REKONŠTRUKCIA STRECHY PLAVÁRNE V TOPOĽČANOCH

J. Sandanus [1)] - M. Slivanský [2)]

SUMMARY

Na začiatku roka 2007 došlo k poruche lanovej strešnej konštrukcie plavárne. Preto sa Mestský úrad v Topoľčanoch ako majiteľ objektu rozhodol rekonštruovať celú strešnú konštrukciu. Vymenením nosnej konštrukcie a strešných vrstiev sa dosiahne okrem bezpečnosti strešnej konštrukcie aj úspora nákladov na vykurovanie pomerne rozsiahleho priestoru.

1. ÚVOD

Existujúca strešná konštrukcia v zmysle záverov statického posudku [1] vypracovaného v januári 2007 nespĺňa kritériá medzného stavu únosnosti a použiteľnosti podľa platných noriem STN, čiže nie je zabezpečená prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť objektu.

Katedra kovových a drevených konštrukcií na základe objednávky mestského úradu vypracovala štúdiu novej nosnej strešnej konštrukcie. Cieľom štúdie bolo navrhnúť novú strešnú konštrukciu v rôznych tvaroch s použitím nosných prvkov z dreva alebo ocele.

Obsahom štúdie bolo:

- návrh, popis a náčrt technického riešenia novej strešnej konštrukcie vrátane predpokladanej životnosti navrhovanej konštrukcie,
- predpokladané náklady na realizáciu diela,
- cenová ponuka na projektovú dokumentáciu pre stavebné povolenie,
- cenová ponuka na realizačnú projektovú dokumentáciu.

[1)] Jaroslav Sandanus, Ing., PhD., KKDK Svf STU v Bratislave, Radlinského 11, 811 63 Bratislava, jaroslav.sandanus@stuba.sk
[2)] Miloš Slivanský, Ing., KKDK SvF STU v Bratislave, milos.slivansky@stuba.sk

2. SÚČASNÝ TECHNICKÝ STAV

Plaváreň má pôdorysný rozmer 36,6 x 28,1m. Zvislé nosné konštrukcie sú v hornej úrovni ukončené tuhým uzatvoreným železobetónovým rámom, do ktorého sú kotvené oceľové laná. Laná tvoria hlavné nosné prvky pre vrstvy strešného plášťa. Vzhľadom na pretrhnutie jedného z lán, na možné pretrhnutie aj ďalších lán a na celkový stav strešného plášťa sa objednávateľ rozhodol nahradiť existujúcu konštrukciu novou strešnou konštrukciou.

Obr. 1 Pohľad na konštrukciu plavárne z exteriéru

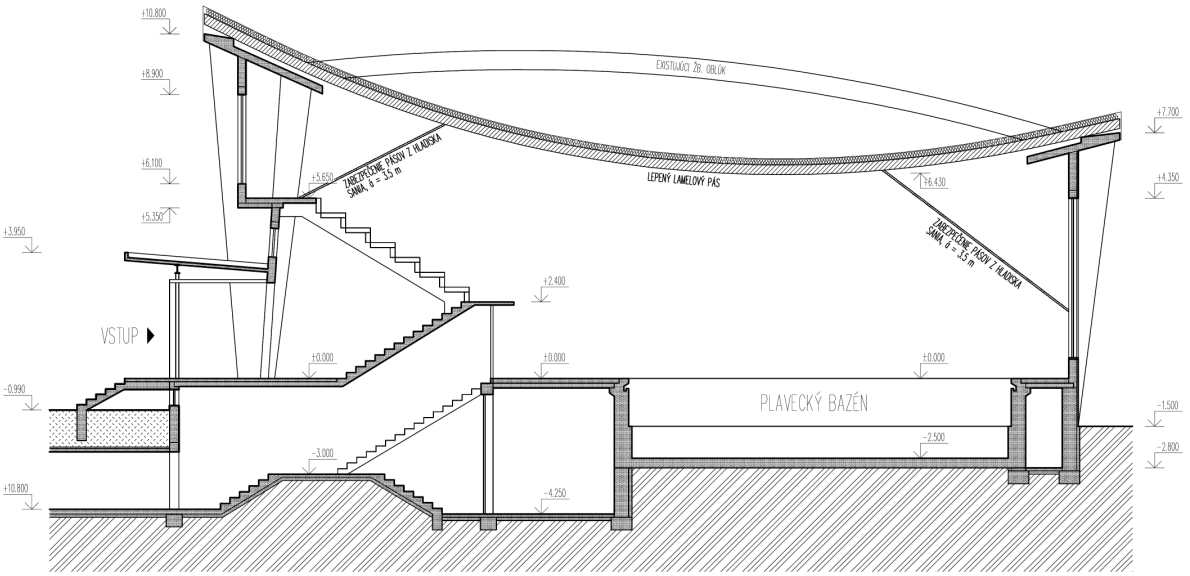
Obr. 2 Pohľad na strešnú konštrukciu plavárne z interiéru

3. NÁVRH NOVEJ STREŠNEJ KONŠTRUKCIE

Ťahané drevené prúty z lepeného lamelového dreva – variant č. 1

V tomto variante je zachovaný jestvujúci tvar strechy. Funkciu hlavných nosníkov preberajú drevené ťahané prúty z lepeného lamelového dreva (ďalej LLD). Prúty sú rozmiestnené v osových vzdialenostiach cca 1,2m. Sú kotvené na ťahovú silu prostredníctvom oceľových kotevných prípravkov do jestvujúceho ŽB venca. Na LLD prútoch je položená konštrukcia strešného plášťa.

Strešná konštrukcia má dvojité zakrivenie. Jestvujúce ŽB oblúky nad rovinou strechy plnia funkciu podpier pre ŽB veniec, ktorý je namáhaný ohybom vo vodorovnej rovine. Prestup ŽB oblúka cez strešnú rovinu je potrebné dôkladne zaizolovať.

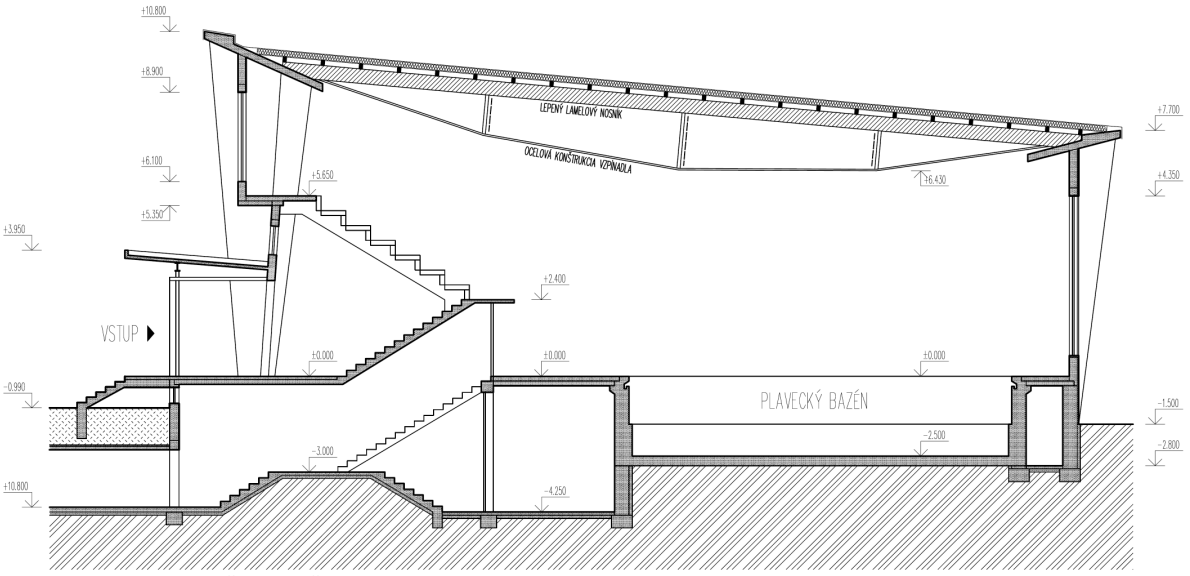


STREŠNÁ KONŠTRUKCIA Z LEPENÝCH LAMELOVÝCH PÁSOV

Obr. 3 Variant č. 1

Vzpínadlová konštrukcia – variant č. 2

Hlavným nosným prvkom strechy sú vzpínadlá, tvorené horným tlačeným a ohýbaným priamym nosníkom z LLD. Nosník je podopieraný tromi oceľovými rozperkami. Oceľové ťahadlo má približne ten istý tvar oblúka, aký má jestvujúca strecha. Vzpínadlové nosníky sú v osových vzdialenostiach cca 3,5m, čo je zároveň vzdialenosť jestvujúcich stĺpov plavárne, takže vzpínadlový nosník tvorí so stĺpami opticky jeden celok.



VZPÍNADLOVÁ STREŠNÁ KONŠTRUKCIA

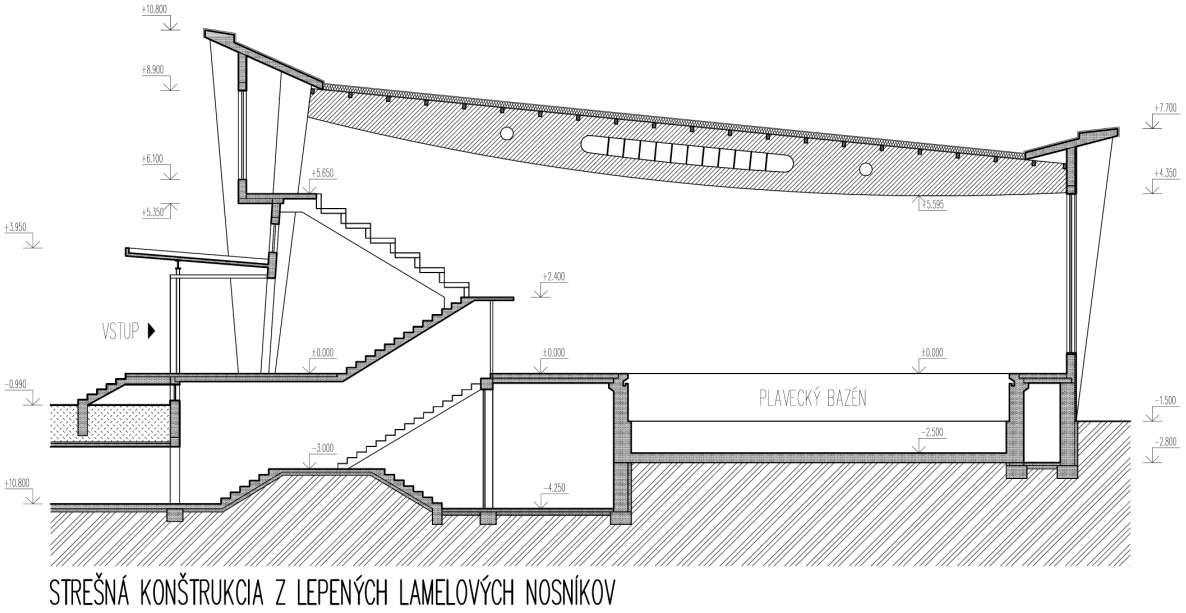
Obr. 4 Variant č. 2

Takýmto riešením sa mierne zväčší vykurovaný priestor plavárne, výrazne sa však zjednoduší montáž strešnej konštrukcie, ktorá je v tomto prípade rovinná. Ako konštrukciu strešného plášťa je možné využiť predpripravené strešné elementy, ktoré by sa ukladali na vzpínadlové nosníky. Elementy by mali zabudované všetky strešné vrstvy, takže montáž strechy by bola výrazne rýchlejšia a menej pracná. Druhou možnosťou je použitie drevených väzníc z lepeného lamelového dreva ktoré sú vkladané medzi vzpínadlové nosníky a na ne sú položené vrstvy strešného plášťa.

Konštrukcia z plnostenných drevených lepených lamelových nosníkov – variant č. 3

Hlavným nosným prvkom strechy sú prosté nosníky z LLD rozmerov obdĺžnikového prierezu s konštantnou šírkou a premenlivou výškou. Nosník je osadený prostredníctvom oceľových kotevných prípravkov. Nosník má premenný prierez, jeho spodná hrana má približne ten istý tvar oblúka, aký má jestvujúca strecha. Horná hrana je rovná. osová vzdialenosť nosníkov cca 3,5m, čo je zároveň vzdialenosť jestvujúcich stĺpov plavárne, takže nosník tvorí so stĺpami opticky jeden celok.

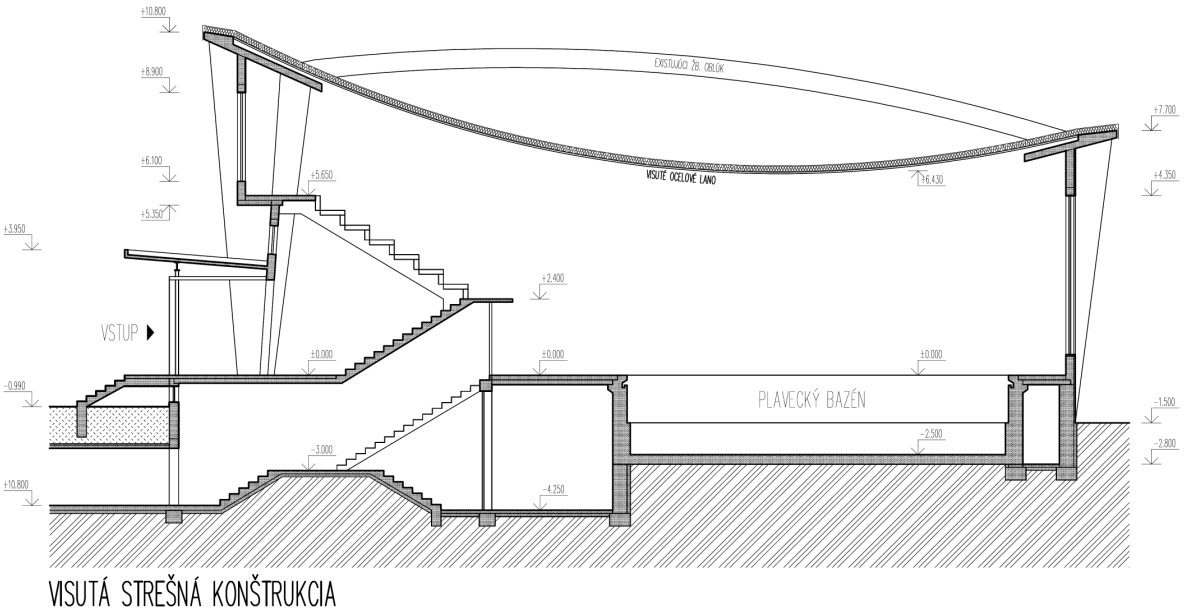
Takýmto riešením sa mierne zväčší vykurovaný priestor plavárne, výrazne sa však zjednoduší montáž strešnej konštrukcie, ktorá je v tomto prípade rovinná. Medzi hlavnými nosnými prvkami sú drevené väznice z lepeného lamelového dreva prierezu v osových vzdialenostiach cca 1,2m, resp. je vhodné vo variante č.2 použitie predpripravených strešných elementov, ktorých použitie urýchli a zjednoduší montáž strešného plášťa.



Obr. 5 Variant č. 3

Visutá lanová strecha – variant č. 4

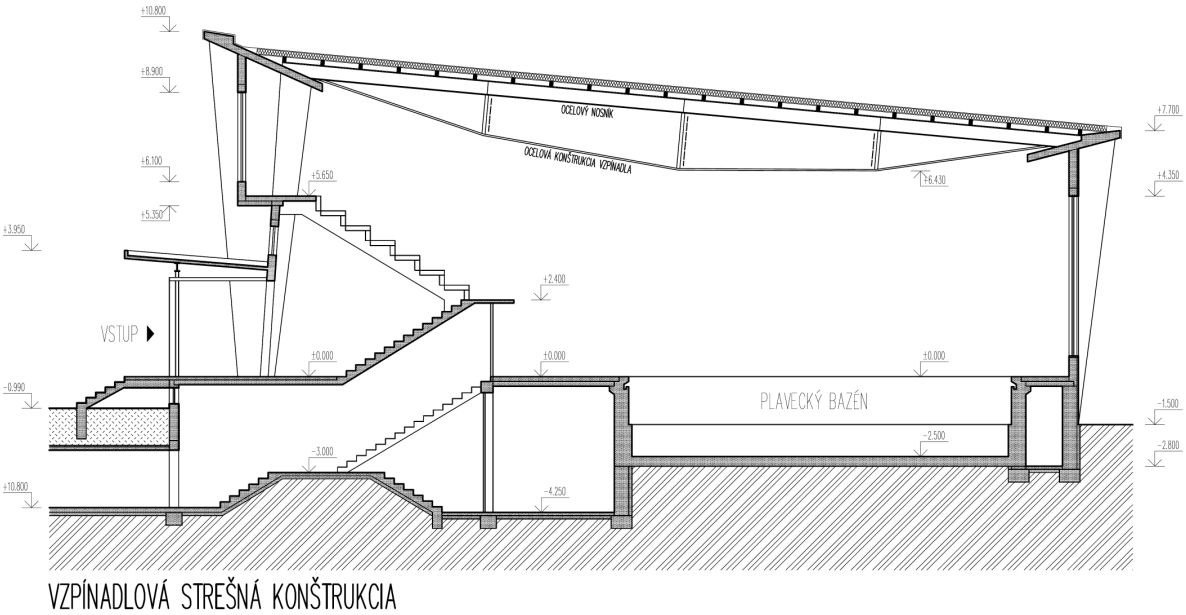
Tento variant je analogický k variantu č.1. Namiesto drevených lepených lamelových ťahaných prvkov budú použité oceľové laná alebo pásy. Vznikne tak tvarovo i konštrukčne veľmi podobná konštrukcia ako je jestvujúca konštrukcia.



Obr. 6 Variant č. 4

Vzpínadlová konštrukcia – variant č. 5

Tento variant je analogický k variantu č.3. Namiesto dreveného nosníka z lepeného lamelového dreva bude použitý valcovaný alebo zváraný oceľový nosník „I“prierezu podopieraný sústavou oceľových rozperiek a oceľového ťahadla.



Obr. 7 Variant č. 5

4. ZÁVER

Štúdia návrhu novej strešnej konštrukcie plavárne v Topoľčanoch je vypracovaná v piatich variantných riešeniach.

Zaujímavý a nie celkom bežný tvar strešnej konštrukcie predurčuje, aby jej nosná konštrukcia bola z dreva, ocele alebo vhodnou kombináciou oboch materiálov.

LITERATÚRA

[1] Čáni, V.: Posudok „Audit lanovej oceľovej strešnej konštrukcie plavárne Topoľčany na mechanickú odolnosť a stabilitu“, január 2007

[2] Brodniansky, J.-Sandanus, J.- Slivanský, M: ZoD 04-135-07: Štúdia strešnej konštrukcie plavárne v Topoľčanoch, KKDK SvF STU Bratislava, máj 2007