

## **Technická správa**

Debarierizácia gymnázia Milana Rúfusa v Žiari nad Hronom

Projekt pre stavebné povolenie

<b>Časť</b>	: Statika
<b>Miesto stavby</b>	: p. č. 509/1 k. ú. Žiar nad Hronom
<b>Stavebník</b>	: Gymnázium Milana Rúfusa J. Kollára 2, 965 01 Žiar nad Hronom
<b>Autor projektu</b>	: Ing. Ľuboslav Pavla
<b>Zodpovedný projektant</b>	: Ing. Jozef Havran, PhD.
<b>Dátum spracovania</b>	: 01/2024

## **Obsah**

<b>Obsah .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Identifikačné údaje projektanta .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Úvod .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Prehľad východiskových podkladov .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Prehľad noriem .....</b>	<b>3</b>
<b>5. Prehľad použitých materiálov .....</b>	<b>4</b>
<b>6. Zat'azenia a kombinácie .....</b>	<b>4</b>
<b>7. Parametre výpočtu.....</b>	<b>4</b>
<b>8. Charakteristika objektu a technické riešenie.....</b>	<b>5</b>
8.1 Základové pomery .....	5
8.2 Výt'ahová šachta – železobetónová konštrukcia .....	5
8.3 Výt'ahová šachta – oceľová konštrukcia .....	6
<b>9. Všeobecné požiadavky .....</b>	<b>6</b>
<b>10. Záver .....</b>	<b>7</b>

## **1. Identifikačné údaje projektanta**

**Projektant statiky** : Ing. Jozef Havran, PhD.  
Dolná ulica 56/35, 967 01 Kremnica  
Autorizovaný stavebný inžinier (statika pozemných stavieb)  
Identifikačné číslo 6822 \* I3  
[havranjojo@gmail.com](mailto:havranjojo@gmail.com), +421 915 805 401

## **2. Úvod**

Predmetom statického posudku je posúdenie mechanickej odolnosti a stability výťahovej šachty v meste Žiar nad Hronom v zmysle § 43, ods. 1, písm. a, Zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov a spoľahlivosti (t.j. bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti) predmetnej stavby v zmysle STN EN 1990 a STN 73 0002 Navrhovanie nosných konštrukcií stavieb – Základné ustanovenia. Výťahová šachta bude pristavaná k existujúcemu objektu Gymnázia.

## **3. Prehľad východiskových podkladov**

- Výkresy architektonicko - stavebného riešenia (Ing. Pavla).
- Technické výkresy a definovanie zaťaženia pre výťahovú šachtu (VYMYSLICKÝ - VÝTAHY spol. s r.o.)

## **4. Prehľad noriem**

STN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN 1991-1-3/NA1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia snehom
STN EN 1991-1-4/NA	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom
STN EN 1992-1-1+A1	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
STN EN 1993-1-1	Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy

STN EN 1997-1

Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií.

Časť 1: Všeobecné pravidlá

## 5. Prehľad použitých materiálov

Zakladanie šachty : betón C25/30/XC2

Výstuž : B500 B

Nosná konštrukcia šachty : oceľ S 235

## 6. Zaťaženia a kombinácie

V statickom výpočte bolo uvažované s normovou objemovou tiažou stavebných materiálov navrhnutých v podkladoch. Úžitkové zaťaženie bolo definované podľa STN EN 1991-1-1 – Zaťaženie konštrukcií. Klimatické zaťaženia boli definované podľa STN EN 1991-1-3 (zaťaženie snehom) a STN EN 1991-1-4 (zaťaženie vetrom). Stále a úžitkové zaťaženia generované prevádzkou výťahu boli zadefinované firmou VYMYSLICKÝ - VÝTAHY spol. s r.o.

- Návrhová kombinácia zaťaženia pre MSÚ  $\Sigma \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
- Mimoriadna kombinácia zaťaženia pre MSÚ  $\Sigma G_{k,j} + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$
- Charakteristická kombinácia zaťaženia pre MSP  $\Sigma G_{k,j} + Q_{k,1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$

kde  $G_k$  - stále zaťaženie,  $Q_k$  - úžitkové zaťaženie,  $\gamma_G$  - súčiniteľ stáleho zaťaženia,  $\gamma_Q$  - súčiniteľ úžitkového zaťaženia [STN EN 1990, Príloha A1, Tabuľka A1.2(A), A1.2(B), A1.2(C)],  $\psi_0, \psi_1, \psi_2$  - redukčné normové súčinitele [STN EN 1990, Príloha A1, Tab. A1.1].

## 7. Parametre výpočtu

Nosná konštrukcia výťahovej šachty bola vytvorená a posúdená vo výpočtovom softvéri AXIS VM X7. Analyzovaný bol priestorový model konštrukcie. Nosná sústava bola modelovaná prútovými a plošnými konečnými prvkami tak, aby boli zachované geometrické a tuhostné pomery modelu, potrebné pri posúdení jednotlivých prvkov a častí. Zaťaženie bolo zadané v podobe zaťažovacích stavov v charakteristických hodnotách. Zo zaťažovacích stavov boli vytvorené kombinácie (podľa predchádzajúcej kapitoly) a na základe výsledkov získaných z daných kombinácií boli posúdené jednotlivé prvky nosnej konštrukcie. Výsledky boli získané lineárnym výpočtom pomocou MKP (metóda konečných prvkov).

## **8. Charakteristika objektu a technické riešenie**

Výťahová šachta bude slúžiť na transport osôb z prízemí na 3. poschodie. Šachta bude mať výšku 13,69 m nad terénom. Svetlé pôdorysné rozmery šachty sú 1,8 m x 2,1 m. Dno šachty a steny pod terénom budú železobetónové a zvyšok bude tvoriť oceľová konštrukcia. Steny nosnej konštrukcie budú pozostávať zo sendvičových panelov alebo z kontaktného zatepľovacieho systému s omietkou. Strecha výťahovej šachty bude plochá s atikami.

### **8.1 Základové pomery**

Pre navrhovaný objekt nie sú k dispozícii výsledky inžiniersko-geologického prieskumu. Vzhľadom na skutočnosť, že v čase vypracovania tohto projektu neboli známe základové pomery, základy sú predbežne navrhnuté na určité hodnoty únosnosti, resp. deformačných modulov. V základovej škáre bolo uvažované so zeminou F5 ML (íl s nízkou až strednou plasticitou) s pevnou konzistenciou. Základové konštrukcie sú pre potreby projektu pre vydanie stavebného povolenia posúdené na základe výpočtovej únosnosti základovej pôdy  $R_{dt}=200$  kPa. S hladinou podzemnej vody v úrovni deformačnej zóny nebolo uvažované. **V prípade, že po odkrytí základovej škáry budú zistené iné základové pomery s akými bolo uvažované v projekte, je potrebné kontaktovať statika, ktorý prehodnotí návrh založenia objektu. Z týchto dôvodov je možná dodatočná zmena rozmerov základových konštrukcií. Skutočné vlastnosti základovej pôdy odporúčam overiť ešte pred začatím realizačných prác vykonaním inžiniersko-geologického prieskumu.**

### **8.2 Výťahová šachta – železobetónová konštrukcia**

Výťahová šachta bude založená na železobetónovej doske hrúbky 350 mm. Pod doskou bude vrstva podkladného betónu C12/15 hrúbky 100 mm a vrstva zhutneného štrkového lôžka hrúbky 400 mm (zhutniť na  $E_{def2} = 100$  MPa pričom  $E_{def2}/E_{def1} < 2,5$ ). Rastlý terén pod štrkovým lôžkom je potrebné prehutniť na  $E_{def2} = 60$  MPa. Výkopy je možné realizovať maximálne do hĺbky základovej škáry jestvujúceho objektu, aby nedošlo k podkopaniu jestvujúcich základových konštrukcií. Základová doska bude vystužená výstužou priemeru 12 mm osovo po 150 mm pri oboch povrchoch a v oboch hlavných smeroch (viď výkres 1.02).

Na základovej doske budú vybudované železobetónové steny hrúbky 250 mm. Steny budú vysoké 1,5 m a budú ukončené 300 mm nad okolitým terénom. Na stenách bude osadená oceľová konštrukcia výťahovej šachty. Oceľové stĺpy budú na stenách uložené klíbovo. Do stien je možné zabetónovať oceľové platničky, na ktoré budú prizvárané stĺpy,

alebo budú stĺpy zakotvené na chemickú kotvu. Steny budú vystužené výstužou priemeru 10 mm osovo po 150 mm po oboch stranách a vo zvislom aj vodorovnom smere (výkres 1.02).

### **8.3 Výťahová šachta – oceľová konštrukcia**

Horná časť výťahovej šachty nad terénom bola navrhnutá z oceľových profilov z uzavretého štvorcového prierezu SHS 100/100/5 a z oceľových profilov z uzavretého obdĺžnikového prierezu RHS 150/100/5 a RHS 100/60/4. Nosnú konštrukciu strechy bude tvoriť trapézový plech T50 s hrúbkou 0,88 mm. Atiku budú tvoriť uzavreté štvorcové profily SHS 60/60/4. V úrovni stropu každého podlažia objektu bude šachta zakotvená do železobetónovej stropnej dosky pomocou profilov U 200, čím bude zabránené vodorovnému vychýleniu konštrukcie. Výškovú úroveň kotvenia je potrebné pri každom podlaží zamerať a prispôbiť na stavbe podľa polohy stropných dosiek, keďže v čase riešenia projektu nebola známa presná skladba jednotlivých stropov. Nosná konštrukcia šachty bude kompletne zváraná so stupňom akosti zvarov „C“ (podľa STN EN ISO 5817). Výťahová šachta sa nachádza vo výkrese 1.01. Pre ochranu oceľovej konštrukcie je potrebné použiť antikorózný náterový systém (protipožiarny náter v prípade, že to požaduje projekt požiarnej ochrany).

## **9. Všeobecné požiadavky**

- Základové konštrukcie budú uložené v nezámrznej hĺbke (min. 800 mm pod terénom).
- Základová škára musí ležať na rastlom teréne. V prípade, že sa budú nachádzať v úrovni základovej škáry navážky, je potrebné prehĺbiť všetky základové konštrukcie po úroveň rastlého terénu (alebo zhutniť základovú škáru na požadovanú úroveň zhutnenia).
- Základovú škáru je potrebné chrániť pred klimatickými a mechanickými vplyvmi. Po odkrytí základovej škáry sa okamžite prevedie betonáž základových konštrukcií. Pred betonážou nesmie byť pôda v základovej škáre kašovitá a vo výkope nesmie stáť voda.
- Po realizácii strešnej konštrukcie je dôležité dbať na odvedenie dažďovej vody z okolia objektu, aby nedochádzalo k podmáčaniu základov objektu a následnému nerovnomernému sadnutiu stavby (presadenie pôdy pod základovou škárou).
- Dodržať minimálne krytie výstuže betónom 50 mm.
- Montážne delenie oceľovej konštrukcie bude súčasťou výrobnnej dokumentácie.
- Každú zmenu alebo odlišné podmienky pre statické pôsobenie je nutné vopred prekonzultovať s projektantom statiky! V opačnom prípade projektant nepreberá zodpovednosť za prípadné škody.

## **10. Záver**

Statické posúdenie stavby sa zaoberá výlučne návrhom a posúdením výťahovej šachty a jej vplyvom na jestvujúci objekt gymnázia. Statické posúdenie stavby je vyhotovené v stupni projektu pre stavebné povolenie. Výkresová dokumentácia nenahrádza výrobnú dokumentáciu zhotoviteľa stavby.

Posudzované nosné konštrukcie výťahovej šachty prenesú určené stále a premenné zaťaženie, rovnako aj klimatické zaťaženie určené pre danú oblasť, bez prekročenia charakteristík udaných príslušnými normami v jednotlivých prierezoch nosnej konštrukcie!

**Nosná konštrukcia výťahovej šachty bola navrhnutá v súlade so Slovenskými technickými normami z hľadiska požiadaviek na mechanickú odolnosť a stabilitu. Konštrukcia VYHOVUJE pri posúdení medzného stavu únosnosti i použiteľnosti.** Realizácia výťahovej šachty nebude mať zásadný vplyv na statické pôsobenie jestvujúceho objektu gymnázia ako celku.

V Kremnici 01/2024

Vypracoval: Ing. Jozef Havran, PhD.