

1. Základné údaje o stavbe

Projekt pre stavebné povolenie „Prístavba futbalového štadiónu – Objekt dostavba tribúny A, D“ v Myjave rieši rekonštrukciu a dostavbu existujúceho objektu, ktorý bude využitý ako futbalový štadión a zázemie futbalového klubu Spartak Myjava podľa kritérií UEFA.

Objekt dostavby je osadený na krátkom svahu po obvode trávinatej plochy futbalového ihriska a je súčasťou komplexu viacerých objektov.

Rekonštruovaný objekt pozostáva zo 4-och dilatačných celkov, z toho dva dilatačné celky tvoria novonavrhované prístavby objektu, pracovne označované ako A a D. Jednotlivé časti objektu sú navrhnuté prevažne ako dvojpodlažné jednopoložné objekty so zastrešením celej budovy, vrátane hľadiska, priestorovými priehradovými väzníkmi. Pôvodné objekty boli navrhnuté a realizované cca v roku 1980. Konštrukcia sedadiel v hľadisku nie je predmetom tejto dokumentácie pre stavebné povolenie.

Pôvodný objekt má pôdorysný tvar obdĺžnika, s celkovými rozmermi 65,25 x 12,03 m a pozostáva z dvoch dilatačných celkov. Je navrhnutý ako jednopoložný dvojpodlažný objekt s priečnym rozpätím zvislých nosných konštrukcií 4,5 m s pridanou konštrukciou hľadiska zo strany trávinatej plochy. Zastrešenie pôvodných objektov tribún je realizované priestorovými priehradovými väzníkmi vo vzájomnej vzdialenosti cca 4,0 m.

Predmetom rekonštrukcie je čiastočná zmena dispozície, celkového vzhľadu objektu v exteriéri aj interiéri, modernizácia priestorov a prevádzkových väzieb a zefektívnenie využitia daných priestorov. Za týmto účelom je navrhnuté vybúranie deliacich priečok, vybúranie nových okenných otvorov, výstavba nových priečok, doplnenie pavlače v časti pôvodného objektu, asanácia pôvodnej tribúny a garáže v časti D a prístavba dvoch dilatačných celkov tribún (A, D) po oboch stranách pôvodného objektu.

2. Podklady a literatúra

STN EN 1991 Eurokód 1 : Zaťaženia konštrukcií

STN EN 1992 Eurokód 2 : Navrhovanie betónových konštrukcií

STN EN 1993 Eurokód 3 : Navrhovanie oceľových konštrukcií

STN EN 1996 Eurokód 6 : Navrhovanie murovaných konštrukcií

STN EN 1997 Eurokód 7 : Geotechnické navrhovanie

Správa z inžiniersko-geologického prieskumu, zodpovedný riešiteľ RNDr. M. Fabian, 03.2012

3. Statické riešenie

3.1 Založenie objektu

V záujmovej oblasti boli Inžiniersko-geologickým prieskumom realizované dve geologické sondy do hĺbky 3 m pod prístavbami objektu s označením S1 (objekt A) a S2 (objekt D). Podľa správy z IGP sú geologické vrstvy tvorené kvartérnymi usadeninami fluvialného pôvodu, prekrytými navážkami.

V S1 je mocnosť navážky relatívne najväčšia – do 1,10m má charakter siltu (predtým hliny) so strednou plasticitou, tmavej hnedosivej farby, tuhej konzistencie. Pod 1,10m, až do 1,90m je zdokumentovaná vrstva presúvaného, strednoplastického ílu, v ktorom sa nachádzajú aj drobné čierne uhličky. Medzi 1,90 až 2,90m je strednoplastický íl CI svetlej, sivožltej farby, s tuhou konzistenciou a hodnotou $I_c = 0,64$. Najhlbšou zdokumentovanou vrstvou je siltovitý štrk GM, overený v hĺbkovom intervale 2,90 – 3,00m pod terénom.

V S2 má navážka mocnosť 0,90m – ide o strednoplastický, tmavo-hnedosivý silt. Pod navážkou sa nachádza zemina svetlej, žltosivej farby – poloha strednoplastického, tuhého siltu MI má mocnosť 0,30m a pod ňou je zdokumentovaný piesčitý silt MS taktiež svetlej, sivožltej farby. Podobne ako v sonde S1 sa pod 1,90m nachádza siltovitý štrk GM.

Podzemná voda nebola zistená žiadnou prieskumnou sondou. V čase sondáže bol vodný stav v blízkosti rieky Myjava priemerný, pri vystúpení počas extrémnych povodňových vln však môže hladina vystúpiť až na úroveň trávniku na ihrisku. Podľa ústnych informácií z SHMÚ prišlo k tejto situácii v júni 2010 (zaplavenie štadióna).

Hĺbku založenia základových pätiiek navrhovaných tribún zodpovedný riešiteľ IGP odporúča zvoliť hlbšie ako je zámrzná hĺbka, do vrstvy rastlých zemín s dostatočnou únosnosťou. Relatívne najúnosnejšou vrstvou, zdokumentovanou v rámci prieskumu, je štrk. Zámrzná hĺbka bola výpočtom geológa stanovená na 1,0 m.

Správa z IGP neuvádza údaje o seizmicite územia. Z uvedeného dôvodu pred realizáciou stavby je potrebné zabezpečiť údaje o seizmicite zodpovedným geológom!

Základové pomery hodnotím ako zložité z dôvodu nehomogénneho podložia na území stavby a stavbu zaradujem do kategórie nenáročných stavieb – posúdenie aj navrhovanie základov je riešené podľa zásad II. geotechnickej kategórie.

Údaje o založení pôvodných objektov nie sú známe, predpokladám založenie na základových pásoch a pätkách z betónu triedy B20.

Nové konštrukcie (dostavby tribún A a D) budú založené na nových základových železobetónových pätkách a pásoch. Novonavrhované základové pätky je potrebné zakladať na únosnej zemine (štrku), preto v dostavbe objektu s označením A navrhujem hĺbku založenia 2,0 m a v zošikmenej dostavbe s označením D 1,6 m. Základové pätky budú mať pôdorysné rozmery 1,0 x 1,0 m s výškou 0,7 m. Základové pásy pod nosnými stenami objektu šírky 0,8 m budú mať hĺbku založenia 1,0 m v dostavbe objektu D a 1,2 m v dostavbe objektu A.

3.2 Pôvodné nosné konštrukcie a búracie práce

Pôvodný objekt je tvorený dvomi dilatačnými celkami, ktoré na seba priamo nadväzujú a sú vzájomne priechodné. Údaje o nosných konštrukciách nie sú známe. Predpokladám dvojpodlažný nosný stenový systém z pálených tehál, kombinovaný s monolitickými železobetónovými alebo ocelovými stĺpmi a monolitickou železobetónovou doskou v úrovni 1.NP. Nosná konštrukcia je jednopoložná s rozpätím 4,5 m. Zo strany futbalového ihriska je realizovaná konštrukcia sedadiel hľadiska. Zastrešenie jestvujúcich tribún je realizované priehradovými priestorovými väzníkmi, ktoré predpokladám s osadením na hlavy železobetónových alebo ocelových stĺpov vo vzájomných vzdialenostiach cca 4,0 m. Pôvodné objekty tribún majú celkové pôdorysné rozmery 65,25 x 12,03 m.

V časti pôvodného objektu vychádza zo stropnej dosky konzolová konštrukcia pavlače, s celkovou dĺžkou 48,9 m a vyložením 1,065 m.

V rámci búracích prác bude vybúraná časť deliacich priečok objektu a otvory pre nové okenné konštrukcie. Všetky nosné konštrukcie a obvodové murivá budú ponechané, rovnako bude ponechané využitie priestorov pôvodného objektu, preto statický posudok pôvodnej konštrukcie nie je predmetom tohto projektu pre stavebné povolenie.

3.3 Schodiská

V predmetnom pôvodnom objekte sa nachádzajú dve pôvodné schodiská s pôdorysným tvarom písmena U a L. Nosné konštrukcie schodísk zostávajú zachované, úprava spočíva v nášľapných vrstvách a zábradliach.

V dostavbách objektu tribún sa nachádzajú dve nové schodiská. V časti dostavby „A“ bude realizované nové trojramenné monolitické železobetónové schodisko s hrúbkou dosky 150 mm. V časti dostavby „D“ bude realizované nové jednoramenné monolitické železobetónové schodisko s hrúbkou dosky 200 mm.

3.4 Nové konštrukcie

3.4.1 Dostavba objektu tribúny A

Novonavrhovaný objekt po pravej strane pôvodných tribún s pracovným označením „A“ má pôdorysný tvar obdĺžnika s celkovými pôdorysnými rozmermi 24,3 x 11,9 m. Konštrukčná výška 1.NP je navrhnutá 3,5 m, konštrukčná výška 2.NP je navrhnutá 2,8 m.

Objekt tribúny „A“ je navrhnutý ako dvojpodlažný jednopoložový objekt s rozpätím 5,6 m s kombinovaným systémom nosných keramických stien (napr. Heluz) a monolitických železobetónových stĺpov. Steny sú navrhnuté s hrúbkou 380 mm, železobetónové stĺpy majú prierez 300 x 300 mm.

Stropná konštrukcia 1.NP je navrhnutá ako monolitická železobetónová doska hrúbky 200 mm, s konzolovým vyložením 1,065 m z uličnej strany hrúbky 150 mm. Zo strany trávinatej plochy je v doske navrhnuté konzolové vyloženie 1,4 m, na ktorom sú umiestnené nenosné steny 2.NP. Doska je navrhnutá bez prievlakov a bude v nej súčasne realizovaný stužujúci veniec 1.NP.

V úrovni stropu 2.NP bude realizovaný železobetónový monolitický veniec na šírku nosného muriva s výškou 300 mm, cez ktorý budú na hlavy stĺpov ukladané priestorové priehradové väzníky zastrešenia tribúny s vyložením 7,0 m, ktoré budú súčasne tvoriť strešnú konštrukciu celého objektu. Osové vzdialenosti väzníkov sú navrhnuté 2,14 m, 4 x cca 4,1 m a 3,5 m. Krajný strešný väzník pri pôvodnej budove tribúny je navrhnutý atypický rovinný, čomu zodpovedajú aj použité oceľové profily väzníka. Oceľové zastrešenie tribúny bude v priečnom aj pozdĺžnom smere stužené strešnými stužidlami podľa príslušného výkresu.

3.4.2 Dostavba objektu tribúny D

Novonavrhovaný objekt po ľavej strane pôvodných tribún s pracovným označením „D“ má pôdorysný tvar lichobežníka a celkové pôdorysné rozmery 36,6 x 12,1 ~ 6,4 m. Konštrukčná výška 1.NP je navrhnutá 2,9 m, konštrukčná výška 2.NP je navrhnutá 2,8 m.

Objekt tribún „D“ je navrhnutý ako dvojpodlažný jednopoložový objekt s rozpätím zvislých nosných prvkov 4,5 ~ 0,9 m. Objekt je z dôvodu zúženia rozpätia a s prihliadnutím na vyloženie strešných väzníkov navrhnutý s kombinovaným systémom nosných monolitických železobetónových stĺpov a monolitických železobetónových stien. Železobetónové stĺpy sú navrhnuté s prierezom 300 x 300 mm. V mieste, kde sa prenáša väčšina zaťaženia zo strešných väzníkov, je celý rad železobetónových stĺpov nahradený železobetónovou stenou hrúbky 200 mm, ktorá je v 1.NP posadená na stĺpovú podnož. Z dôvodu potreby celkového priťaženia základov objektu a roznosu ťahových napätí v zúženej časti objektu, je z uličnej strany navrhnutá časť železobetónovej steny cez obidve podlažia. Vystúpená časť objektu v 1.NP v priestoroch bufetu a pod hľadiskom je navrhnutá s nosným systémom z keramických stien (napr. Heluz) s hrúbkou 380 mm.

Stropná konštrukcia 1.NP je navrhnutá ako monolitická železobetónová doska hrúbky 200 mm, v časti s konzolovým vyložením 1,065 m hrúbky 150 mm. Doska je navrhnutá bez prievlakov a bude v nej súčasne realizovaný stužujúci veniec 1.NP.

V úrovni stropu 2.NP bude realizovaný železobetónový monolitický veniec na šírku výplňového muriva s výškou 300 mm, ktorý bude previazaný s monolitickými železobetónovými stenami a stĺpmi. Zastrešenie tribún a celého objektu časti D je navrhnuté priestorovými priehradovými väzníkmi s vyložením 7,1 m, osadenými na hlavy stĺpov a stien, s osovými vzdialenosťami 2,22m, 8 x 2,82 m, 2,74 m, 3,42 m a 3,57 m. Krajné väzníky pri pôvodnom objekte sú z dôvodu uskočenia zvislých nosných prvkov navrhnuté atypicky so zalomenou spodnou pásnicou. Oceľové zastrešenie tribúny bude v priečnom aj pozdĺžnom smere stužené strešnými stužidlami podľa príslušného výkresu.

3.4.3 Novonavrhovaná pavlač v pôvodnom objekte

V časti pôvodnej budovy je navrhnutá realizácia novej pavlače. Pavlač je navrhnutá ako plechobetónová doska s celkovou hrúbkou 100 mm, uložená na nosné oceľové konzoly z profilov IPE160 po 1,5 m, ktoré budú v úrovni stropných konštrukcií kotvené do pôvodného objektu.

Nakoľko nejestvuje žiadna dokumentácia o výstavbe pôvodných objektov, je potrebné v ďalšom stupni projektu zabezpečiť prieskum objektu a musí byť zodpovedným statikom preverená možnosť kotvenia oceľových konzol k pôvodnému objektu!

3.4.4 Výmena zasklenia na pôvodnej pavlači

V rámci rekonštrukcie v časti pôvodnej pavlače dôjde k výmene pôvodného zasklenia za nové dvojité zasklenie. Z uvedeného dôvodu je potrebné zodpovedným statikom preveriť možnosť priťaženia pavlače a navrhnuť jej prípadné zosilnenie.

4. Údaje o zaťažení

Výpočet zaťaženia je v zmysle STN EN 1991 realizovaný s hodnotami, ktoré sú obvyklé pre obytné budovy a zariadenia, kde sa môžu zhromažďovať ľudia. Užitné zaťaženie je pre obytné priestory uvažované hodnotou $2,0 \text{ kN/m}^2$ a súčiniteľ zaťaženia $\gamma_Q = 1,5$. Užitné zaťaženie v priestoroch určených pre zhromažďovanie ľudí (miestnosť pre VIP) je uvažované hodnotou $3,0 \text{ kN/m}^2$ a súčiniteľ zaťaženia $\gamma_Q = 1,5$.

Pre zaťaženie snehom je uvažovaná snehová oblasť III ($s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$; $\gamma_Q = 1,5$; súčiniteľ sklonu $\eta_i = 0,8$), pre zaťaženie vetrom je uvažovaná vetrová oblasť so základnou rýchlosťou vetra 26 m/s a kategóriou terénu II ($q_p = 0,96 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_Q = 1,5$).

5. Metodika statického výpočtu

Pre účely návrhu nových konštrukcií tribún boli namodelované 3D modely obidvoch častí objektu, ktoré vytvárajú celkovú predstavu o pôsobení konštrukcie. Oba modely boli zaťažené príslušnými zvislými a vodorovnými zaťažzeniami. Všetky nové konštrukcie sú posúdené v zmysle STN EN 1992, STN EN 1993 a STN EN 1996 so súčiniteľmi zaťaženia zohľadňujúcimi návrh nových nosných konštrukcií.

Vo výpočte konštrukcií neboli uvážené seizmické zaťaženia a v ďalšom stupni projektu je potrebné po dodaní údajov o seizmicite preveriť odolnosť konštrukcie voči seizmickým účinkom!

6. Použité materiály a ich ochrana

Nové betónové konštrukcie sú navrhnuté z betónu triedy C25/30 vystuženého oceľou 10 505 (R).

Oceľové konštrukcie navrhujem z ocele S235. Opatrené budú 1x základným a 2x vrchným ochranným náterom.

V pôvodných projektoch nie sú triedy betónov uvedené. Pre potreby výpočtov navrhujem uvažovať betón nosných monolitických prvkov v triede C16/20.