

MONTÁŽ BETONOVÝCH PREFABRIKÁTŮ NA STAVBĚ HOKEJOVÉ HALY V PRAZE-VYSOČANECH ASSEMBLY OF PREFABRICATED CONCRETE UNITS AT THE CONSTRUCTION SITE OF THE ICE-HOCKEY HALL IN PRAGUE-VYSOČANY

**MIROSLAV GARBIAR,
MAROŠ MIČEK**

Příspěvek navazuje na článek Doc. Gattermayerové a spoluautorů a zabývá se realizací montáže prefabrikovaných tribun hokejové haly Aréna Sazka v Praze.

This paper is a continuation of an article by Gattermayerová et al. It describes the assembly of prefabricated stands in the Aréna Sazka ice-hockey hall in Prague.

Prefabrikované železobetonové konstrukce tribun Velké arény Haly Sazka jsou umístěny ve dvou výškových úrovních, nižší mezi 3. a 4. a vyšší mezi 6. a 7. podlažím. Tribunové nosníky probíhající na výšku dvou podlaží jsou v ovále hlediště vějířovitě rozloženy a opřeny na monolitických stropích podlaží. Na nosnících jsou uloženy příčné prefabrikované lavičky.

REALIZACE VÝSTAVBY HALY

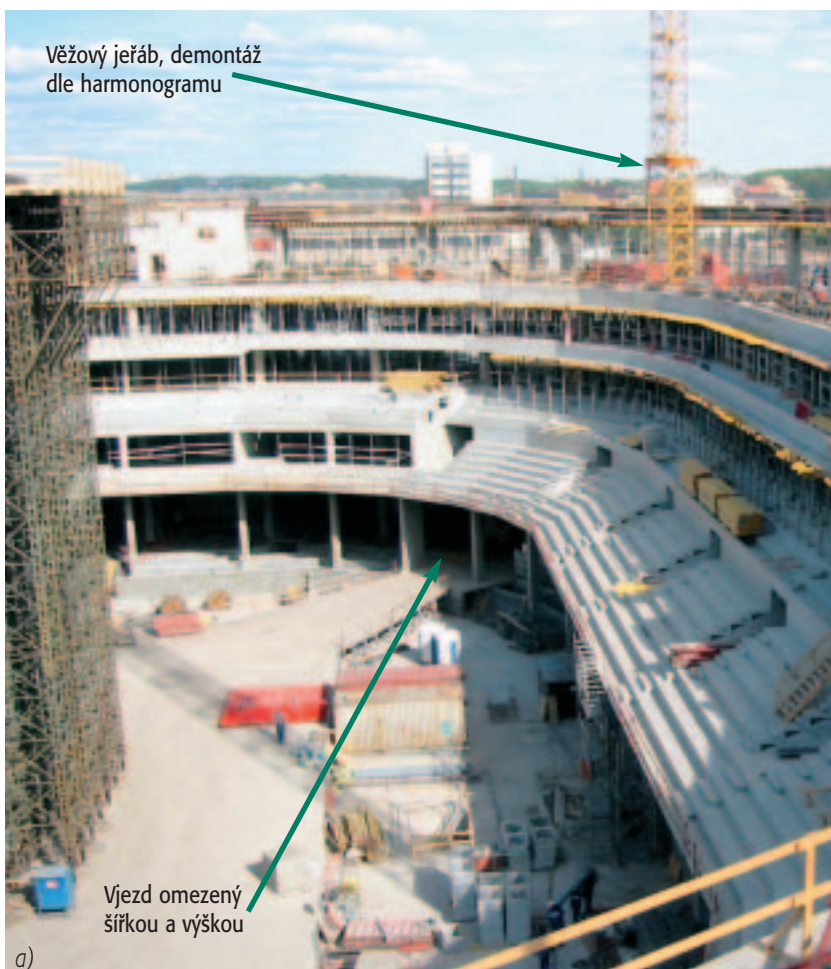
Jednotlivé činnosti spojené s realizací prefabrikované části železobetonových konstrukcí haly lze rozdělit do několika postupných kroků:

- zpracování prováděcí a dílenské projektové dokumentace montovaných konstrukcí
- výroba prefabrikátů
- příprava montáže a doprava dílců
- montáž
- kontrolní a zkušební činnost
- bezpečnost a ochrana zdraví při práci – BOZ
- environmentální systém řízení, likvidace odpadu – EMS

Projektovou přípravu prefabrikované části konstrukce zajišťovala projekční kan-

Obr. 1 Na plochu, odkud byly prefabrikáty osazovány, byl pouze jeden vjezd, také manipulační a skladový prostor byl minimální (a, b)

Fig. 1 The site where the prefabricated units were put in place had only one entry; the handling and storing space was also minimal (a, b)





a)



b)

Obr. 2 I geodetická měření bylo třeba kontrolovat

Fig. 2 Also the geodetic surveying had to be checked

celář Atelier P.H.A., s. r. o., pod vedením Doc. Gattermayerové. Případné nejasnosti spojené s montážní dokumentací byly řešeny ihned a přímo na stavbě ku spokojenosti obou stran.

Na výrobě prefabrikátů se podílely všechny provozovny Skanska Prefa, a. s., tj. závody Štětí, Řeponyje, Tovačov a Moravské Bránice. Jednalo se o výrobu tribunových nosníků, desek a laviček, schodišťových bloků a filigránů v celkovém počtu 2956 ks, tj. 350 druhů prvků o objemu 2700 m³. Vzhledem k relativně krátkému termínu dodávky byla část výroby zadána i subdodavatelským firmám.

Výrobu prefabrikátů, dopravu dílců na stavbu, geodetické práce, montáž při dodržení BOZ a termínu výstavby bylo nutno velmi pečlivě časově i prostorově sladit. Problémy specifickými pro tuto stavbu byly koordinace s ostatními profesemi.

Prefabrikáty byly dováženy i z poměrně velkých vzdáleností. Do prostoru budoucí ledové plochy, odkud byla většina prvků osazována, byl jediný vjezd a pro skladování prefabrikátů byla vymezena minimální plocha (obr. 1a, b). Žádné z uvedených

omezení však nesmělo ohrozit zajištění nepřetržitých dodávek montážních prvků rozplánovaných pro montáž probíhající dvacet čtyři hodiny denně.

Samotná montáž tribun sestávala ze dvou samostatných etap pro úroveň mezi 3. a 4. a úroveň 6. a 7. podlažím. Obě etapy byly realizovány velmi krátkých termínech 30 a 18 dnů.

Montážní práce prováděly dvě nezávislé pracovní skupiny po šesti montážních v každé pracovní směně (třísměnný provoz byl využíván po celou dobu montáže).

Montáži předcházelo podrobné geodetické výškové i směrové zaměření podkladní monolitické konstrukce a vytýčení uložení tribunových nosníků (obr. 2a, b). Samozřejmostí byla maximální přesnost osazení jednotlivých dílců pro zachování návaznosti spár tribunových laviček a celkové vysoké kvality dodávky.

Manipulaci s jednotlivými prvky zajišťovaly dva mobilní jeřáby o nosnosti 300 t a pro vykládku z kamionů byl používán autojeřáb o nosnosti 40 t (obr. 1b).

Každý jednotlivý prvek byl před vyložením z kamionu vizuálně kontrolován. Pokud bylo zjištěno porušení prvku, např. mikrotrhlinami, byl vrácen výrobcí. Současně byla prováděna kontrola přesnosti rozměrů podle výrobní dokumentace. Před osazením prvků, zejména tribunových nosníků, bylo provedeno geodetické výškové a prostorové zaměření monolitu, který při velké rychlosti betonářských prací měl rovněž své tolerované odchylky. Největším problémem pro položení nosníků, kdy jsme kladli největší důraz na nulové výškové a směrové tolerance (obr. 3a až e), byly odchylky plusové. Po dokončení montáže tribun bylo provedeno celkové výškové i směrové zaměření polohy všech prvků.

V průběhu výstavby byla pečlivě sledována bezpečnost práce a ochrana zdraví pracovníků. S uspokojením můžeme konstatovat, že za celou dobu naší dodávky nedošlo k jedinému pracovnímu úrazu.

Odpad vznikající při montáži prefabrikované části haly, poškozené dřevěné hranoly a desky používané při přepravě a skládce, papírové pytle ze závlivkových směsí, odřezky a úlomky betonu, poškozené betonové dílce atp., byl tříděn a v kontejnerech odvážen ze stavby.

POHLED Z REALIZACE

Na Halu Sazka jsme byli převedeni na výpomoc koordinace kladení výztuže do

Obr. 3 Postup montáže (a–e), osazení prefabrikátu někdy vyžadovalo úpravu monolitické části konstrukce

Fig. 3 The assembly procedure and the placement of the prefabricated units sometimes required some modification of the monolithic part



a)



b)



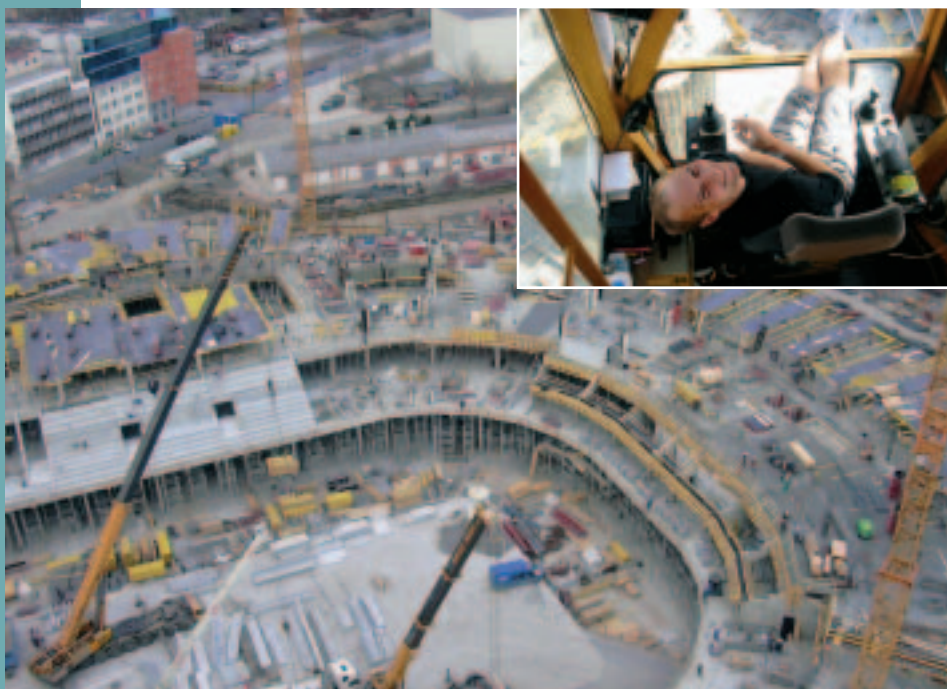
c)



d)



e)



Obr. 4 První etapa montáže tribun v březnu 2003, pohled z jeřábu a do kabiny jeřábníka

Fig. 4 The initial stage of the assembly of the stands in March 2003; a view from the crane and a view of the crane operator's cabin

mínu dodávky při zachování všech kvalitativních požadavků. Pracovní cyklus byl opět upraven na třísměnný provoz. Za pochodu jsme se seznamovali s projekto-ovou dokumentací, připravovali harmonogram výstavby a vypracovali harmonogram navážky prefabrikovaných dílců. Bylo nutno řešit mnoho organizačních a technických problémů, např. přístup na budoucí ledovou plochu byl opět pouze jedním kamionem přes koridor s omezenou výškou a šířkou a střed plochy už byl zastavěn ocelovou konstrukcí. Průběh betonáže monolitů a zdění vyzdívek bylo třeba sladit s harmonogramem montáže prefabrikovaných dílců a s harmonogramem demontáže věžových jeřábů (obr. 1a). Nepřetržitý pracovní cyklus kladl velké nároky jak na pracovní čety, tak na řídicí pracovníky. Tento způsob montáže není na stavbách běžný a bez podrobného předávání informací střídajících se pracovních čet by ani nebyl udržitelný a vůbec možný.

Přes všechnu organizační náročnost se dohodnuté termíny podařilo dodržet.

ZÁVĚR

Průběh realizace a dodávky je důkazem vhodně zvolené technologie železobetonové prefabrikované konstrukce této části stavby pro provedení v relativně velmi krátkém časovém úseku (obr. 5) a při dodržení požadavku vysoké kvality pohledových ploch (obr. 6).

Hlavním dodavatelem haly Arena Sazka je firma Skanska CZ, a. s. Divize Pozemní stavitelství Čechy zajišťuje výstavbu Velké arény, divize PS Morava výstavbu Malé arény. Divize Betonové konstrukce prováděla monolitické konstrukce Velké arény včetně výztuže a Skanska Prefa, jako člen divize, zajišťovala montáže prefabrikovaných částí Velké i Malé arény.

Miroslav Garbjar, Maroš Miček
Skanska Prefa, a. s.

člen divize Betonové konstrukce
Kubánské nám. 1391/11, 100 05 Praha 10
tel.: 267 095 409
www.skanska.cz/prefa

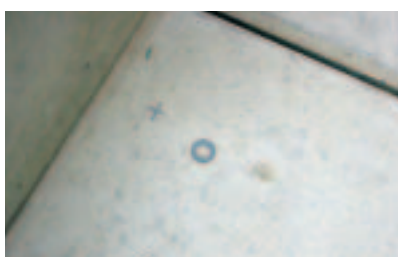


Obr. 5 Nad dokončenými tribunami je sestavována ocelová konstrukce zastřešení, červen 2003

Fig. 5 The steel structure of the roofing is assembled over the completed stands, June 2003

monolitických konstrukcí. Měli jsme na starost dvě nejsložitější a největší sekce Haly, které jsme dodávali pro středisko provádějící monolitické betonové konstrukce.

Během těchto prací, v březnu 2003, začala první etapa montáže prefabrikovaných tribun v úrovni mezi třetím a čtvrtým podlažím (obr. 4), která tvořila cca 1/3 celkového objemu montážních prací.



Obr. 6 I malé spojovací součástky při pádu z velké výšky mohou poškodit povrch betonových prefabrikátů... povrchy musely být atryskány a upraveny stěrkou

Fig. 6 Even small connecting parts can damage the surface of prefabricated concrete units in the case of fall from a high elevation; the surfaces had to be blasted and smoothed with a filling knife

Po dokončení etapy nastala přibližně měsíční technologická přestávka, ve které byly připravovány a realizovány další části monolitických konstrukcí. V centrálním prostoru uvnitř ledové plochy se v té době již tyčila dočasná ocelová příhradová podpůrná konstrukce středového prstence střechy, tzv. pižmo.

V dubnu, když monolitické konstrukce dosáhly úrovně šestého podlaží jsme byli vybráni pro dodávku druhé části tribun mezi úrovněmi šestého a sedmého podlaží. Termín výstavby této etapy byl oproti první ještě zkrácen a to na dobu pouhých osmnácti dnů. Ze dne na den jsme nastoupili k realizaci a vše jsme podřídili ter-