1. ÚVOD

Predmetom riešenia statickej časti projektovej dokumentácie je návrh koncepcie, geometrie dielcov, dimenzií a detailov nosných prvkov, ktoré budú prenášať zaťaženie od konštrukcie nového podhľadu a sústavy podvesených svietidiel s kabelážou, ktoré budú umiestnené v priestore gymnastickej telocvične v Športovej hale na ul. Olympionikov 462/2 v Prievidzi.

Súčasťou technického riešenia je posúdenie statickej únosnosti existujúcej nosnej konštrukcie zastrešenia haly na nové zaťažovacie podmienky. Statické posúdenie dotknutých dielcov nosnej konštrukcie haly nadväzuje na poznatky a výpočty vypracované v rámci predchádzajúcich projektových etáp - posúdenie NK haly, návrh jej zosilnenia, rekonštrukcia osvetlenia hlavnej palubovej plochy.

Nosná konštrukcia zastrešenia Športovej haly bola vyprojektovaná firmou DRUPOS Bratislava v 70-tych rokoch 20-teho storočia. V súčasnosti jej fyzický vek dosahuje úroveň cca 40 rokov. Jedná sa o atypickú veľkorozponovú nosnú konštrukciu dĺžky 96,0m, šírky 60,0m. Osová výška nosných priehradovín konštrukcie sa pohybuje od 2,15m do 2,9m. Koncepčné usporiadanie prkov a dielcov a ich statické posúdenie riešia samostatne predchádzajúce projektové etapy.

Gymnastická telocvičňa je umiestnená v severnej rohovej časti objektu športovej haly, jej pôdorysná plocha je 385 m^2. Projektová dokumentácia je vypracovaná na základe zmluvy o dielo č. 478/2017/OZ/2-4-1, zadávateľom úlohy je Mesto Prievidza. Dokumentácia je vypracovaná na základe nasledovných podkladov :

- Technické a zaťažovacie parametre podhľadu - Obifon s.r.o.
- Energetický audit - EkoEnergy Group - 08/2016
- Predchádzajúce projektové etapy - rok 2015, 2016
- Sondážne práce do strešného plášťa - 03/2016
- Vizuálna obhliadka haly a konštrukcie zastrešenia
- Fotodokumentácia haly a konštrukcie zastrešenia
- Zameranie dotknutých častí konštrukcie a podhľadu

Projektované riešenie má charakter rekonštrukcie. Skutkový stav v procese projektovania neumožnil prístup ku niektorým konštrukciám a detailom, časť detailov bola skrytá, respektíve nebolo možné ju presne zamerať. Z uvedeného dôvodu budú prípadné rozdiely medzi návrhom a skutkovým stavom doriešené v rámci autorského dozoru.

2. POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA

a, Búracie a prípravné práce

Pred začatím stavebných prác je potrebné palubovú plochu a obvodové zasklené plochy

zabezpečiť voči mechanickému poškodeniu (podlaha - geotextília a OSB dosky hrúbky 10mm). Následne je možné zrealizovať priestorové lešenie. V prípade potreby je možné na spodné pásy väzníkov strechy (vzdialenosť 3,0m) položiť prídavné pracovné debnenie (pomocný rozsah).

V rámci búracích a demontážnych prác je potrebné odstrániť nasledovné :

- odstrániť z palubovej plochy všetky cvičebné náradia a povrchy (zabezpečí užívateľ haly)
- demontovať existujúci lamelový podhľad
- demontovať existujúce svietidlá s kabelážou
- odstrániť všetky pomocné oceľové profily, ktoré slúžili pre zavesenie podhľadu (uholníky 30/30mm, jakly 50/30mm, kolidujúce profily). Prvky odbrúsiť, odrezať.

Ku nosnej konštrukcii haly sú v priestore telocvične ukotvené cvičebné náradia (kruhy, závesné laná). Detaily a spôsob ich kotvenia nie je známy (majú skrytý charakter). V rámci realizácie je potrebné kotvenie a s ním súvisiace oceľové prvky v konštrukcii ponechať ! Prípadné zmeny budú upresnené v rámci autorského dozoru.

V rámci búracích a prípravných prác sú zakázané akékoľvek mechanické zásahy do nosných prvkov oceľovej konštrukcie haly !

b, Montáž oceľových prvkov podhľadu

Pre ukotvenie nového podhľadu ku strešnej konštrukcii je navrhnutý systém pomocných oceľových profilov P1-P2-P3-P4. Nosníky sú navrhnuté z uzavretého štvorcového prierezu 40/40/3mm (jakl) a sú orientované v priečnom smere telocvične. Ich pozícia a vzájomný rozostup v priestore je predpísaný tak aby :

- maximálny rozostup nosníkov bol 1,2m
- nosníky nekolidovali s výstkami vzduchotechniky
- nosníky nekolidovali so styčníkovými plechmi priehradových nosníkov strechy
- nosníky nekolidovali so stĺpmi obvodového plášťa

V prípade potreby je možné predpísanú pozíciu nosníkov upraviť, podmienkou je dodržanie predchádzajúcich podmienok. Nosníky sú kotvené ku pozdĺžne orientovaným spodným pásom priehradových nosníkov strechy (dvojica ohýbaných profilov C 120/60/20/4mm) - modulová vzdialenosť nosníkov je 3,0m. Zavesenie je predpísané detailom A, B, ktoré sú navrhnuté tak, aby neboli potrebné zvarové spoje (uľahčenie montáže) a súčasne aby nebolo nutné fyzicky zasahovať do spodných pásov väzníkov. Výnimku tvorí detail C - väzník v mieste stĺpov obvodovej zasklenej steny (podopretie á=2,0m) - tu je povolené prevŕtanie spodnej pásnice profilu C (otvor 10mm pre skrutku M8). Prvky P1-P4 pred montážou upraviť vŕtaním v zmysle výkresu č. S-02. Detaily spojov rieši výkres č. S-03, hlavné dispozičné usporiadanie výkres č. S-01.

Kotvenie systémového podhľadu ku nosníkom P1-P4 je riešené zavesením v zmysle typových - systémových detailov podhľadu Obifon štandart (akustické minerálne kazety rozmerov 600/600/15mm). Na tento podhľad následne položiť 2 vrstvy minerálnej vlny o maximálnej povolenej objemovej hmotnosti 20 kg/m^3.

c, Montáž nových svietidiel

V rámci priestoru telocvične je navrhnutých 3 x 6 = 18ks nových led svietidiel s typovým označením "Terminator PE HB-001-100W" rozmerov 390/190mm, hmotnosť 1 svietidla je 5,2kg. Svietidlá v priestore telocvične sú rozmiestnené v troch líniách po 6ks. Rozostup línií osvetlenia a vzájomná vzdialenosť svietidiel je určená projektom osvetlenia a architektúry. Svietidlá sú umiestnené pod podhľadom, každé svietidlo je zavesené samostatne v jednom bode cez uchytávaciu karabínu ktorá je zavesená k oku závesu svietidla z tyčovej ocele. Závesy svietidiel v potrebnej pozícii prestúpiť cez dosku a zavesiť na oceľový nosník svietidiel P5 , výkresová časť detail E. Nosník svietidiel P5 je navrhnutý z uzavretého štvorcového prierezu 40/40/3mm (jakl), pôdorysná orientácia nosníkov P5 je v pozdĺžnom smere a sú položené na nosníkoch podhľadu P1-P4. Presnú pozíciu osadenia nosníkov vytýčiť počas montáže, vzájomný spoj nosníkov podhľadu s nosníkom svietidiel je zrejmý z výkresovej časti detail D.

d, Poznámky

Montážne práce, oceľové prvky a detaily spojov sú technicky nenáročné, hmotnosť a dĺžka prvkov majú zmanipulovateľné parametre. Vzhľadom na charakter prác (časť detailov v procese projektovania bola skrytá, neprístupná, alebo nemerateľná) nie je možné vylúčiť, že v rámci montážnych prác bude potrebné zrealizovať určité zmeny, alebo úpravy projektového návrhu. Tieto budú doriešené v rámci autorského dozoru.

Novonavrhované konštrukčné prvky P1-P5 sú navrhnuté ako atypické zámočnícke výrobky z konštrukčnej ocele triedy S235. Vzájomné spoje týchto prvkov a ich zavesenie ku NK haly je navrhnuté skrutkovými spojmi, zvarové spoje sa nepredpokladajú. Všetky oceľové prvky a dielce je potrebné opatriť ochranným syntetickým náterom v skladbe 1x základný + 2x vrchný náter.

Akékoľvek mechanické zásahy do nosnej konštrukcie haly sú zakázané, povolenou výnimkou je len detail C.

3. POSÚDENIE STATICKEJ ÚNOSNOSTI NOSNEJ KONŠTRUKCIE HALY VO VÄZBE NA NAVRHOVANÝ PODHĽAD

Zastrešenie objektu Športovej haly tvorí atypická veľkorozponová oceľová nosná kon-

štrukcia, ktorej pôdorysné rozmery sú 96,0m / 60,0m. Konštrukcia pozostáva zo systému navzájom kolmých priehradových väzníkov a nosníkov, ktorých osová výška sa pohybuje od 2,15m do 2,9m. Koncepcia a dispozícia prkov a dielcov nosného systému bola riešená výpočtovo a graficky v rámci predchádzajúcich projektových etáp (2015-2016).

V rámci predchádzajúcich projektov bolo vypracované statické posúdenie skutkového stavu NK a vzhľadom na nevyhovujúci stav boli v predpísaných pozíciách NK navrhnuté zosiľňujúce prvky. Sanácia týchto prvkov bola zrealizovaná v lete 2016. V priestore telocviční boli zosilnené horné, tlačené pásy (výrazne deformované).

Statické posúdenie NK haly bolo vypracované na základe projektovanej skladby strešného plášťa. Vypočet preukázal maximálne využitie nosnej konštrukcie haly bez ďalšej rezervy únosnosti (v niektorých prípadoch zistené mierne, ale akceptovateľné preťaženie). Nevyhovujúce prúty priehradovín, ktorých únosnosť prekračovala limitné hodnoty, boli zosilnené.

Predchádzajúce statické výpočty preukázali nulovú statickú rezervu pre prípad ďalšieho priťaženia zastrešenia (nový podhľad a zateplenie). Z uvedeného dôvodu bola celá koncepcia návrhu podmienená nasledovnými kritériami :

- maximálne odľahčenie zastrešenia (demontáž nepotrebných konštrukcií a zariadení)
- minimalizácia hmotnosti nových konštrukcií (podhľad 4 kg/m^2, minerálna vlna 20 kg/m^3)

V marci 2016 boli do strešného plášťa urobené mechanické sondy (6ks), ktoré preukázali rozdielnu skutočnú skladbu oproti skladbe predpísanej pôvodnym projektom - reálna skladba má menšiu hmotnosť ako hmotnosť uvažovaná v overovacom statickom výpočte. Statický výpočet tohoto projektu posúdil existujúce hlavné nosné prvky zastrešenia (priehradový prievlak P1, P2-P5, priehradové nosníky N1-N2-N3) s ohľadom na :

- pozitívnu rezervu zaťaženia strešného plášťa
- odľahčenie strechy (demontáž pomocných prvkov OK, pôvodného podhľadu a svietidiel)
- priťaženie strechy (montáž nových pomocných prvkov OK, nového podhľadu a svietidiel)

Statický výpočet preukázal vyhovujúci stav nosnej konštrukcie zastrešenia haly po realizácii navrhovanej konštrukcie podhľadu so svietidlami. Navrhované projektové riešenie je možné realizovať v zmysle predpísanej textovej a výkresovej časti projektu.

Júl 2017 Vypracoval : Ing. OBOŇA Stanislav
projektant statiky