B2. STATICKÉ POSÚDENIE STAVBY

Rekonštrukcia MŠ na ulici M. Mišíka, 971 01 Prievidza

OBSAH STATICKÉHO POSUDKU

1. Úvod
2. Všeobecný popis stavby
3. Zaťaženie
4. Navrhované stavebné riešenie
5. Záver
6. Výpočet a grafika

SPRACOVANÉ PODĽA :

STN EN 1997-1 : Navrhovanie geotechnických konštrukcií

STN EN 1991-1 : Zaťaženie stavebných konštrukcií

STN EN 1996-1 : Navrhovanie murovaných konštrukcií

STN EN 1992-1 : Navrhovanie betónových konštrukcií

STN 73 2901: Zhotovovanie vonkajších tepelnoizolačných systémov ETICS

POČET STRÁN : 16

DÁTUM : August 2015

VYPRACOVAL : Ing. Michal Hromada

B2. STATICKÉ POSÚDENIE STAVBY

Rekonštrukcia MŠ na ulici M. Mišíka, 971 01 Prievidza

1. Úvod

Predmetom riešenia statického posudku je rekonštrukcia MŠ na ulici M. Mišíka v meste Prievidza. Konkrétne sa jedná o tri rekonštruované objekty, SO 01 – Pavilón 1, SO 02 – Pavilón 2 a SO 03 – Hospodársky pavilón. Jedná sa o posúdenie kontaktného zatepľovacieho systému obvodového plášťa týchto objektov, zateplenia strešného plášťa a ostatných stavebných úprav. Objekty, ktoré sú predmetom riešenia statického posudku sa nachádzajú v k.ú. mesta Prievidza na p.č. 2068. Investorom stavby je mesto Prievidza, Námestie slobody 14, 971 01 Prievidza. Statický posudok je vypracovaný v rozsahu a v zmysle súčasne platnej legislatívy a technických noriem pre príslušnú snehovú a vetrovú klimatickú oblasť.

2. Všeobecný popis stavby

SO 01 - Pavilón 1 – Popis súčasného stavu

Pavilón je zhotovený o pôdorysných rozmeroch 25,75 x 13,0m. Celková výška objektu nad úrovňou okolitého terénu je 6,90m. Pavilón 1 je zhotovený ako dvojpodlažný bez podpivničenia. Zastrešenie objektu je riešené plochou strechou, pričom ako krytina sú použité modifikované asfaltové pásy. Nosná konštrukcia strechy je tvorená predpätými dutinovými stropnými panelmi. Hlavná nosná konštrukcia objektu pozostáva zo železobetónového skeletu, ktorý je opláštený po celom obvode pórobetónovými panelmi hr. 300mm. Nosná konštrukcia stropu nad 1.NP je tvorená predpätými dutinovými stropnými panelmi. Preklady na okennými a dvernými otvormi sú spolu so stužujúcimi vencami zhotovené ako monolitické železobetónové. Vertikálnu komunikáciu medzi jednotlivými podlažiami tvorí dvojramenné železobetónové schodisko. Založenie objektu je riešené na priebežných základových pásoch a základových pätkách z prostého betónu a železobetónu neznámej pevnosti.

SO 01 - Pavilón 1 – Popis navrhovaného stavebného riešenia

Stavebnými úpravami dôjde k zatepleniu obvodových stien kontaktným zatepľovacím systémom Weber.therm terranova. Obvodový plášť bude zateplený sivým grafitovým expandovaným polystyrénom EPS 70F hr. 100mm. Obvodový plášť v soklovej časti bude zateplený extrudovaným polystyrénom hr. 100mm. Ostenia a nadpražia okenných a dverných otvorov budú zateplené extrudovaným polystyrénom XPS hr. 20mm.

Pôvodné drevené okná a dvere spolu s parapetmi budú odstránené a nahradené novými plastovými.

Zateplená bude existujúca plochá strecha objektu. Pôvodné vrstvy strešného plášťa budú zachované. Zateplenie bude realizované z expandovaného samozhášavého polystyrénu EPS 150S Stabil hr. 2x100mm. Ako hydroizolačná fólia budú použité PVC pásy Fatrafol 810 Z. Hydroizolačná fólia musí byť mechanicky kotvená do pevného podkladu v našom prípade tvoreného pórobetónovými strešnými panelmi.

Zateplená bude doska pavlače (skladba S2) expandovaným polystyrénom EPS 200S hr. 100mm. Na polystyréne bude zhotovená betónová mazanina hr. 60mm Weber.bat. Betónovú mazaninu navrhujem vystužiť pri spodnom okraji sieťovinou s okami ϕ5x100/ϕ5x100mm. Krytie výstuže navrhujem 25mm. Stykovanie sieťoviny navrhujem preložením na dĺžku 300mm. Na betónovej mazanine budú zhotovené ostatné vrstvy podlahy.

Zateplená bude doska terasy (skladba S3) spádovým expandovaným polystyrénom EPS 200S hr. 260 - 200mm. Na polystyréne bude zhotovený betónový balkónový poter hr. 40mm Weber.bat. Betónovú mazaninu navrhujem vystužiť pri spodnom okraji sieťovinou s okami ϕ5x100/ϕ5x100mm. Krytie výstuže navrhujem 20mm. Stykovanie sieťoviny navrhujem preložením na dĺžku 300mm. Na betónovej mazanine budú zhotovené ostatné vrstvy podlahy.

V úrovni 2.NP dôjde k vybúraniu naddverného prekladu v mieste dverného otvoru šírky 1450mm vedúceho na terasu. Nový naddverný preklad bude osadený vo väčšej výške v úrovni +5,700. Preklad prenáša zaťaženie len od vlastnej tiaže obvodového plášťa stavby. Preklad navrhujem zhotoviť z oceľových valcovaných profilov 3xI140. Uloženie oceľových profilov navrhujem obojstranne na dĺžku 250mm. V mieste uloženia prekladov je potrebné zhotoviť betónové lôžko hr. 100mm z betónu triedy C16/20. Podrobný technologický postup realizácie prekladu bude riešený v realizačnej fáze projektovej dokumentácie.

SO 02 - Pavilón 2 – Popis súčasného stavu

Pavilón je zhotovený o pôdorysných rozmeroch 37,10 x 13,0m. Celková výška objektu nad úrovňou okolitého terénu je 6,90m. Pavilón 2 je zhotovený ako dvojpodlažný bez podpivničenia. Zastrešenie objektu je riešené plochou strechou, pričom ako krytina sú použité modifikované asfaltové pásy. Nosná konštrukcia strechy je tvorená predpätými dutinovými stropnými panelmi. Hlavná nosná konštrukcia objektu pozostáva zo železobetónového skeletu, ktorý je opláštený po celom

obvode pórobetónovými panelmi hr. 300mm. Nosná konštrukcia stropu nad 1.NP je tvorená predpätými dutinovými stropnými panelmi. Preklady na okennými a dvernými otvormi sú spolu so stužujúcimi vencami zhotovené ako monolitické železobetónové. Vertikálnu komunikáciu medzi jednotlivými podlažiami tvorí dvojica dvojramenných železobetónových schodísk. Založenie objektu je riešené na priebežných základových pásoch a základových pätkách z prostého betónu a železobetónu neznámej pevnosti.

SO 02 - Pavilón 2 – Popis navrhovaného stavebného riešenia

Stavebnými úpravami dôjde k zatepleniu obvodových stien kontaktným zatepľovacím systémom Weber.therm terranova. Obvodový plášť bude zateplený sivým grafitovým expandovaným polystyrénom EPS 70F hr. 100mm. Obvodový plášť v soklovej časti bude zateplený extrudovaným polystyrénom hr. 100mm. Ostenia a nadpražia okenných a dverných otvorov budú zateplené extrudovaným polystyrénom XPS hr. 20mm.

Pôvodné drevené okná a dvere spolu s parapetmi budú odstránené a nahradené novými plastovými.

Zateplená bude existujúca plochá strecha objektu. Pôvodné vrstvy strešného plášťa budú zachované. Zateplenie bude realizované z expandovaného samozhášavého polystyrénu EPS 150S Stabil hr. 2x100mm. Ako hydroizolačná fólia budú použité PVC pásy Fatrafol 810 Z. Hydroizolačná fólia musí byť mechanicky kotvená do pevného podkladu v našom prípade tvoreného pórobetónovými strešnými panelmi.

Zateplená bude doska pavlače (skladba S2) expandovaným polystyrénom EPS 200S hr. 100mm. Na polystyréne bude zhotovená betónová mazanina hr. 60mm Weber.bat. Betónovú mazaninu navrhujem vystužiť pri spodnom okraji sieťovinou s okami ϕ5x100/ϕ5x100mm. Krytie výstuže navrhujem 25mm. Stykovanie sieťoviny navrhujem preložením na dĺžku 300mm. Na betónovej mazanine budú zhotovené ostatné vrstvy podlahy.

SO 03 – Hospodársky pavilón – Popis súčasného stavu

Pavilón je zhotovený o pôdorysných rozmeroch 22,85 x 13,05m. Celková výška objektu nad úrovňou okolitého terénu je 3,65m. Pavilón je zhotovený ako jednopodlažný bez podpivničenia. Zastrešenie objektu je riešené plochou strechou, pričom ako krytina sú použité modifikované asfaltové pásy. Nosná konštrukcia strechy je tvorená predpätými dutinovými stropnými panelmi.

Hlavná nosná konštrukcia objektu pozostáva zo železobetónového skeletu, ktorý je opláštený po celom obvode pórobetónovými panelmi hr. 250mm. Preklady na okennými a dvernými otvormi sú spolu so stužujúcimi vencami zhotovené ako monolitické železobetónové. Založenie objektu je riešené na priebežných základových pásoch a základových pätkách z prostého betónu a železobetónu neznámej pevnosti.

SO 03 - Hospodársky pavilón – Popis navrhovaného stavebného riešenia

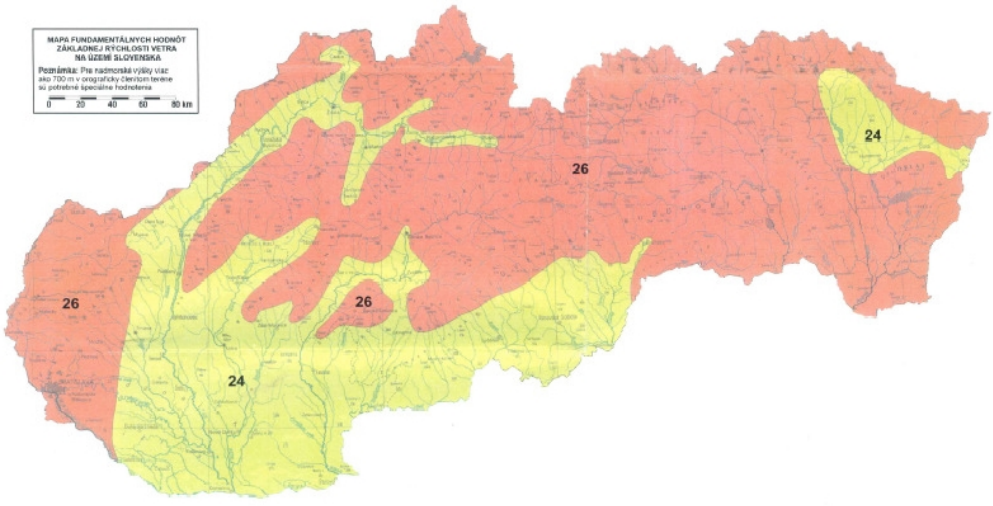
Stavebnými úpravami dôjde k zatepleniu obvodových stien kontaktným zatepľovacím systémom Weber.therm terranova. Obvodový plášť bude zateplený sivým grafitovým expandovaným polystyrénom EPS 70F hr. 100mm. Obvodový plášť v soklovej časti bude zateplený extrudovaným polystyrénom hr. 100mm. Ostenia a nadpražia okenných a dverných otvorov budú zateplené extrudovaným polystyrénom XPS hr. 20mm.

Pôvodné drevené okná a dvere spolu s parapetmi budú odstránené a nahradené novými plastovými.

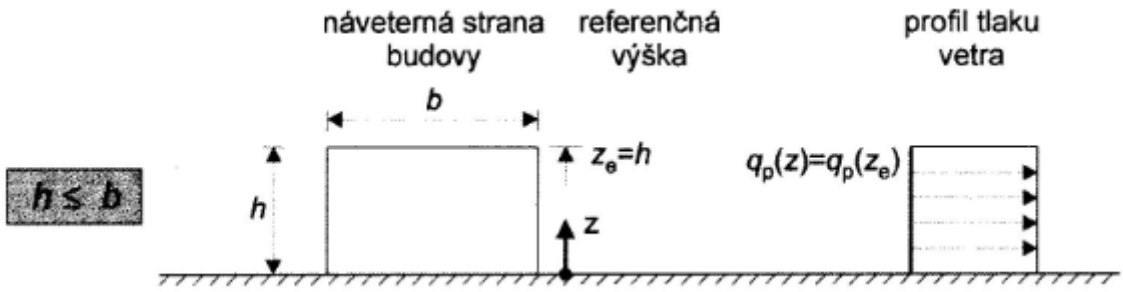
Zateplená bude existujúca plochá strecha objektu. Pôvodné vrstvy strešného plášťa budú zachované. Zateplenie bude realizované z expandovaného samozhášavého polystyrénu EPS 150S Stabil hr. 2x100mm. Ako hydroizolačná fólia budú použité PVC pásy Fatrafol 810 Z. Hydroizolačná fólia musí byť mechanicky kotvená do pevného podkladu v našom prípade tvoreného pórobetónovými strešnými panelmi.

3. Zaťaženie

Zaťaženie vetrom



Obrázok NB 1 – Mapa fundamentálnych hodnôt základnej rýchlosti vetra, v_{b0}



Obrázok 7.4 — Referenčná výška z_e, v závislosti od *h* a *b*, a od zodpovedajúceho profilu rozdelenia rýchlosti/tlaku vetra

Tabuľka NB2 Hodnoty stredných rýchlostí vetra a špičkového tlaku vetra pre v_b=24 m/s

	Stredné rýchlosti vetra $v_m(z)$ [m/s] pre v_b=24 m/s				Špičkový tlak vetra $q_p(z)$ [kPa] pre v_b=24 m/s			
z	Kategórie terénu				Kategórie terénu			
[m]	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	18,76	16,82	14,54	12,95	0,5544	0,5124	0,4611	0,4234
2	21,59	16,82	14,54	12,95	0,6760	0,5124	0,4611	0,4234
5	25,32	21,00	14,54	12,95	0,8520	0,6946	0,4611	0,4234
10	28,14	24,16	18,13	12,95	0,9967	0,8468	0,6153	0,4234
20	30,97	27,32	21,71	16,85	1,1513	1,0116	0,7856	0,5919

Kategória terénu III, h = 6,90m => $q_{p(z)}$ = 0,52kPa

Výpočet zaťaženia vetrom pôsobiaceho na stenu objektu

Zaťaženie vetrom

I. Vetrová oblasť

$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$

w_e - tlak vetra na vonkajšie povrchy

$q_p(z_e)$ - špičkový tlak vetra

c_{pe} - súč. tlaku pre vonkajšie povrchy

Kategória terénu III

Zaťaženie vetrom na plochu steny

Zaťaženie vetrom pre objekty do výšky 6,90m

w_e = 0,52.(-0,8) = **-0,42kN/m2** Sanie vetra na stene

Premenné krátkodobé zaťaženie

Názov	Obj. hmot. [kN/m3]	Hrúbka [mm]	we [kN/m2]	γf	wed [kN/m2]
Sanie vetra na stene - objekty do výšky 6,90m			**-0,42**	1,5	**-0,63**

Zaťaženie vetrom na nárožiach budov

Zaťaženie vetrom pre objekty do výšky 6,90m

$w_e = 0,52.(-1,2) =$ **-0,62kN/m2** Sanie vetra na stene

Premenné krátkodobé zaťaženie

Názov	Obj. hmot. [kN/m3]	Hrúbka [mm]	we [kN/m2]	γf	wed [kN/m2]
Sanie vetra na stene - objekty do výšky 6,90m			**-0,62**	1,5	**-0,93**

Zaťaženie vetrom na nárožiach budov je uvažované ako zvislý pás o šírke 5,0m na celú výšku objektu

Všeobecný technický popis riešenia zateplenia:

Tepelnoizolačné dosky sa celoplošne prekotvia tanierovými kotvami, ktoré sú vhodné do podkladu vyhotoveného z pórobetónu. Typ kotiev, hustota rozmiestnenia a potrebná hĺbka kotvenia je navrhnutá v závere statického posudku. Ako povrchová úprava zatepľovacieho systému je navrhnutá tenkovrstvová škrabaná omietka, ktorá sa nanesie na lepiacu stierku, s vloženou sklo textilnou sieťkou. Pred začatím omietania sa na obvodový plášť nanesie základný náter. Pred samotnou aplikáciou zateľovacieho systému je nutné existujúcu fasádu zbaviť zvetraných a uvoľnených častí omietky a následne naniesť penetračný náter.

Počas zatepľovacích prác sa priebežne (podľa postupu prác po zateplení) budú montovať nové oplechovania parapetov okien.

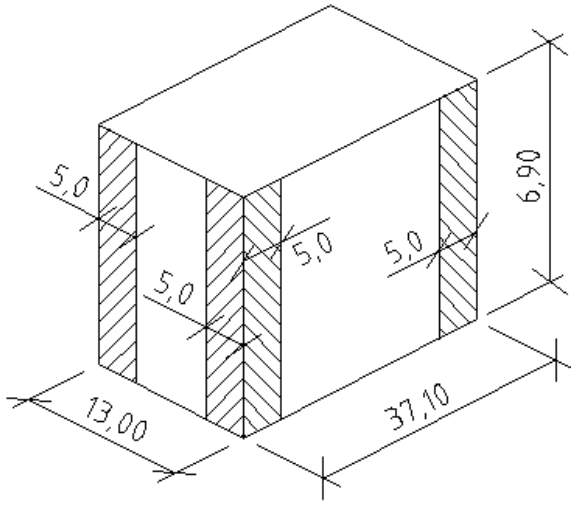
Proti odtrhnutiu saním vetra sa izolačné dosky kotvia tanierovými hmoždinami, ktorých množstvo je dané použitým systémom, alebo statickým výpočtom, minimálne však 6 až 8ks/m^2. Pri návrhu kotvenia platí zásada, že lepiaca malta medzi podkladom a izolantom má prenášať zaťaženie od vlastnej tiaže kontaktného zatepľovacieho systému, hmoždiny majú prenášať náhodilé zaťaženie, t.j. predovšetkým od sania vetra. Realizácia kontaktného zatepľovacieho systému je bez použitia hmoždín **neprípustná**. Priemer a dĺžka kotiev musí byť vhodná pre kotvenie do pórobetónového muriva. Ďalej je potrebné nárožia, kúty, rohy otvorov a oslabené časti doplniť prídavnou diagonálnou výstužnou sieťkou, prípadne použiť rohové profily. Postup realizácie zateplenia je od spodného soklového muriva, resp. soklových konštrukcií. No pred zatepľovaním týchto konštrukcií je potrebné najskôr odstrániť poruchy na uvedených konštrukciách.

5. Záver

Investor si musí overiť, či firma, ktorá má rekonštrukciu realizovať, má na navrhovaný zatepľovací systém potrebný certifikát. Navrhovaný zatepľovací systém je možné zameniť za iný certifikovaný z porovnateľnými technickými parametrami, prípadne lepšími. Pred samotnou realizáciou zatepľovacieho systému je potrebné preveriť, či je stena, do ktorej bude zatepľovací systém kotvený, kompaktná bez porúch, ktoré by mohli ovplyvniť celkovú stabilitu konštrukcie zateplenia. **Pred samotnou realizáciou kontaktného zatepľovacieho systému je potrebné vykonať odtrhovú skúšku kotviacich prvkov, ktorá preukáže minimálnu požadovanú únosnosť kotiev v ťahu pre daný podklad!!!** Všetky konštrukcie musia byť realizované presne podľa technických listov výrobcov jednotlivých komponentov, len tak je možné docieliť korektnú realizáciu, spĺňajúcu podmienky záruky stavebných úprav. **Pri dodržaní všetkých podmienok a zásad statického posudku, je možné uvažované stavebné úpravy realizovať.**

6. Výpočet a grafika

Rozmery zatepľovanej plochy stavby kultúrneho domu



Plastové kotvy fasádneho zatepľovacieho systému sú navrhnuté na účinky sania vetra. V nárožiach objektu, vo vyšrafovaných zvislých pásoch šírky 5,0m sú účinky sania vetra väčšie ako na ostatných častiach stavby. Z tohto dôvodu je na ukotvenie polystyrénu v nárožiach objektu navrhnutý väčší počet plastových tanierových kotiev ale len v prípade **ak vyplýva z výsledkov statického výpočtu.**

Návrh typu kotviacich prvkov

Na ukotvenie tepelnoizolačných dosiek hr. 100mm z expandovaného polystyrénu EPS 70F navrhujem použiť **skrutkovacie** kotvy **EJOT typu EJOTHERM STR U dĺžky 195mm** (vhodné na kotvenie do podkladu z pórobetónu – kategória použitia E – Pórobetón P2 - P7).

Na ukotvenie tepelnoizolačných dosiek hr. 100mm z extrudovaného polystyrénu XPS v úrovni suterénu navrhujem použiť **skrutkovacie** kotvy **EJOT typu EJOTHERM STR U dĺžky 195mm** (vhodné na kotvenie do podkladu z pórobetónu – kategória použitia E – Pórobetón P2 - P7).

Únosnosť navrhovaného typu kotiev v ťahu musí byť preukázaná odtrhovou skúškou priamo na stavbe!!!

***ejotherm* STR U - univerzálna kotva pre zapustenú a povrchovú montáž**

- Schválená pre všetky základné materiály
- EJOT STR - princíp so zátkou *ejotherm* STR pre homogénne povrchy a rovnomerné nanesenie výstužnej vrstvy – jednoducho a rýchlo, bez prachu z frézovania
- Alternatívna povrchová montáž s malou zátkou *ejotherm* STR
- Krátke kotevné dĺžky, vysoké zaťaženia pre maximálnu bezpečnosť a výhodnú spotrebu kotiev
- Trvalý prítlak
- Predmontovaná skrutka pre rýchlu montáž
- • 100% kontrola montáže: zapustenie taniera signalizuje spoľahlivé ukotvenie

Kategórie použitia kotiev

	**Trieda podkladu**
A	Betón
B	Plná tehla
C	Dierovaná tehla
D	Betón z ľahčeného kameniva
E	Pórobetón

Tabuľka pre výber kotvy

Technické údaje

Priemer drieku	8 mm
Priemer taniera	60 mm
Hĺbka vŕtania, zapustená montáž $h_1 \geq$	50 mm (90 mm)
Hĺbka vŕtania, povrchová montáž $h_2 \geq$	35 mm (75 mm)
Kotevná hĺbka $h_{ef} \geq$	25 mm (65 mm)
Uťahovací nástavec	TORX T30
Bodový súčiniteľ prestupu tepla χ zapustená montáž	0,002 W/K
Bodový súčiniteľ prestupu tepla χ povrchová montáž	0,002 W/K
Kategórie použitia podľa ETA*	A, B, C, D, E
Európske technické osvedčenie	ETA-04/0023

Hodnoty v zátvorkách: (kategórie použitia E)

Charakteristické zaťaženia

A	Betón C 12/15 podľa EN 206-1	1,5 kN
A	Betón C 16/20 – C 50/60 podľa EN 206-1	1,5 kN
A	Sendvičové dosky z betónu C16/20 – C50/60	1,5 kN
B	Tehlové murivo, napr. podľa DIN 105	1,5 kN
B	Vápenno-pieskové tvárnice, napr. podľa DIN EN 106	1,5 kN
B	Plné tvárnice z ľahčeného betónu, napr. podľa DIN 18152	0,6 kN
C	Dierované tehly, napr. podľa DIN 105	1,2 kN
C	Vápenno-pieskové dierované tvárnice, napr. podľa DIN EN 106	1,5 kN
C	Dutinové bloky z ľahčeného betónu, napr. podľa DIN 18151	0,6 kN
D	Medzerovitý ľahčený betón (LAC)	0,9 kN
E	Pórobetón P2 – P7	0,75 kN

Pre výpočet návrhovej odolnosti kotvy použite zodpovedajúci súčiniteľ bezpečnosti podľa STN 73 2902.

Tabuľka pre výber kotvy pre kategórie E

Hrúbka izolácie (mm)	Dĺžka kotvy pri možnom vyrovnaní tolerancie (lepiaci tmel *a* omietka) pri kotevnej hĺbke = 65 mm (E)					
	10	30	50	70	90	110
60	135	155	175	195	215	235
80	155	175	195	215	235	255
100	175	195	215	235	255	275

Stanovenie výpočtovej únosnosti jednej kotvy v ťahu

NRk = **0,75kN** – charakteristická pevnosť kotvy v ťahu (kategória použitia E – Pórobetón P2 - P7)

NRd = NRk / γ_{Mc}

NRd = 0,75 / 2

NRd = **0,37kN – výpočtová hodnota únosnosti jednej kotvy v ťahu**

Návrh počtu kotiev v nárožiach objektu

Hodnota sania vetra v nároží pre výšku objektu do 6,90m je **0,93kN/m2**

N = 0,93kN/m^2 / 0,37kN = **2,52ks/m^2**

Vzhľadom na nízku výslednú hodnotu navrhujem minimálny počet kotiev a to 6ks/m^2.

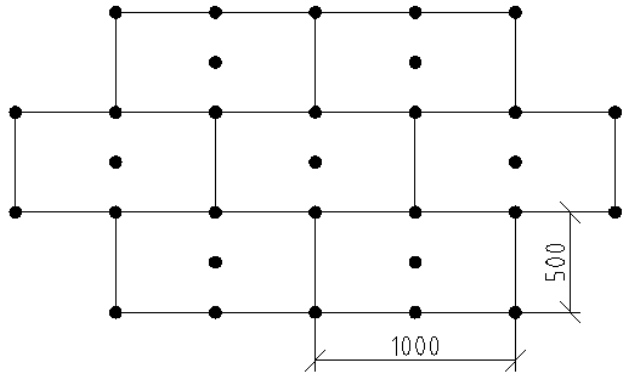
Návrh počtu kotiev na ostatnej zatepľovanej ploche obvodových stien

Hodnota sania vetra na ploche pre výšku objektu do 6,90m je **0,63kN/m2**

N = 0,63kN/m^2 / 0,37kN = **1,71ks/m^2**

Vzhľadom na nízku výslednú hodnotu navrhujem minimálny počet kotiev a to 6ks/m^2.

Rozmiestnenie kotiev v nárožiach a na ostatnej ploche objektu navrhujem nasledovne

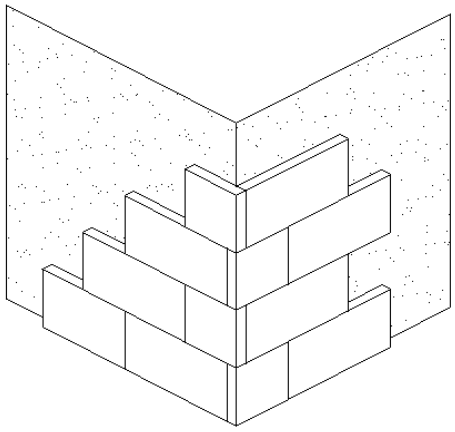


Kotvy navrhujem rozmiestniť v počte 6 ks/m^2 podľa grafickej prílohy

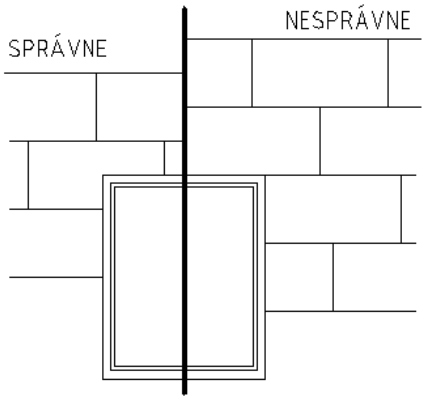
Niektoré konštrukčné zásady pri realizácii kontaktného zatepľovacieho systému

Lepenie dosiek tepelnej izolácie na väzbu v nárožiach budov

Na nárožiach musí byť presah dosiek tepelnej izolácie prevedený striedavo po radách, na väzbu.



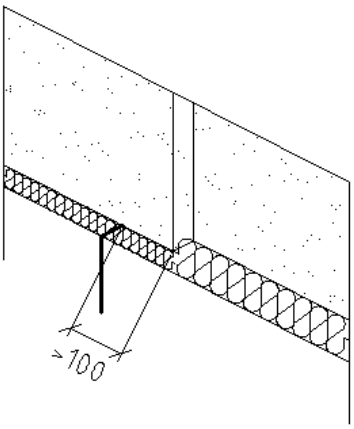
Lepenie dosiek tepelnej izolácie na väzbu u okenných a dverných otvorov

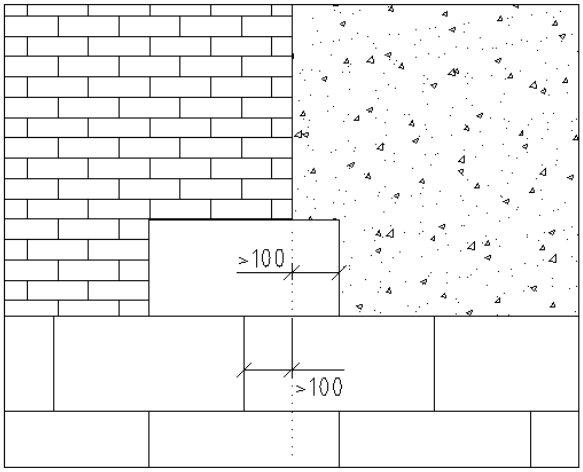


U okenných a dverných otvorov sa dosky kladú tak, aby kríženie špár dosiek tepelnej izolácie bolo najmenej 100mm od rohu v konštrukcii, pokiaľ možno s presahom umožňujúcim čelné prekrytie tepelnej izolácie následne pripevnené na ostení. V nároží a u ostení okien a dverí je vhodné pripevniť dosky tepelnej izolácie s presahom 5 až 10mm oproti konečnej hrane rohu. Po vytvrdnutí sa presah dôkladne zareže a zabrúsi.

Lepenie dosiek tepelnej izolácie pri odskoku líca podkladu

Lepenie dosiek tepelnej izolácie na rozhraní dvoch odlišných materiálov podkladu

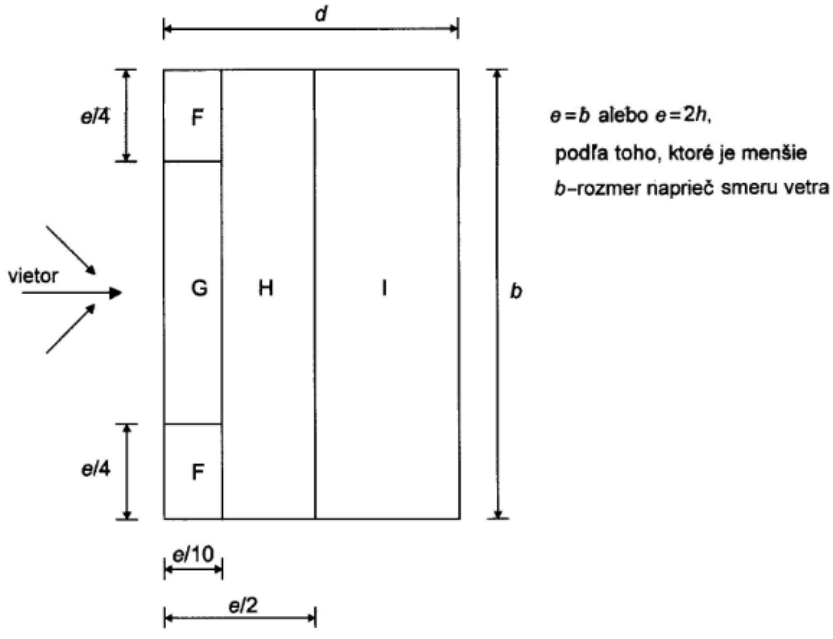




Špáry medzi doskami tepelnej izolácie by mali byť umiestnené najmenej 100mm od výrazných trhlín, prasklín a prekrývaných špár v podklade, od zmien polohy líca podkladu alebo od stykov rôznych materiálov podkladu, ako sú napr. betónové prvky v murive (s výnimkou priznaných dilatačných špár). Pokiaľ sú špáry medzi doskami tepelnej izolácie bližšie, potom sa odporúča tieto špáry premostiť silnejšou alebo zdvojenou výstužnou sieťovinou s presahom najmenej 100mm.

Návrh kotvenia izolačných vrstiev plochej strechy

Pôsobenie vetra na plochých strechách



Obrázok 7.6 – Postup pri plochých strechách

Tabuľka 7.2/NA – Súčinitele vonkajšieho tlaku pri plochých strechách

Druh strechy		Oblasť							
		F		G		H		I	
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
Ostré odkvapy		-1,9	-2,5	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2	+0,2	
								-0,2	
S parapetmi	h_p/h=0,025	-1,7	-2,2	-1,2	-1,8	-0,7	-1,2	+0,2	
								-0,2	
	h_p/h=0,05	-1,6	-2,0	-1,1	-1,6	-0,7	-1,2	+0,2	
								-0,2	
	h_p/h=0,10	-1,3	-1,8	-0,9	-1,4	-0,7	-1,2	+0,2	
								-0,2	
Zakrivené odkvapy	r/h = 0,05	-1,0	-1,5	-1,2	-1,8	-0,4		+0,2	
								-0,2	
	r/h = 0,10	-0,7	-1,2	-0,8	-1,4	-0,3		+0,2	
								-0,2	
	r/h = 0,20	-0,5	-0,8	-0,5	-0,8	-0,3		+0,2	
								-0,2	
Manzardové odkvapy	α = 30°	-1,0	-1,5	-1,0	-1,5	-0,3		+0,2	
								-0,2	
	α = 45°	-1,2	-1,8	-1,3	-1,9	-0,4		+0,2	
								-0,2	
	α = 60°	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-0,6		+0,2	
								-0,2	

Pred realizáciou je nutné prehliadnuť rovinu striech všetkých objektov. V prípade nadmerných deformácii roviny strechy je potrebná konzultácia so statikom. Navýšenie stáleho zaťaženia strešného plášťa predstavuje cca 2%. Navýšenie stáleho zaťaženia prenesie rezerva v únosnosti panelov strešného plášťa. Tepelnú izoláciu a hydroizoláciu je nutné kotviť do existujúcich vrstiev strechy kotvami určenými na tento účel, konkrétne do pórobetónových panelov (podklad kategórie E). Kotvenie musí preniesť návrhový sací účinok zaťaženia vetrom. Rozhodujúce zaťaženie vetrom je na objekte MŠ pavilón 2. Pre ostatné objekty (Pavilón 1 a Hospodársky pavilón) je prebraté zaťaženie vetrom z objektu MŠ pavilón 2.

Výpočtové hodnoty sania vetra na streche

$w_{ed} = qp(ze) . cpe . \gamma_f$

Stredová oblasť strechy w_{edH} = 0,52 . (-0,7) . 1,5 = **- 0,55kN/m^2**

Okrajová oblasť strechy w_{edG} = 0,52 . (-1,3) . 1,5 = **- 1,02kN/m^2**

Rohová oblasť strechy w_{edF} = 0,52 . (-1,9) . 1,5 = **- 1,48kN/m^2**

Minimálny počet kotiev na plochej streche Tab. 1

Výška objektu	Stredová oblasť	Okrajová oblasť	Rohová oblasť
Do 8m	3ks/m2	4ks/m2	6ks/m2
Do 20m	3ks/m2	6ks/m2	9ks/m2

V zmysle tab. 1 je stanovený minimálny počet kotiev:

Stredová oblasť strechy n_H = 3ks/m2

Okrajová oblasť strechy n_G = 4ks/m2

Rohová oblasť strechy n_F = 6ks/m2

Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy na predmetnom strešnom plášti musí byť vyššia ako nasledovná hodnota:

$^{H}Nd = \mu \cdot w_{edH} / n_H = 3 \cdot 0,55 / 3 =$ **0,55kN**

$^{G}Nd = \mu \cdot w_{edG} / n_G = 3 \cdot 1,02 / 4 =$ **0,77kN**

$^{F}Nd = \mu \cdot w_{edF} / n_F = 3 \cdot 1,48 / 6 =$ **0,74kN**

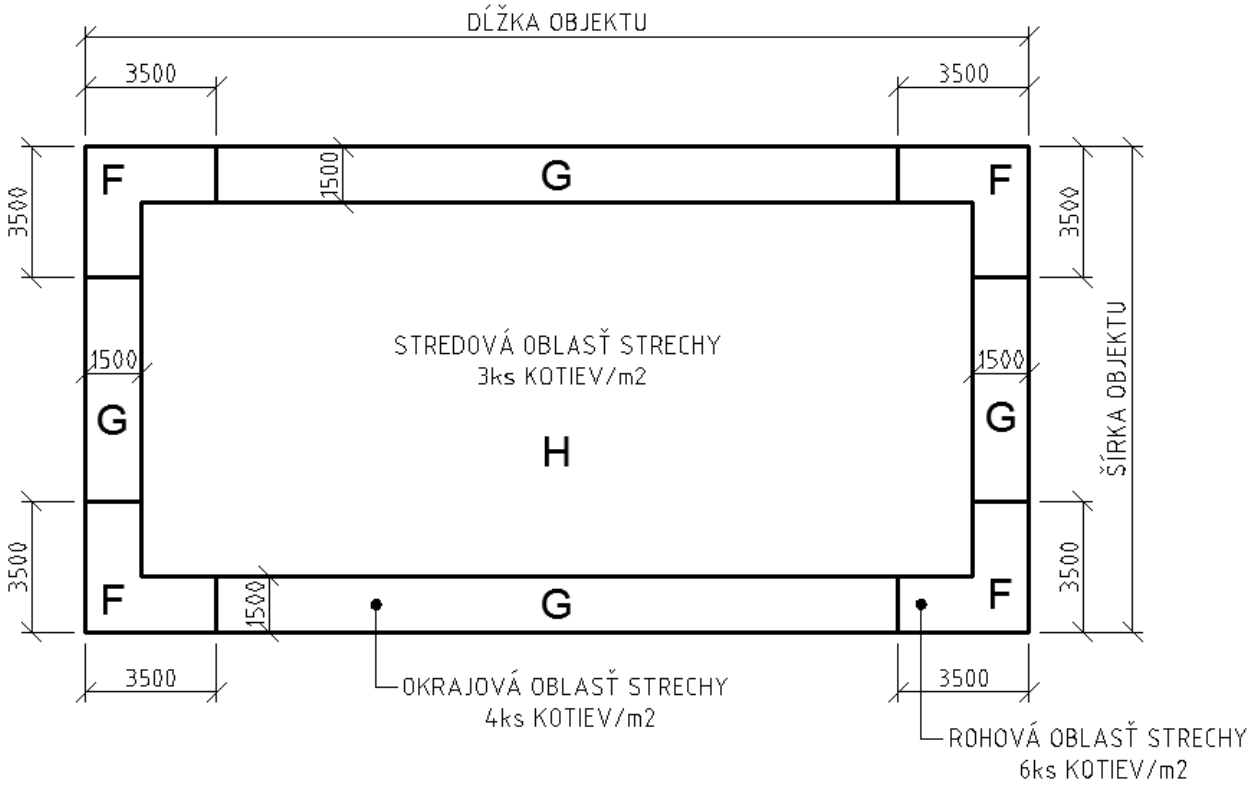
$\mu = 3$

Minimálna ťahová únosnosť 1 kotvy N_d = 0,77kN

Pre kotvenie tepelnej izolácie a hydroizolácie sú predpísané kotvy s minimálnou výpočtovou únosnosťou v ťahu 0,77kN, s minimálnou hĺbkou kotvenia do podkladu kategórie E (pórobetón) 65mm.

Dodávateľ stavebných prác je povinný preukázať predpísanú minimálnu ťahovú únosnosť kotiev pomocou ťahovej skúšky. V prípade zistenia nižšej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota Nd je nutné zvýšiť počet kotiev. V prípade zistenia vyššej hodnoty ťahovej únosnosti ako je hodnota Nd je nutné zachovať minimálny počet kotiev 3ks/m2 pre vnútornú plochu strechy H, 4ks/m2 pre okrajový pás strechy G a 6ks/m2 pre okrajový pás strechy F.

Spôsob kotvenia izolačných vrstiev na streche jednotlivých pavilónov



Dátum: August 2015 **Vypracoval :** Ing. Michal Hromada