

### SO 03      STRECHA BLOK F, D2

## 1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Predmetom tejto časti dokumentácie je vypracovanie projektovej dokumentácie na rekonštrukciu pre SO 03 STRECHA BLOK F, D2. Strecha sa nachádza nad priestormi učebni.

Objekt školy prešiel v roku 1996 určitými úpravami, bola to nadstavba – vybudovanie podkrovia nad traktami C, D, E, F a G, z dôvodu zväčšenia výukových priestorov, potreby novej univerzálnej spoločenskej sály a traktu príležitostného ubytovania. V prvej etape realizácie stavby boli vybudované drevené krovky hambáľkovej sústavy s krytinou z asfaltových šindľov. V druhej etape bolo vytvorené dispozičné riešenie vnútorných priestorov vybudovaných podkrovi, ich napojenie na jednotlivé inžinierske siete a postavené prístupové schodisko do bloku G. V súčasnosti je podkrovie v stave, že je nutná rekonštrukcia - sanácia strešného plášťa z asfaltových šindľov, vyriešenie zateplenia stavby a prehrievania priestorov v letných mesiacoch.

## 2. ÚČEL OBJEKTU, ÚČELOVÉ JEDNOTKY

V súčasnosti je podkrovie v stave, že je nutná rekonštrukcia - sanácia strešného plášťa z asfaltových šindľov, vyriešenie zateplenia stavby a prehrievania priestorov v letných mesiacoch.

Po cca 20 rokoch užívania krytina dožíva, klampiarske práce je nutné sanovať – zatekanie, v zimnom období je problém podkrovie vykúriť a v letnom sú najmä výukové priestory extrémne prehrievané.

Navrhovaným riešením nedochádza k zásahom donosných konštrukcií ani k zmenám na fasáde objektu.

Technické požiadavky: Stavebné výrobky a materiály je možné nahradiť ekvivalentnými len za dodržania rovnakých dimenzii, parametrov, vlastností, materiálov, požiarnych požiadaviek atď. V zmysle § 42 zákona o verejnom obstarávaní s tým, tým, že takéto použitie bude označené v ponuke slovom „ekvivalentný“. Výrobky je možné nahradiť ekvivalentnými po súhlase GP.

## 3. ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ A FUNKČNÉ RIEŠENIE

Predmetom tejto časti dokumentácie je vypracovanie projektovej dokumentácie na rekonštrukciu pre SO 03 STRECHA BLOK F, D2. Strecha sa nachádza nad priestormi učebni. Projektová dokumentácia rekonštrukcie podkrovia bude rozdelená na jednotlivé časti C+D<sub>1</sub>, E+D<sub>2</sub>, F a G. Tieto časti podkrovia tvoria samostatné prevádzkové celky, ktoré majú aj samostatné vykurovanie. Tieto jednotlivé časti budú zdokumentované vrátane výkazu výmer a rozpočtu samostatne. Takto bude možné realizovať rekonštrukciu podkrovia po etapách.

### Búracie práce

Búracie práce budú pozostávať:

1. odstránenie asfaltových šindľov a poistnej fólie na celej ploche strechy
2. odstránenie asfaltových šindľov, poistnej fólie, debnenia a nosnej drevenej konštrukcia 50/40 mm pozdĺž dažďového okapového žľabu

3. odstránenie zadoskovania - obkladu štítovej časti strechy
4. odstránenie odvetrávacích hlavíc ZTI a VZT
5. odstránenie strešných okien
6. odstránenie okapových žľabov a dažďových zvodov

#### Návrh riešenia:

1. Poškodené debnenie bude nahradené novým (predpokladáme cca 10%) a ostatné časti debnenia budú ošetrené náterom, bude doplnená nová tepelná izolácia hr. 120mm a nová plechová krytina na celej ploche strechy
2. Kapotáž dažďového okapového žľabu bude nahradená tepelnou izoláciou styrodur hr. 200mm resp. 350mm+  
tenkovrstvá omietka
3. Obklad štítovej časti strechy bude nahradený OSB doskami hr.18mm + styrodur 30mm + tenkovrstvá omietka
4. Odvetrávacie hlavice ZTI a VZT budú nahradené novými, podľa systému novej strešnej krytiny
5. Jestvujúce strešné okná budú nahradené novými s trojsklom, bude potrebné vyspraviť SDK v kontakte.  
Všetky nové okná (O.1+O.2) budú doplnené interiérovými žalúziami a okná O.2 vonkajšími markízami.
6. Jestvujúce okapové žľaby a dažďové zvody budú nahradené novými
7. Vymaľovanie podkrovného priestoru v celom rozsahu.

## **4. STAVEBNO-TECHNICKÉ RIEŠENIE**

### **ZASTREŠENIE SÚČASNÝ STAV**

Zastrešenie podkrovných priestorov je zrealizované pomocou dreveného krovu hambáľkovej sústavy s krytinou z asfaltových šindľov. Bude odstránená vrstva asfaltových šindľov s poistnou hydroizoláciou na celej ploche strechy. Bude tiež odstránená kapotáž atiky, bočná časť krovu - atiky pod odkvapovými žľabmi. Súčasná skladba strechy v jednotlivých častiach krovu je nasledovná:

#### **S.1 Existujúca skladba – stredná časť strechy**

- Asfaltový šindel 4mm – odstráni sa
- Poistná fólia – odstráni sa
- Debnenie 25mm
- Vzduchová medzera 10mm
- Nosná krokva 160mm  
(Miner. izolácia Knauf 150mm + vzduchová medzera 10mm)
- Parozábrana
- Debnenie 25mm
- SDK obklad 12,5mm

#### **S.2 Existujúca skladba - horná časť strechy**

- Asfaltový šindel 4mm – odstráni sa
- Poistná fólia – odstráni sa
- Debnenie 25mm
- Nosná krokva 160mm
- Vzduchová medzera (horná časť krovu)
- Debnenie 25mm
- Miner. izolácia Knauf 150mm
- Parozábrana
- Debnenie 25mm
- SDK obklad 12,5mm

### S.3 Existujúca skladba - spodná časť strechy

- Asfaltový šindel 4mm – odstráni sa
- Poistná fólia – odstráni sa
- Debnenie 25mm
- Nosná krokva 160mm
- Vzduchová medzera (spodná časť krovu)
- Debnenie 25mm
- Miner. izolácia Knauf 150mm
- Parozábrana
- SDK obklad 12,5mm

### S.4 Existujúca skladba – stena, kapotáž atiky

- Asfaltový šindel 4mm – odstráni sa
- Poistná fólia – odstráni sa
- Debnenie 25mm
- Nosná drevená konštrukcia 50/40 mm
- Vzduchová medzera (časť po žľabom)
- pôvodná stena fasády
- Vzduchová medzera (spodná časť krovu)
- Miner. izolácia Knauf 150mm
- Parozábrana
- SDK obklad 12,5mm

### S.5 Existujúca skladba – obklad štítovej časti strechy

- drevený obklad (tatranský profil)– odstráni sa
- Nosná drevená konštrukcia

## **ZASTREŠENIE NAVRHOVANÉ RIEŠENIE**

V návrhu predpokladáme odstránenie asfaltového šindľa na celej ploche strechy. Poškodené debnenie bude nahradené novým (predpokladáme cca 10%) a ostatné časti debnenia budú ošetrené náterom. Bude doplnená bočná časť steny pod odstránenou konštrukciou tep. izoláciou STYRODUR hr. 200 mm.

### S.1N Navrhovaná skladba – stredná časť strechy

- **Plechová krytina SATJAM RAPID sound control 25mm**
- **Strešné laty 40/50mm**
- **Kontralaty 40/50mm**
- **Poistná vysokodifúzna hydroizolačná fólia SATJAMFOL WI 135(170)**
- **Tepelná izolácia SATJAM IZOPIR 120mm**
- Debnenie 25mm
- Vzduchová medzera 10mm
- Nosná krokva 160mm  
(Miner. izolácia Knauf 150mm + vzduchová medzera 10mm)
- Parozábrana
- Debnenie 25mm
- SDK obklad 12,5mm

#### S.2N Navrhovaná skladba - horná časť strechy

- **Plechová krytina SATJAM RAPID sound controll 25mm**
- **Strešné laty 40/50mm**
- **Kontralaty 40/50mm**
- **Poistná vysokodifúzna hydroizolačná fólia SATJAMFOL WI 135(170)**
- **Tepelná izolácia SATJAM IZOPIR 120mm**
- Debnenie 25mm
- Nosná krokva 160mm
- Vzduchová medzera (horná časť krovu)
- Debnenie 25mm
- Miner. izolácia Knauf 150mm
- Parozábrana
- Debnenie 25mm
- SDK obklad 12,5mm

#### S.3N Navrhovaná skladba - spodná časť strechy

##### **Plechová krytina SATJAM RAPID sound controll 25mm**

- **Strešné laty 40/50mm**
- **Kontralaty 40/50mm**
- **Poistná vysokodifúzna hydroizolačná fólia SATJAMFOL WI 135(170)**
- **Tepelná izolácia SATJAM IZOPIR 120mm**
- Debnenie 25mm
- Nosná krokva 160mm
- Vzduchová medzera (spodná časť krovu)
- Debnenie 25mm
- Miner. izolácia Knauf 150mm
- Parozábrana
- SDK obklad 12,5mm

#### S.4N Navrhovaná skladba – kapotáž atiky

- **Tenkostvá omietka 1,5mm**
- **Styrodur 200 (350) mm**
- Pôvodná stena fasády
- Vzduchová medzera (spodná časť krovu)
- Debnenie 25mm
- Miner. izolácia Knauf 150mm
- Parozábrana
- SDK obklad 12,5mm

#### S.5N Navrhovaná skladba – obklad štítovej časti strechy

- OSB dosky hr.18mm
- Styrodur 30mm
- Tenkostvá omietka
- Nosná drevená konštrukcia

#### VÝPLNE OTVOROV

Jestvujúce strešné okná budú nahradené novými strešnými oknami Velux s trojsklom. Rozmer okien je 1180/780 mm a 1400/780mm, typ GGL 3066:  $U_w=1,0W/m^2K$ ,  $U_g=0,5W/m^2K$ ,  $RW=37dB$

### KLAMPIARSKÉ VÝROBKY

V rámci rekonštrukcie strechy budú odstránené všetky klampiarske výrobky a nahradené novými: dažďové žľaby d120mm, dažďové zvody d120mm, vetracie hlavice. Pôvodná krytina z asfaltových šindľov bude nahradená plechovou krytinou SATJAM RAPID 25mm sound controll, s protihlukovou úpravou.

### POVRCHOVÉ ÚPRAVY VONKAJŠÍCH STIEN

Jestvujúce debnenie pod okapovým žľabom bude nahradené zatepleným pásom vytvoreným zo Styroduru. Pás bude opatrený sieťkou a tenkovrstvou omietkou

## **5. SPLNENIE MINIMÁLNYCH POŽIADAVIEK NA ENERGETICKÚ HOSPODÁRNOŠŤ BUDOVY**

V zmysle Zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (v znení zákona č. 300/2012 Z. z.) a jeho Vykonávacej vyhlášky č. 324/2016 Z. z. spĺňajú navrhnuté obvodové konštrukcie požiadavky na tepelný odpor STN 73 0540-2: 2012:

Otvorové konštrukcie sú tvorené strešnými oknami VELUX s nízkoenergetickým trojsklom.

Navrhované tepelotechnické

g = Celková prepustnosť solárnej energie	0,51
U <sub>g</sub> = Súčiniteľ prestupnosti tepla v strede skla	0,5 W/m <sup>2</sup> K
U <sub>w</sub> = Súčiniteľ prestupu tepla celým oknom	1,0 W/m <sup>2</sup> K

Teplo-technické požiadavky:

Súčiniteľ prestupu tepla okna min  $U_w \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  podľa STN EN ISO 10077-1:2006

Súčiniteľ prestupu tepla zasklenia min  $U_g \leq 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

Zasklenie:

Minimálne požiadavky na zasklenie sú:

Izolačné trojsklo s dvoma pokovenými vrstvami, s teplým „warm edge“ dištančným rámkom  $\Psi_{\text{max}}$  0,045 Wm-2K-1 a s medzisklenným priestorom vyplneným zmesou vzduchu a argónu zloženie 4 lowE - 16-4-164 lowE + Argon  $U_g \leq 0,6 \text{ Wm-2K-1}$ .

Navrhované vonkajšie otvorové konštrukcie spĺňajú odporúčané hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie  $U_w$  podľa STN 73 0540-2: 2012.

### Obvodové steny

Zateplenie atikového muriva - Navrhovaná skladba S.4N – kapotáž atiky

Pôvodná atika je zateplená polystyrénom o hrúbke 200mm, resp.350mm, napr. ISOVER EPS,  $U \leq 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Teplo-technické požiadavky:

Súčiniteľ prestupu tepla obvodovým plášťom min  $U \leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$  podľa STN EN ISO 10077-1:2006

Navrhovaná skladba obvodovej steny spĺňa odporúčané hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie  $U$  podľa STN 73 0540-2: 2012.

### Strecha

Pôvodná konštrukcia krovu je zateplená minerálnou izoláciou Knauf hr.150mm, ktorá nespĺňa súčasné teplo-technické požiadavky na obvodové konštrukcie strechy.

Konštrukcia krovu je dodatočne zateplená nadkrokovou tepelnou izoláciou SATJAM IZOPIR 120mm,  $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Celková skladba strechy po dodatočnom zateplení je  $U = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Teplo-technické požiadavky:

Súčiniteľ prestupu tepla plochou strechou min  $U \leq 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$  podľa STN EN ISO 10077-1:2006

Navrhovaná skladba strechy spĺňa odporúčané hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie

U podľa STN 73 0540-2: 2012.

**Zateplenie budovy je navrhnuté v zmysle normy STN 73 0540-2: 2012.**

## **6. STATICKÝ POSUDOK**

### **1 Úvod**

Toto statické vyjadrenie vydávam na základe požiadavky investora k vydaniu stavebného povolenia k predloženému projektu. Údaje použité vo výpočte boli poskytnuté projektantom architektúry.

### **2 Predmet posudku**

Predmetom posudku je posúdenie zmien dotýkajúcich sa rekonštrukcie strešného plášťa objektu.

### **3 Metodika výpočtu**

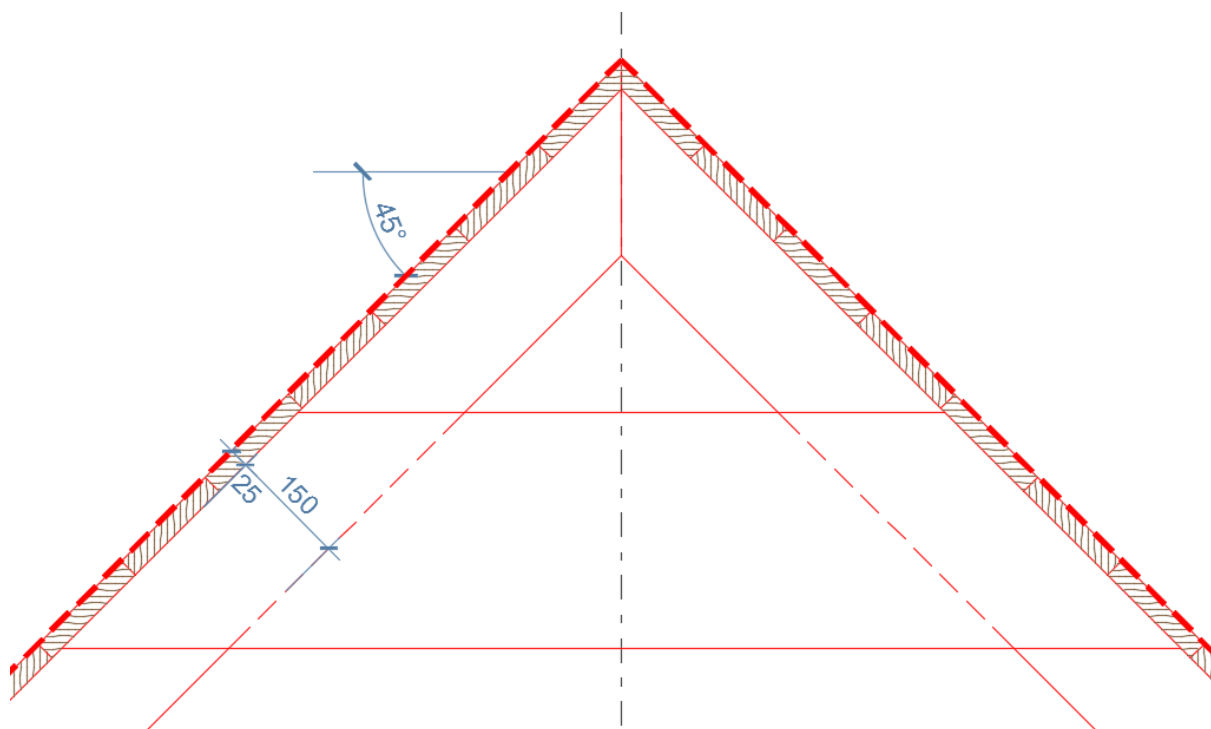
Podrobný statický výpočet bol vykonaný za použitia softvérových programov a ručne metódami stavebnej mechaniky, resp. MKP. Konštrukcie objektu boli analyzované tak, aby bolo možné bezpečne stanoviť jednotlivé prierezy a zaručiť celkovú stabilitu objektu. Zvislé zaťaženie je prenášané cez stropné konštrukcie do stien a základov a cez ne do základovej škáry a do podlažia. Vodorovné zaťaženie je v priečnom i pozdĺžnom smere zachytávané do stien pomocou stropov a vencov a prenesené až do základov a podlažia.

### **4 Podklady**

Ako podklad pre vypracovanie projektu boli použité tieto materiály :

- rozpracovaný projekt stavby pre stavebné povolenie, časť architektúra
- konzultácie s autorom projektu architektúry
- príslušné normy a súvisiace vyhlášky a právne predpisy
- technické materiály a prospekty dodávateľov stavebných výrobkov

## 5 Základné údaje o konštrukcii



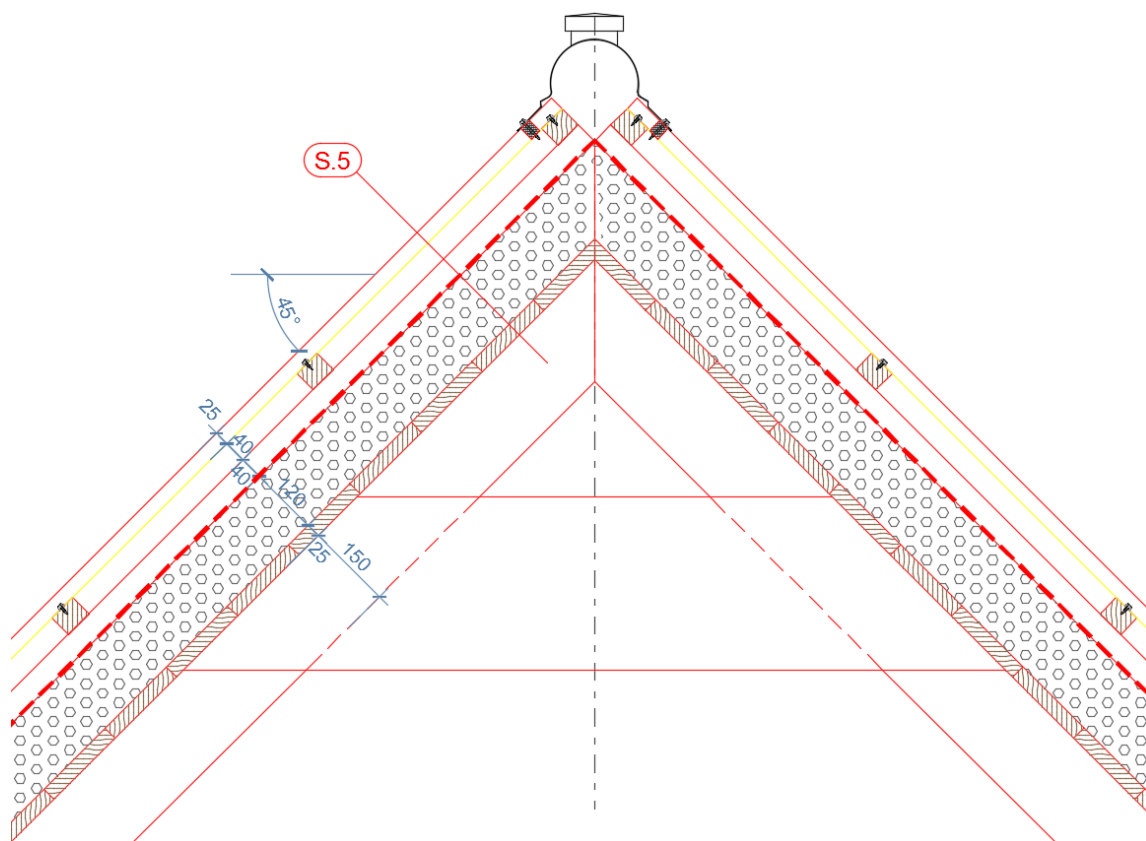
### S.1 Existujúca skladba

- Asfaltový šindel 4mm
- Poistná fólia
- Debnenie 25mm
- Vzduchová medzera 10mm
- Miner. izolácia Knauf 150mm
- Parozábrana
- Debnenie 25mm
- SDK obklad 12,5mm

1.Asfaltovy sindel -2.Debnenie -3.Tepelna izolacia Knauf -4.Debnenie -5.SDK

Popis vrstvy	Hrúbka	Objemová tiaž	Gk	Súč. zaťaženia	Gd
	[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[ - ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
1	—	—	0,12	1,35	0,16
2	25	4,20	0,11	1,35	0,14
3	150	0,30	0,05	1,35	0,06
4	25	4,20	0,11	1,35	0,14
5	—	—	0,20	1,35	0,27
<b>Suma</b>			<b>0,58</b>		<b>0,78</b>

*Skutkový stav*



#### S.4 Navrhovaná skladba

- Plechová krytina SATJAM RAPID 25mm
- Strešné laty 40/50mm
- Kontralaty 40/50mm
- Poistná vysokodifúzna hydroizolačná fólia SATJAMFOL WI 135(170)
- Tepelná izolácia SATJAM IZOPIR 120mm
- Debnenie 25mm
- Vzduchová medzera 50mm
- Miner. izolácia Knauf 100mm
- Miner. izolácia Knauf 50mm
- Parozábrana
- Debnenie 25mm
- SDK obklad 12,5mm

1.Plech SATJAM -2.Latovanie -3.Kontralaty -4.TI Izopir -5.Debnenie -6.Tepelna izolacia Knauf -7.Debnenie -8.SDK

Popis vrstvy	Hrúbka	Objemová tiaž	Gk	Súč. zaťaženia	Gd
	[mm]	[kN/m³]	[kN/m²]	[ - ]	[kN/m²]
1	—	—	0,04	1,35	0,05
2	—	—	0,03	1,35	0,03
3	—	—	0,03	1,35	0,03
4	120	0,30	0,04	1,35	0,05
5	25	4,20	0,11	1,35	0,14
6	150	0,30	0,05	1,35	0,06
7	25	4,20	0,11	1,35	0,14
8	—	—	0,20	1,35	0,27
<b>Suma</b>			<b>0,58</b>		<b>0,78</b>

Navrhovaný stav



Stavebnými úpravami nedochádza k narušeniu hlavného nosného systému stavby. Jedná sa o zmenu skladby strešného plášťa. Konkrétne o náhradu pôvodnej asfaltovej strešnej krytiny novým systémom vo forme plechu s doplnením dodatočnej tepelnej izolácie.

Na základe porovnania rozdielu tiaže strešnej skladby v pôvodnom stave od novo navrhovaného stavu možno konštatovať, že nedochádza k dodatočnému priťaženiu strešnej konštrukcie. Zmena skladby neovplyvní statickú únosnosť strešnej nosnej konštrukcie.

## **6 Záver posudku**

Tento posudok je súčasťou projektu pre rekonštrukciu strešného plášťa. Vzhľadom k tomu, že počas projektovej prípravy pre stavebné povolenie nie je možné podrobne preskúmať všetky detaily nosnej konštrukcie, na akékoľvek odlišnosti od predpokladaného riešenia uvedeného v projekte je potrebné upozorniť projektanta statiky.

**Na základe vstupných údajov možno skonštatovať :**

**Stavebná úprava v rozsahu podľa projektu je zo statického hľadiska**

**PRÍPUSTNÁ**

## **7 Použitá literatúra**

- STN EN 1990: Zásady navrhovania konštrukcií
- STN EN 1991-1-1: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov.
- STN EN 1991-1-3: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia snehom.
- STN EN 1991-1-4: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia vetrom.
- STN EN 1992-1-1: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy.
- STN EN 1993-1-1: Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy.
- STN EN 1995-1-1: Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy.
- STN EN 1996-1-1: Navrhovanie murovaných konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá pre vystužené a nevystužené murované konštrukcie .

Vypracoval: Ing. arch. Ľubomír Mezovský, Ing. Michal Moroz  
v Bratislave, august 2017