



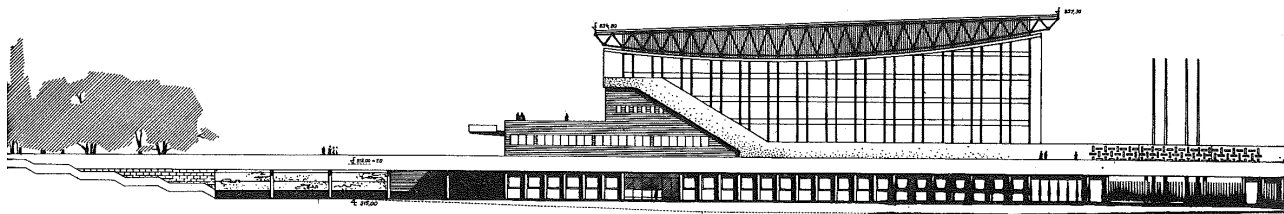
MORAVIA PROJEKCE

statická kancelář

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zastřešení bazénu Za Lužánkami

Sportovní 486/4
602 00 Brno





Jihozápadní pohled – původní návrh

Vypracoval | Ing. Mário Lenčes
Zodpovědný projektant | Ing. Mário Lenčes



OBSAH

1	ÚVOD	2
2	MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA	2
3	VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY	2
3.1	Svislé konstrukce	2
3.2	Hlavní nosná konstrukce zastřešení	3
3.3	Nosná konstrukce střešního pláště	3
3.4	Nosná konstrukce podhledu	3
4	POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY	4
4.1	Nosná konstrukce podhledu	4
5	NAVRŽENÉ VÝROBKY, MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY	4
6	HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE	4
7	NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBÝKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ	5
8	TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLI OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY	6
9	ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVŇOVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI POSTUPŮ	6
10	POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ	6
11	SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, SOFTWARE	6
11.1	Podklady	6
11.2	Použitá literatura	7
11.3	Software	7
12	SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM	7

1 ÚVOD

Projekční kancelář Moravia projekce připravuje dokumentaci stavebně konstrukčního řešení projektu rekonstrukce zastřešení plaveckého stadionu v Brně. Objekt byl zrealizován v roce 1968 generálním dodavatelem Inženýrské a průmyslové stavby, n. p. Praha, stavební správa 05 Brno. Projektovou dokumentaci vypracoval Stavoprojekt Brno.

Objekt je situován v mírně svažitém terénu, v nadmořské výšce 219 m n. m., bez další zástavby v nejbližším okolí.

Předmětem rekonstrukce je nahrazení stávajícího podhledu, který je v havarijním stavu novou konstrukcí podhledu.

Tento projekt je vypracován v podrobnosti dokumentace pro provádění stavby. Je řešeno posouzení hlavní stávající nosné konstrukce zastřešení a návrh nové nosné konstrukce podhledu.

2 MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Nosná konstrukce objektů byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí, zejména ČSN EN 1991 – Eurokód 1 Zatížení stavebních konstrukcí. Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tj. že v žádném místě konstrukce nebude překročena mechanická odolnost (pevnost) použitých materiálů, a mezních stavů použitelnosti, tj. že veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.

3 VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY

Hlavní objekt kryté bazénové haly je obdélníkového půdorysu o rozměrech 60x47m. Hala o kubatuře 88 tisíc m³ má celkem čtyři podlaží. K objektu hlavní haly jsou připojeny prostory tělocvičny, které nejsou součástí rekonstrukce, a tato dokumentace ji neřeší. Zastřešení každého z těchto dvou celků je samostatné.

Nejvyšším bodem je horní hrana pultové střechy, ve výšce přibližně 237,5 m n. m.

3.1 Svislé konstrukce

Nosnými svislými konstrukcemi podporujícími střešní příhradovou desku jsou kruhové ocelové sloupy. Deska je podporována pouze po obvodu, vždy 3,3 m od vnějšího okraje. Osová vzdálenost sloupů je na jižní straně 19,8 m, na zbylých třech stranách obdélníkového půdorysu je osová vzdálenost sloupů 6,6 m. V místě tribuny jsou sloupy uloženy na železobetonovém monolitickém skeletu a jsou proto kratší a menších průřezů, než sloupy v okolí bazénu. Délky sloupů jsou od 6,2 do 17,6 m. Průřezy sloupů jsou tvořeny kruhovými trubkami $\phi 377/36$ (jižní



stěna), $\phi 377/9$; $\phi 324/8$; $\phi 219/8$ (západní a východní stěna), $\phi 219/8$ (severní stěna). Střešní deska je uložena na sloupech v místě kulového styčnicku na horním povrchu desky.

K severní a východní zděné stěně je střešní deska kotvena pouze ve vodorovném směru umožňujícím posun rovnoběžně se stěnou.

3.2 Hlavní nosná konstrukce zastřešení

Krytá hala je zastřešena tuhou příhradovou deskou z trubek na kulové styčníky, nesoucí střešní plášť a podhled. Horní povrch příhradové desky tvoří nakloněnou rovinu se sklonem 5%. Spodní povrch desky má tvar válce o poloměru 159,55 m. Střecha přesahuje je 3,3 m před obvodovou fasádu. Výška příhradové konstrukce je proměnná, od 1,85 m na okraji desky, po 3,79 m uprostřed rozpětí. Kulové styčníky nacházející se pouze v rovině horního a spodního povrchu jsou rozmístěny ve čtvercovém rastru s osovou vzdáleností styčnicků 3,3 x 3,3 m. Styčníky horního povrchu jsou vzájemně posunuty o 1,65 m v jednom i druhém směru vůči půdorysné pozici styčnicků plochy spodního povrchu. Každý styčník uvnitř pole desky je propojen čtyřmi trubkami v rovině desky s nejbližšími čtyřmi styčníky a dalšími čtyřmi trubkami, tvořícími šikmé diagonály, se styčníky protilehlého povrchu desky. Výjimkou jsou pouze kulové styčníky na okraji desky, ve kterých se kříží pouze 3, 5, nebo 6 prutů.

3.3 Nosná konstrukce střešního pláště

Ke styčnickům na horním povrchu příhradové desky jsou přivařeny střešní nástavce z ocelových trubek. Ty přenášejí zatížení z dřevěných střešních panelů, nesoucích střešní plášť, do hlavní nosné konstrukce příhradové desky. Střešní panely jsou z dřevěných trámů 50/140 á 800 mm pod celoplošným bedněním z dřevěných desek výšky 25 mm.

Původní hydroizolace z hliníkového plechu je překryta novou vrstvou izolace z asfaltových pásů. Obvodové dřevěné panely jsou z důvodu vykonzolování střechy vystaveny povětrnostním vlivům z obou stran. Z toho důvodu je na těchto panelech oboustranné bednění. U vnitřních panelů nad interiérem haly je deskové bednění pouze na horním povrchu.

3.4 Nosná konstrukce podhledu

Ke kulovým styčnickům na spodním povrchu příhradové desky jsou připojeny ocelové válcované profily IE 140. V kolmém směru jsou, v osových vzdálenostech 1,0 m, na tyto profily připojeny nosníky IE 100 tvořící tak dohromady ocelový nosný rošt pro uchycení podhledu. Ten se skládá ze šterbinových rezonátorů, calofrigových panelů z křemeliny a izolace z PUR desek.

V konstrukci podhledu jsou rozmístěny prostupy vzduchotechnického potrubí a prostupy pro světla. Velikost prostupů je 600 x 600 mm a v ocelovém nosném roštu podhledu jsou v těchto místech provedeny výměny.

4 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY

Původní nosná konstrukce podhledu je dle posudku z roku 10/2018 vypracovaného Ing. Radkem Haklem v kritickém až havarijním stavu. Stará konstrukce bude nahrazena novým ocelovým roštem z válcovaných profilů.

Pomocí 3D výpočtového modelu byla ověřena únosnost stávající příhradové desky, která je dostatečná pro přenesení zatížení od nového podhledu do svislých nosných konstrukcí z ocelových sloupů. Svislé nosné konstrukce a konstrukce střešního pláště se nemění.

4.1 Nosná konstrukce podhledu

Hlavními nosníky nosné konstrukce podhledu jsou nově ocelové profily I 140 v osových vzdálenostech 3,3 m. Nosníky jsou zavěšeny v místě kulových styčníků prostřednictvím ocelových plechů o tloušťce 8 mm. Tvar a umístění závěsů je patrné z přiložené výkresové dokumentace. V kolmém směru jsou, v osových vzdálenostech 790-890 mm, na tyto profily připojeny nosníky I 100 tvořící tak dohromady ocelový nosný rošt pro uchycení podhledu. Ten se nově skládá z akusticky pohltivých desek Ecophon Hygiene Performance uchyceném na nosného rastru Ecophon Connect. Nad akustickými deskami jsou k ocelovému nosnému rastru uchyceny dvě vrstvy cetris desek, každá o výšce 12 mm. Nad deskami je tepelná izolace z minerálních vláken o výšce 500 mm.

Poloha prostupů se nemění. Rozmístění nových ocelových nosníků je přizpůsobeno těmto prostupům tak, aby byla eliminována potřeba provádět výměny nosných prvků.

Na západní straně byla původní konstrukce nosného roštu podhledu ukončena ocelovým profilem UE 160. Tento profil je zachován i v novém řešení. Aby bylo možné uložit v tomto místě nové ocelové nosníky, je ke stávajícímu UE 160 přivařen nový profil U 160. Důvodem tohoto řešení je změna výškové polohy ocelového roštu, který je o 85 mm výš, než původní.

U severní stěny jsou nosníky I 100 ocelového roštu připojeny šroubovým spojem k novému ocelovému nosníku U200, přivařeném koutovým svarem k ocelovým sloupům. Původní U 220 je z důvodu poškození korozí odstraněn.

U jižní stěny je nosný rošt podhledu uložen na válcovaném profilu U 160 přivařeném mezi ocelovými sloupky 190/400 nacházejícími se v prosklené stěně.

5 NAVRŽENÉ VÝROBKY, MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

Konstrukční ocel

S 235, výrobní skupina „B“

6 HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, stálým zatížením a proměnným zatížením v souladu s ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí.



Místo stavby: Brno, Jihomoravský kraj, okres Brno-město

Pro návrh prvků byly uvažovány tyto hodnoty zatížení:

Klimatické - sníh pro II. sněhovou oblast

$$s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

vítr pro II. větrovou oblast II. kat. terénu

$$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$$

Užitné zatížení na nepochůzích střechách

 $0,75 \text{ kN/m}^2$

Užitné zatížení na lávkách v mezistřešním prostoru

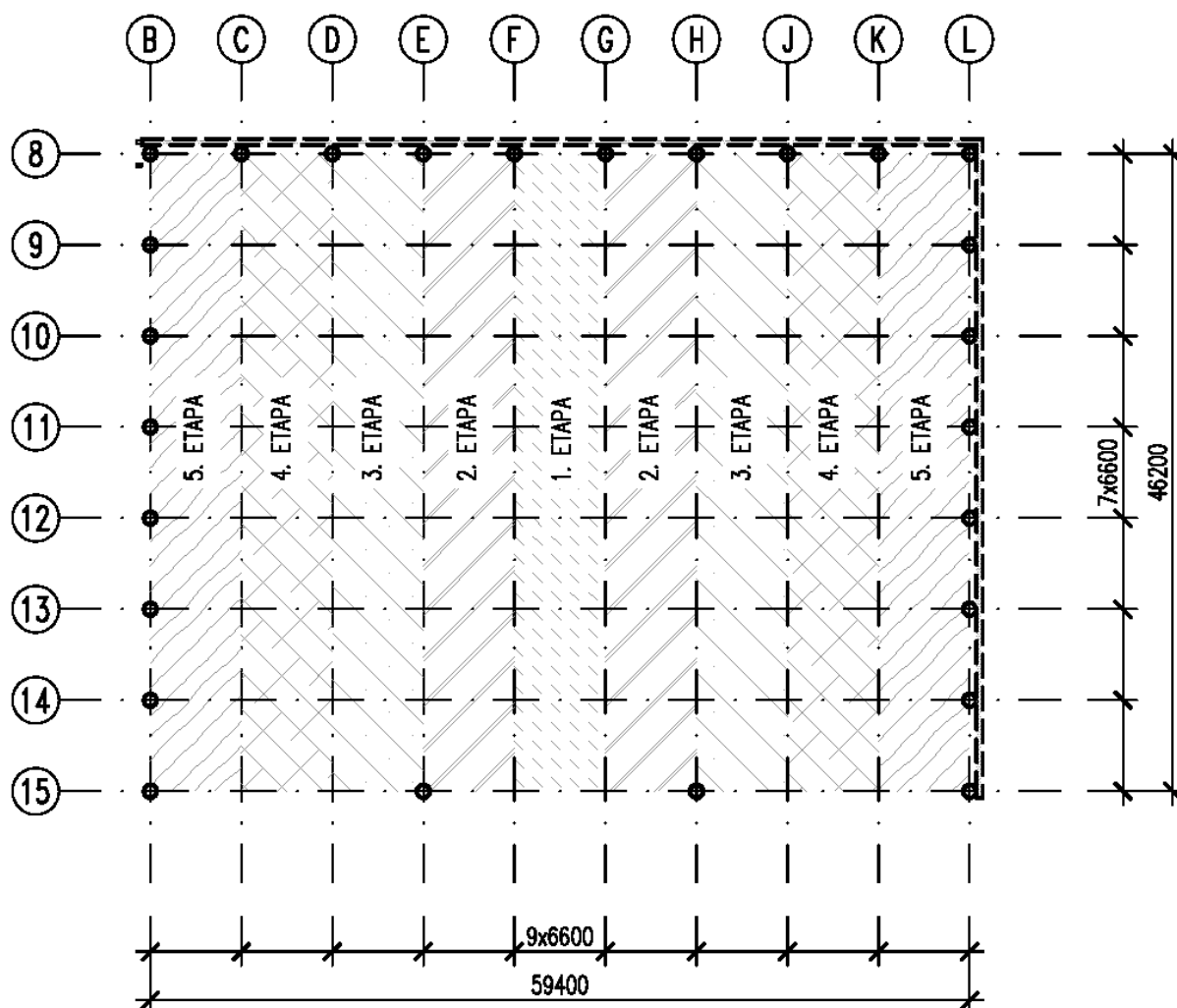
 $0,75 \text{ kN/m}^2$

7 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH
DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

Odstranění stávajícího uchycení nosné konstrukce podhledu musí být prováděno tak, aby v žádném případě nedošlo k porušení kulových styčníků.

Po odkrytí nosných konštrukcií bude ověřen předpoklad rozsahu poškození korozi. Značně zkorodované prvky musí být nahrazeny po domluvě se statikem. Mírná koroze bude očištěna a konstrukce bude opatřena novým antikorozním nátěrem s ohledem na zvýšenou vlhkost a agresivitu prostředí.

Schéma postupu prací při výměně podhledu



Práce na další etapě začnou vždy až po skončení prací na etapě předchozí. Lze postupovat od fáze 1 k fázi 5, nebo i v opačném pořadí. Platí jak pro demontáž podhledu, tak i montáž nové konstrukce podhledu

8 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLI OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY

Při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá dodavatel.

Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických, technologických a jakostních předpisů.

9 ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVNŮVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI POSTUPŮ

Jako první budou odstraněny všechny nenosné konstrukce podhledu a budou obnaženy všechny dotčené nosné konstrukce. Následně bude zkontrolován stav a koroze nosných prvků. V dalším kroku se odstraní ocelové profily IE 100 nosného roštu podhledu. Jako poslední jsou demontovány nosníky IE 140 a jejich uchycení ke kulovým styčnickům.

10 POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ

Při zakrývání nosných konstrukcí musí být přítomen technický dozor stavby případně autor návrhu (např. kontrola provedení spojů ocelových konstrukcí před položením krycích vrstev).

11 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, SOFTWARE

11.1 Podklady

- Původní projektová dokumentace z roku 1968 vypracovaná společností Stavoprojekt Brno
- Projekt stavební části v rozpracovanosti
- Stavebně-technický průzkum a fotodokumentace ze dne 27. 5. ; 14. 8. ; 15. 8. ; 28. 11. 2019
- Technická data akustického podhledového systému Ecophon Hygiene Performance™ A
- Technická data desek Cetris



11.2 Použitá literatura

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1996 – Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 – Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí

11.3 Software

Scia Engineer

LibreOffice Writer

LibreOffice Calc

LibreCAD

12 SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM

Nejsou vyžadovány požadavky na další dokumentaci.