ING. DUŠAN GRÉK – AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER

UL. JÁNA MILCA Č. 19, 010 01 ŽILINA

**D.1.1.1.b.**

**STATICKÝ VÝPOČET**

Stavba:  **SOCIÁLNE PREVÁDZKOVÁ BUDOVA**

**MES ORAVSKÝ PODZÁMOK**

Hlavný projektant : Ing. Grék Dušan – autorizovaný stavebný

inžinier

Vypracoval : Ing. Grék Dušan, Ing. Radek Šťastný Ph.D.

Počet strán: 6

Dátum: november 2013 Pečiatka a podpis:

**TECHNICKÁ SPRÁVA**

**ku statickému výpočtu: SPB MES Oravský Podzámok**

1. **Spracovateľ:**  Ing. Dušan Grék, autorizovaný stavebný inžinier

ul. Jána Milca č. 740/19, 010 01 Žilina

1. **Všeobecne:**  Predmetom statického výpočtu je návrh a posúdenie mechanickej odolnosti a stability stavby SPB MES ORAVSKÝ PODZÁMOK v zmysle § 43 d,odst.1písm. a. zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov a spoľahlivosti (t.j. bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti stavby v zmysle STN EN 1990-1-1 navrhovanie nosných konštrukcií stavieb – základné ustanovenia). Predovšetkým sú to zvislé a vodorovné nosné

oceľové konštrukcie, železobetónové základy

a statické zhodnotenie stavby ako celku.

1. **Použité normy a podklady:**

**STN EN 1990**

**STN EN 1991-1-1** - Zaťaženie stavebných konštrukcií

**STN EN 1990-1-1** -Navrhovanie nosných konštrukcií stavieb

**STN EN 1992-1-1**  - Navrhovanie betónových konštrukcií

**STN EN 1991-1-3** - Zaťaženie snehom

**STN EN 1991-1-4** - Zaťaženie vetrom

**STN 1993-1-1** - Navrhovanie oceľových konštrukcií – časť 1-1

**STN 73 1401** - Navrhovanie oceľových konštrukcií

**Statický výpočet**  - Studená strecha, TOUAX, Ing. Veronika Pavlíková,

Supíkovice, 04/2012

**Statický výpočet** - modul TS2, TOAX, Ing. Veronika Pavlíková, Ing.

Dušan Davídek, Praha 10/2011

**Zaťaženie základov** -TOUAX, Ing. Veronika Pavlíková, Supíkovice, 04/2012

**Výrobná dokumentácia rámu modulu TOUAX**

1. **Základné údaje o stavbe a jej popis:**

Jedná sa o prízemný objekt obdĺžnikového pôdorysu, vonkajších rozmerov 14,14 x 9,80 m, ktorý bude zastrešený sedlovou strechou o sklone 8°

Nosná konštrukcia objektu bude zložená z kontajnerových modulov TOUAX, ktoré budú rozmiestnené v dvoch radách, v každej rade bude umiestnených po 4 moduly. nosná konštrukcia je oceľová.

1. **Geologické pomery:**

Na predmetnú stavbu nebol dostupný hydrogeologický prieskum, preto nebolo možné presné posúdenie únosnosti základovej zeminy. Zo skúseností v tejto lokalite možno očakávať, že únosnosť základovej škáry bude minimálne 150 kPa. podzemná voda nebude ovplyvňovať základovú škáru.

**6.1 Základy :**

Objekt bude založený plošne, na základových pásoch z prostého betónu C 16/20-X0. Hĺbka základových pásov bude zvolená tak, aby základová škára bola v celom rozsahu pôdorysu v rovnakom pôdnom horizonte a zasahovala do nezámrznej hĺbky, minimálna hĺbka pásov po obvode objektu bude 1100 mm od úrovne upraveného terénu, minimálna hĺbka pásov vo vnútri objektu bude 800 mm pod úrovňou upraveného terénu. Šírka základových pásov bude navrhnutá podľa zaťaženia jednotlivých pásov a bude sa pohybovať od 400 mm do 800 mm. Základové pásy budú betónované priamo do výkopu, nadzemnú časť možno zhotoviť z betónových tvaroviek strateného debnenia. Táto podmúrovka bude vystužená viazanou zvislou výstužou 2x Ø R 10 mm po 200 mm a vodorovnou výstužou uloženou 2x Ø R 10 mm uloženou do ložných špár. Pri vodorovnej výstuži musia byť previazané rohy objektu výstužou zohnutou do tvaru „U“ s presahmi podľa STN EN 1992-1-1.

Základy boli navrhnuté za predpokladov:

* základová škára bude homogénna v celom rozsahu pôdorysu objektu,
* minimálna únosnosť základovej škáry musí byť 150 kPa,
* základy sú v celom rozsahu objektu v nezamŕznej hĺbke,
* základová škára nie je ovplyvňovaná spodnou vodou.

Po vykopaní rýh pre pásy prevezme základovú škáru geológ, ktorý potvrdí zápisom do stavebného denníka vyššie uvedené predpoklady. V prípade, že by sa tu vyskytli menej únosné zeminy, budú vyťažené a nahradené napr. zhutneným drveným kamenivom.

Obvodové rozmery základových pásov (bez vonkajších úprav) musia splňovať požiadavku toleracie max. +15 mm, -0 mm. Pravouhlosť základov meraná na diagonále max. +20 mm. Vodorovnosť základovej dosky, pásov, alebo pätiek – max. výškový rozdiel +/-10 mm. Maximálny prípustný výškový rozdiel základov na dĺžke 2 m je 8 mm. Podrobné požiadavky na zhotovenie základov budú uvedené vo výrobnej dokumentácii modulov TOUAX.

Je nutné zabezpečiť podopretie modulov v rohoch a v polovici každej pozdĺžnej steny, t.j. v šiestich podperách. V týchto bodoch je nutné vytvoriť rovinu pomocou montážnych podložiek, ktoré budú dodané s ostatným spojovacím materiálom modulov. Základové pásy budú zhotovené tak aby nedochádzalo k zatekaniu dažďovej vody pod moduly.

**6.2 Nosná konštrukcia objektu :**

Nosná konštrukcia objektu je zložená z 8 prefabrikovaných modulov TOUAX o pôdorysných rozmeroch 2,435 x 6,055 m, výška modulov je 3,35 m.

Moduly sú k sebe spojené skrutkami s dilatačnou medzerou 15 mm. Jednotlivé moduly staticky pôsobia ako samostatné.

Moduly majú nosnú kostru zhotovenú z oceľových profilov. Spodný (podlahový) rám nesúci podlahu je zhotovený z profilov JA 120x120x4, resp. JA 120x60x3.

Nosníky prenášajúce podlahu sú pnuté na kratší rozpon (t.j. 2,45 m) a sú zo zváraných profilov „Z“ výšky 105 mm. Každý modul má štyri stĺpiky umiestnené v rohoch. Stĺpiky sú z ohýbaného plechu hr. 4 mm „L“ profilu o rozmeroch 150x200 mm. Kotvené sú do systémových styčníkoch a sú zaistené závitovými tyčami priemeru 10 mm. Horný (strešný) rám je zhotovený z ohýbaných profilov výšky 280 mm, ktorý nesie strešný „Z“ profil výšky 100 mm. Spoje prvkov rámov modulu sú zvárané. Nosná oceľová konštrukcia modulov je z ocele S355.

Modul bude uložený na základových pásoch. Je nutné zabezpečiť podopretie modulu v rohoch a v polici každej pozdĺžnej steny, t.j. v 6 bodoch.

Nad objektom bude prekonzolovaná strecha, ktorej voľný koniec bude podopretý na oceľových stĺpoch zo štvorcových profilov 120x120x4 mm. Stĺpiky budú kotvené cez úložný plech P10 chemickými kotvami 2x M16 (napr. HILTI HIT-HY150). Stĺpiky budú na základovom páse uložené kĺbovo a budú umiestnené pod každým strešným väzníkom.

Nosný oceľový rám modulov bude proti korózii chránený náterom základným + vrchným lakom (dvojzložkový email PUR). Odtieň štandartného prevedenia je RAL 7035.

Všetky drevené prvky použité v moduloch budú opatrené impregnačným náterom.

**6.3. Strešná konštrukcia :**

Nosnú konštrukciu strechy tvoria oceľové priehradové väzníky, ktoré sú uložené vo vzdialenostiach po 2,45 m. Uložené sú na nosných rohových stĺpikoch modulov TOUAX, resp. v mieste prekonzolovania na oceľových stĺpikoch 120x120x4. Prvky priehradových väzníkov sú z ocele S235. Horný a dolný pás je z obdĺžnikových profilov 120/100/3, zvislice a diagonály z profilov 60x40x3. Všetky sú k sebe privarené zvarmi hrúbky 3 mm.

Na väzníkoch sú uložené priebežné väznice z tenkostenných „U“ profilov 80x45x3, oceľ S 355.

Pozdĺžne stuženie je navrhnuté zo štvorcových profilov 40x40x4 (horný a dolný pás, zvislice, diagonály), z ocele S235. Všetky prvky sú k sebe privarené zvarmi hr. 3 mm.

Stuženie v strešnej rovine je navrhnuté z L 50x50x5 z ocele S235.

* 1. **Priestorová tuhosť objektu :**

Priestorová tuhosť objektu je zaistená priestorovou tuhosťou jednotlivých modulov. Priestorová tuhosť strechy je zaistená stužidlami v rovine strechy a v rovine súbežnej s hrebeňom.

* 1. **Schodisko :**

V objekte sa nevyskytuje schodisko.

* 1. **Požiarna odolnosť :**

Požiarna odolnosť objektu je garantovaná výrobcom modulov TOUAX.

Obvodové steny:

* REI 60 (o → i) – ef (stena namáhaná z exteriérovej strany krivkou vonkajšieho požiaru.
* R 60 (i → o) / REW 45 (i → o) / REI 30 (i → o) (stena namáhaná z interiérovej strany normovou krivkou teplota/čas).

Strop a podlaha – REI 45

**7.0. Dilatácie :**

Objekt bude tvoriť jeden dilatačný celok.

1. **Údaje o zaťažení:**
   1. **Zaťaženie pôsobiace na objekt:**

**Stále zaťaženie:**

Vychádza z vlastnej tiaže nosnej konštrukcie a z tiaže použitých vrstiev podláh, podhľadov, stien a pod. Presná špecifikácia zaťaženia je uvedená ďalej v statickom výpočte.

**8.1.1. Užitočné zaťaženie :**

- strecha – kategória H (strechy nepochôdzne) – **qk = 0,75 kN/m2, Qk = 1,00 kN**

- obytné miestnosti – kategória A – **qk = 1,50 kN/m2, Qk = 3,00 kN**

Súčiniteľ zaťaženia pre užitočné zaťaženie je γf = 1,50.

**8.1.2. Zaťaženie priečkami :**

V objekte bude umiestnených niekoľko ľahkých systémových priečok TOUAX. Zaťaženie od priečok uložených na podlahe modulov je možné podľa STN 1991-1-1 počítať plošne a to veľkosťou 0,50 kN/m2.

Priečky uložené na rámových nosníkoch modulov budú započítavané líniovým zaťaženým podľa skutočnej tiaže priečok.

**8.1.3. Zaťaženie snehom :**

Objekt sa bude nachádzať podľa kvalifikácie STN 1991-1-3/NA1 v 3. zóne je

2,25 kN/m2

**8.1.4. Zaťaženie vetrom :**

Bude uvažované podľa STN 1991-1-4/NA. Objekt sa bude nachádzať v Oravskom Podzámku, v nadmorskej výške cca 510 m.n.m., v oblasti rovnomerne pokrytej vegetáciou alebo budovami alebo s izolovanými prekážkami, ktorých vzdialenosť je maximálne 20 násobok výšky prekážok (ako sú vidiecke sídla, predmestský terén, súvislý les.

Hodnota základnej rýchlosti vetra je pre túto lokalitu 26 m/s. Maximálny dynamický tlak vetra pre danú oblasť a lokalitu bude:

qp(z) = kN/m2

**8.1.5. Dynamické zaťaženie :**

V objekte nebudú nainštalované neštandardné technologické zariadenia, ktoré by produkovalo dynamické účinky na nosné konštrukcie.

**8.2. Deformácie :**

- Oceľové konštrukcie – umax ≤ 1/250 rozponu (priehyb od všetkého zaťaženia), u2 1/300 rozponu (priehyb od náhodilého zaťaženia,

- Drevené konštrukcie – umax ≤ 1/250 rozponu (priehyb včetne dotvarovania dreva), u2 1/35 (okamžitý priehyb),

- Betónové konštrukcie – umax ≤ 1/250 rozponu (priehyb od všetkého zaťaženia, včetne dotvarovania), u2 1/300 rozponu (priehyb od náhodilého zaťaženia).

**9.0 Metodika statického výpočtu:**

Statický výpočet je spracovaný na základe analýzy pôsobenia prvkov nosnej konštrukcie, ktorých rozmiestnenie a rozmery sú prevažne predurčené stavebno-technickým riešením návrhu prístrešku skládky posypového materiálu. Vzhľadom na konštrukčné riešenia a charakter stavby je ťažiskom výpočtu návrh a posúdenie jednotlivých oceľových prvkov.

1. **Záver:**

Na základe statického výpočtu a celkovej analýzy nosnej konštrukcie sa dá konštatovať, že nosné konštrukcie spĺňajú požadované kritéria bezpečnosti a spoľahlivosti vyplývajúce z príslušných technických noriem.

Pri nesplnení požadovaných predpokladov alebo konštrukčnej zmeny je potrebné nové posúdenie dotknutých častí navrhnutých prvkov budovy.

Statický výpočet je neoddeliteľnou súčasťou projektovej dokumentácie.

V Žiline, 11/2013