

$$\sigma_z = -\frac{M}{J} y \quad , \quad T_{yz} = -\frac{Q \cdot S_y}{J \cdot d} \quad ,$$

- kde M, respektíve Q značí ohybový moment, respektíve posúvajúcu silu vo vyšetrovanom priereze.,
- d - hrúbka steny.,
- S_y- statický moment prierezu
- J - moment zotrvačnosti zvoleného prierezu.

Kotvy pri pôsobení zvislých a vodorovných síl sa staticky chovajú, ako tuhé spojovacie skrutky na kombinované namáhanie šmykom, **ťahom** a odtláčením.

Náhodilé ťahové sily od námrazy v kombinácii vetra sú vnášané do podkladnej steny, tangenciálne tuhými kotvami.

Ťah prebieha vo smere premiestnenia podkladu, v ktorej leží osa prierezu kotvy. Napätie za pružného stavu možno zjednodušene počítať podľa známych vzorcov pružnosti :

$$\sigma_z = -\frac{N}{A_0} \cdot \frac{1}{m_t} \quad , \quad \tau_{yz} = -\frac{Q}{A_s} \cdot \frac{1}{m_s} \quad ,$$

- kde N, resp. Q značí osoú silu, resp. šmykovú silu vo vyšetrovanom priereze
- A₀ - skutočnú plochu prierezu
- A_s - oslabenú plochu prierezu

5. Použité materiály a oprava systémových porúch

Jestvujúce základy podľa obhliadky a prieskumu sú monolitické, zrealizované z betónu triedy cca B 135, šírky cca 900 mm, siahajú mimo suterénu, do hĺbky 900 mm, čo pre danú klimatickú oblasť a premrzavú zeminu **vyhovuje**.

Jestvujúce nosné steny suterénu sú zrealizované z plných pálených tehál, na maltu nastavovanú vtedajšej akosti cca ZN M 25. Hrúbka obvodových jestvujúcich obvodových nosných stien je 600 mm a vnútorných nosných priečok je hr. 300 mm.

Jestvujúce nosné steny sú zrealizované z plných pálených tehál, na maltu nastavovanú vtedajšej akosti cca ZN M 25. Hrúbka obvodových jestvujúcich obvodových nosných stien je 450 mm a vnútorných nosných priečok je tiež hr. 450 mm a 300 mm.

Na zateplenie stropu suterénu sú navrhnuté prilepené ***presné pórobetónové tvárnice „ YTONG MULTIPOR “ hrúbky 40 mm.***

Stropné konštrukcie tvoria jestvujúce prefabrikované stropy, položené na pozdĺžnych vonkajších a vnútorných nosných stenách, ako vnútorných prievlakoch, podporované stĺpmi.

Strešná krytina je ľahká – plechová, položená na drevenom latovaní sedlovej krovovej nosnej sústave.

Strop podlahy povale, bude zateplený novou zvislou tepelnou izoláciou MW hrúbky 80 mm, ako vyskladanou podlahou z presných pórobetónových tvární „ YTONG MULTIPOR “ hrúbky 200 mm.

Navrhované zateplenie budovy MaÚ, na vyspravený a očistený podklad, kontaktným zateplovacím systémom MW - z minerálnej vlny. Hrúbka tepelnej izolácie je 150 mm. MW - z minerálnej vlny budú k podkladu lepené lepidlom na leme šírky 55 mm a terčom $\Phi 110\text{ mm}$ a mechanicky kotvené skrutkovacím trnom ***typu typu TFIX – 8S – 195, 215. V počte 6 ks/m², iba do výšky 8,00 m, nad v počte 8 ks/m².***

Dĺžka hmoždínok je minimálne 200 mm. Na dosky z minerálnej vlny sa naniesie lepiaca stierka so sieťovinou zo sklenených vlákien. Povrchovú úpravu bude tvoriť silikón - živica omietka so zrnitosťou 2,0 mm.

V detailoch kútov, rohov, ostiení a nadpraží budú použité príslušné oceľové alebo plastové lišty. V týchto miestach bude armovacia sieťka preložená z oboch strán na dĺžke minimálne 150 mm.

V miestach otvorových konštrukcií budú fasádne zateplovacie dosky z minerálnej vlny MW prečnievať minimálne 20 mm pred hranu otvorov a v rohoch otvorových konštrukcií je nutné otvor zarezat' do fasádnych dosiek na dĺžke minimálne 100 mm. V týchto miestach bude armovacia sieťka stužená výstužnými pásmi z armovacej sieťky rozmerov minimálne 200 mm x 300 mm.

Zostávajúci priestor po rozperných kotvách sa vyplní izolačným materiálom – ***je neprípustné tento otvor vyplňať tmelom.***

6. Výsledky výpočtu

Posúdenie spočíva v kontaktnom napätí v ťahovej sile, pre ktorú sa charakteristická únosnosť kotvy, zistená priamo na stavenisku je udaná hodnotou : $N_{RKI} = Q_{dov.} = 0,70 \text{ kN}$ (udáva protokol o ťahovej skúške dodávateľom).

- výsledné zaťaženie pôsobiace na rohovú krajnú oblasť činí :
do výšky 8,0 m = 2,40 kN, nad 8,0 m = 3,30 kN.
- potrebný počet kotiev na 1 m² do 8,0 m sú 4 ks = 3,20 kN > 2,40 kN,
nad 8,0 m na 1 m² je 5 ks = 4,50 kN > 3,30 kN.

Pre posúdenie ťahových síl v kotvách bolo podľa prevedených skúšok priamo na stavenisku, dodávateľom kotevných prvkov - *skrutkovacích trnov typu TFIX – 8S – 195, 215.*

6. Záver posudku

Statické posúdenie *ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY existujúceho objektu MESTSKÉHO ÚRADU v Krompachoch*, bolo prevedené podľa platných STN a P ENV, ako aj inej dostupnej literatúry pojednávajúcej o rekonštrukciách a prestavovaní už používaných stavieb.

Zateplením BUDOVY MESTSKÉHO ÚRADU, sa statické pôsobenie budovy nezmení a priťaženie zvislých nosných konštrukcií, ako aj základov, bude v rámci dovolených možností nosných jestvujúcich konštrukcií.

Stavebné práce musia byť vykonávané v súlade s platným technickými a technologickými normami, ako aj bezpečnostnými predpismi. Podľa nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko musí stavebník pred zriadením staveniska zabezpečiť vypracovanie " Plánu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci " (*BOZP*).

Treba postupovať a dodržať všetky ustanovenia NV SR č. 396/2006 Z. z., o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko, ktorým sa mení a dopĺňa Nariadenie vlády SR č. 510/2001 Z. z. O minimálnych bezpečnostných zdravotných požiadavkách na stavenisko.

Z predošlých častí statického posudku vyplýva, že navrhované zateplenie *MsÚ*, staticky **VYHOVUJE** svojmu predurčenému účelu a *nenaruší statiku objektu BUDOVY MESTSKÉHO ÚRADU v Krompachoch*.

Tento statický posudok, je vyhotovený pre účely konania na stavebné povolenie. Pre účely výstavby je potrebné spodrobiť statický výpočet a predložiť podrobnejšiu dokumentáciu (pozri § 66 ods. 3 písm. a g Zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov), ktorá bude obsahovať podrobný statický výpočet skrutkových kotiev, vrátane výkresov skutočného prevedenia najmä kotvenia fasádnych izolačných dosiek *MW* - z minerálnej vlny.

PODKLADY A POUŽITÁ LITERATÚRA

PD architektúra-stavebná časť, Ing. Jozef Kadlečík, autor. ing. (07/2021)

STN EN 1990 Eurokód. - Zásady navrhovania konštrukcií

STN EN 1991 – 1 – 1 - 6 Eurokód 1. - Zaťaženie konštrukcií. Časť 1 – 1, 3, 3, 4, 5, 6 a 7

STN 73 0038 - Návrh a posudzovanie stavebných konštrukcií pri prestavbách

STN P ENV 1996 - 1 - 1 Navrhovanie murovaných konštrukcií EUROKÓD 6

STN 73 0542 - Teplotnické vlastnosti stavebných konštr. a budov + zmena Z5-2/1997

Sternová Z. a kol.: Technický stav a perspektívy obnovy a revitalizácie bytového fondu

(E 05.3), TSUS, Bratislava, 2009 (Číslo úlohy: 1009005/2009 – Z -

(354/550/2007/MVRRSR).

Protokol o ťahovej skúške na stavenisku

Evropské technické schválení: ETA 05/0055

Technický předpis: ETAG 014

Kategorie dle ETAG 014: A - B - C - D

Vypracoval : Ing. Jozef Zemanovič, autor. ing.

Zlaté Moravce : september 2021.

ZATEPLENIE BUDOVY MsÚ V KROMPACHOCH.		
ING. JOZEF ZEMANOVIČ, aut. ing. STATIKA STAVIEB Továrenská 53 953 01 ZLATÉ MORAVCE	STATICKÝ VÝPOČET	List 1

1. ZAŤAŽENIE - vetrom

(PODĽA STN EN 1991 – 3 Eurokód 1. Časť 1 – 4. : Zaťaženie vetrom)

POZNÁMKA : U zavesených fasád závisí rozdelenie tlaku vetra na prevetrávanie fasády zo zadu. Taktiež sú najviac ohrozené rohové a krajné oblasti.

Rozdelenie plochy steny do rohových a krajných oblastí a do vnútorných oblastí :

Výška okapov budovy : [v m]	Rohová/krajná oblasť N/m ²	Vnútorná oblasť N/m ²
0 - 8	1500	375
8 - 20	2400	600
20 - 100	3300	825

Tabuľka : Možné maximálne sanie vetra pre obloženie fasády v závislosti na výške budovy

Pre upevňovanie tepelnoizolačných dosiek MW – hrúbky 150 mm, boli navrhnuté rozperné kotvy s oceľovým trňom : typu TFIX – 8S – 195, 215. Izolácia na povrchu taniera eliminuje vznik tepelných mostov.

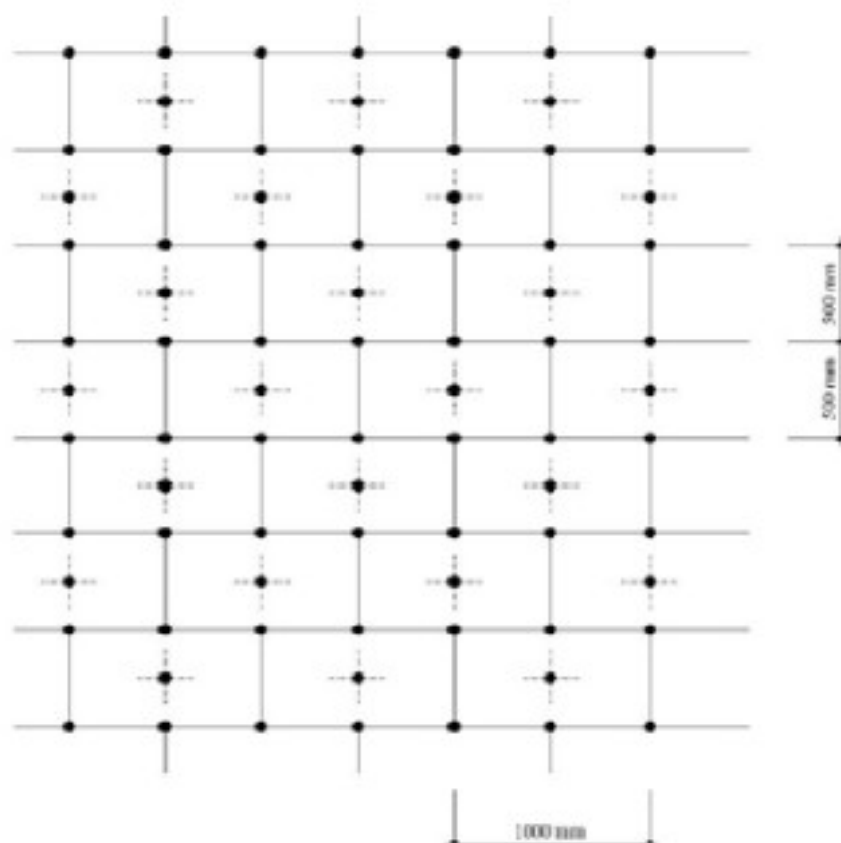
S udanou únosnosťou výrobcom : $N_{Rk} = Q_{dov.} = 0,70 \text{ kN.}$,

Do výšky 8,00 m, postačujú $4 \text{ ks/m}^2 = 2,80 \text{ kN} > 2,40 \text{ kN.}$,

Nad 8,00 m po najvyšší okap budovy, postačuje $5 \text{ ks/m}^2 = 3,50 \text{ kN} > 3,30 \text{ kN.}$,

POZNÁMKA : Rozmiestnenie kotiev musí zodpovedať kotviacemu plánu, čo znamená do výšky 8,0m je nutné použiť 3ks kotiev na dosku, to znamená 6ks/m^2 . Do výšky nad 8,0m je nutné použiť 4ks kotiev na dosku, to znamená 8ks/m^2 .

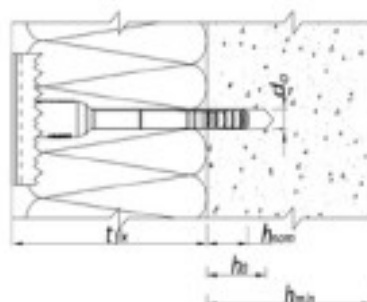
Doporučený kotviaci plán



ROZMIESTNENIE ROZPERNÝCH KOTIEV PRI MNOŽSTVE 6 ks/1m²
4 ks/1m² v styku TI dosiek (2 ks mimo styku)

Návrh počtu kotiev sa na základe **výtlačnej skúšky** uskutočňuje podľa STN 73 2902: 2012; **minimálny počet je 6 ks/m²**

SCHÉMA KOTVENIA



Druh zavesenia materiálu steny (podľa TAB 014)			A, B, C, D	E
Priemer kotvy	d	(mm)	8	8
Priemer vrtnej otvory v stene	d_f	(mm)	8	8
Hĺbka vrtania otvoru v stene	h_f	(mm)	40	80
Hĺbka kotvenia	h_{kot}	(mm)	25	65
Hĺbka kotvu steny	h_{kot}	(mm)	100	100
Hĺbka kotvu steny	h_{kot}	(mm)	100	100
Hĺbka kotvu steny	h_{kot}	(mm)	100	100
Hĺbka kotvu steny	h_{kot}	(mm)	100	100

Rozmiestnenie kotiev musí zodpovedať kotviacemu plánu, čo znamená, že do výšky 8,0 m je nutné použiť 3 ks kotiev na dosku, to znamená : 6 ks/m². Do výšky nad 8,0 m je nutné použiť 4 ks kotiev na dosku, to znamená : 8 ks/m².

Hĺbka vrtu

- 25 mm: (A) betón, (B) tehlové murivo, (C) dierované tehly resp. tvárnice, (D) lahčený

betón

- 65 mm: (E) porobetón

NÁVOD NA APLIKÁCIU:

