ENERGETICKY SOBĚSTAČNÉ BUDOVY

3 2026

SPORTOVNÍ STAVBY

Horácká multifunkční aréna v Jihlavě

Stadion Mercedes-Benz v Atlantě

Sportovní zázemí SK Slovanu Kunratice

ČKAIT

⟩ OBSAH ESB 3/2026

www.ESB-magazin.cz

SPORTOVNÍ STAVBY

Horácká multifunkční aréna v Jihlavě



Multifunkční aréna v Jihlavě tvoří samozřejmou součást centra města a zaujme energetickou efektivitou – přirozeným větráním, optimalizací denního světla i využitím odpadního tepla vznikajícího při chlazení ledové plochy.

Str. 5

Stadion Mercedes-Benz v Atlantě



Stadion s kapacitou 75 000 míst pro velké akce má unikátní výsuvnou střechu inspirovanou římským Pantheonem se střešním otvorem a vysoce pokročilý systém hospodaření s dešťovou vodou.

Str. 10

Sportovní zázemí SK Slovanu Kunratice



Nová budova fotbalového klubu v Kunraticích kombinuje tepelná čerpadla a fotovoltaickou elektrárnu, takže je energeticky téměř soběstačná. Její fasádu tvoří modřínové latě doplněné o kovové oplechování.

Str. 14

Národní fotbalový stadion v Bratislavě



Stadion Tehelné pole je jedním z technologicky nejmodernějších ve střední Evropě. Energie dodaná z obnovitelných zdrojů energie u něj činí 43 %. Využívá mj. tepelná čerpadla a bateriové úložiště.

Str. 17

Stadion z přepravních kontejnerů v Dauhá



První demontovatelný, přenosný a opakovaně použitelný fotbalový stadion a zároveň první stadion na světě z lodních kontejnerů stojí v katarském Dauhá. Jeho autoři se inspirovali stavebnicí Meccano.

Str. 20

Nové Bazaly v Ostravě



V roce 2029 by měl být otevřen v Ostravě stadion Nové Bazaly, jehož návrh vzešel z mezinárodní architektonické soutěže. Při jeho realizaci budou použity nejnovější technologie v oblasti udržitelnosti a energetické účinnosti.

Str. 24

Foto: Multifunkční horácká aréna Jihlava (Foto: archiv ateliéru CHYBÍK + KRIŠTOF)

ROČNÍK: XIV
ČÍSLO: 3/2026
Datum 1. vydání: 1. září 2026
2. vydání: 6. října 2026

VYDAVATEL, COPYRIGHT
Informační centrum ČKAIT, s. r. o.
IČ: 25930028
Sokolská 1498/15
120 00 Praha 2
tel.: + 420 227 090 225
e-mail: info@ic-ckait.cz
www.ic-ckait.cz

REDAKČNÍ RADA
- Ing. Jindra Novotná, předsedkyně redakční rady
- Marie Báčová
- prof. Ing. Josef Chybík, CSc.
- doc. Ing. Aleš Rubina, Ph.D.
- Ing. Roman Šubrt, Ph.D.
- Ing. Karel Vaverka

REDAKCE
PhDr. Markéta Pražanová, šéfredaktorka
tel.: + 420 608 322 268
e-mail: marketa.prazanova@seznam.cz

INZERCE
Pavel Šváb
tel.: + 420 737 085 800
e-mail: psvab@ic-ckait.cz

GRAFIKA, SAZBA
EXPO DATA spol. s r.o.,
editace Mgr. Eva Klapalová

MK ČR E 20539
e-ISSN 2336-7881
EAN 9771805329009

ZAJÍMAVOSTI

Centrum míčových sportů v Českých Budějovicích



Cílem návrhu je vytvořit novou dominantu levého břehu Českých Budějovic. Kromě multifunkční sportovní haly řeší i navazující veřejný prostor, parkovací dům, administrativní budovu a novou vstupní bránu výstaviště.

Str. 27

Technické konopí pro stavební materiály



V letech 2023 až 2026 probíhal projekt Posklizňové zbytky z pěstování konopí jako surovina pro udržitelný dřevozpracující průmysl v ČR. Ukázalo se, že technické konopí může být perspektivní součástí nové generace materiálů.

Str. 30

Návrh revitalizace cementárny v Bělehradě



Vítězkou národního kola 21. ročníku Mezinárodní studentské soutěže Saint-Gobain 2026 se stala Markéta Pipková z Fakulty stavební ČVUT v Praze. Navrhla areál propojující sport, veřejný prostor a okolní krajinu.

Str. 33

První stupeň čistění vody



Pro čistírny odpadních vod jsou jednu z největších provozních výzev odpady, které nepatří do kanalizace. V posledních letech proto roste význam mechanického předčištění.

Str. 37



Kliknutím na lupu obrázek zvětšíte

PARTNEŘI MAGAZÍNU

DREKOMA ZVLHČOVACÍ SYSTÉMY
HELUZ
ISOVER SAINT-GOBAIN
IZOS
KORADO®
rigips SAINT-GOBAIN
SAINT-GOBAIN

SEZNAM INZERCE

DREKOMA str. 39
HELUZ str. 41
SAINT-GOBAIN str. 43

U inzerce a PR článků se redakce nemusí ztotožňovat s obsahem.

FIREMNÍ BLOK

Systémy zvlhčování vzduchu



Budova Taunus-Turm ve Frankfurtu nad Mohanem využívá po modernizaci systémy zvlhčování vzduchu ORBIT WING.

Str. 39

Akusticky izolační cihly



Při výstavbě vnitřních stěn se nyní používají akusticky komfortní cihly z broušených AKU cihel HELUZ.

Str. 41

Udržitelné tělocvičny



Cestou k udržitelným sportovním areálům jsou komplexní řešení zahrnující moderní technologie – jen ty zaručují komfort a dlouhou životnost.

Str. 43





Horácká multifunkční aréna v Jihlavě

U největší investiční akce v novodobých dějinách Jihlavy byla od začátku součástí návrhu energetická efektivita — přirozené větrání, optimalizace denního světla a využití odpadního tepla vznikajícího při chlazení ledové plochy.

Heraldická červená barva klubu HC Dukla Jihlava i města samotného na perforovaných hliníkových panelech

Aréna slouží jako domácí stadion hokejového klubu HC Dukla Jihlava i jako kulturní a společenské centrum. Stavba nahradila vysloužilý Horácký zimní stadion z 50. let, který byl demolován v roce 2023.

Zachována byla pouze tréninková hala a provozně-technické zázemí. Obě tyto původní stavby integroval návrh do jednoho kompaktního celku.

Původní tréninková hala je s arénou a nárožním objektem propojena přes celé 1. PP v rámci návazností technologií a propojení podzemních parkování pod oběma objekty a dále pak přes 1. NP, kde jsou situovány šatny a další provozní zázemí vč. rolby, které má přístup na oba ledy. Architekti iniciovali také revitalizaci sousedního parku Smetanovy sady.

Aréna jako přirozená součást centra města

Studio CHYBÍK + KRIŠTOF navrhlo novou multifunkční arénu v roce 2019, kdy autoři vyhráli užší architektonickou soutěž. Výsledný vzhled se od návrhu sice trochu liší, ale projektanti od počátku pracovali s arénou jako přirozenou součástí města, v bezprostředním kontaktu s historickým jádrem. Došlo k rozdělení provozu arény do dvou nových staveb – eliptické haly a nárožní budovy (obsahující hotel s 29 pokoji, restauraci, fanshop, tělocvičnu a posilovnu) svírající mezi sebou velkorysé schodiště ve formě venkovního amfiteátru, který současně vyrovnává výškový rozdíl pozemku. Cílem projektu bylo vytvořit místo, které žije 16 hodin denně, nabízí kvalitní veřejný prostor a stane se kulturním a společenským centrem nejen Jihlavy, ale celé Vysočiny.



Aréna se nachází v centru města, na dohled historického jádra



Slouží pro sportovní utkání, kulturní akce i výstavy

Symbol červeného jihlavského ježka

Silueta stavby využívá geometrie ostrých trojúhelníků – vrcholy fasádních segmentů vizuálně odkazují na gotické vertikály historického centra i symbol červeného ježka ze znaku města. Heraldická červená barva Dukly i Jihlavy se stává sjednocujícím prvkem exteriéru a interiéru. Fasáda z perforovaných červených hliníkových panelů a její hrotovitá koruna se večer rozsvítí a promění tak obvod arény ve světelný prstenec viditelný zdálky. Plášť budovy je doplněn ještě o rozměrné autorské ilustrace (jejich autorem je Alexey Klyuykov) umístěné na bočních stranách objektu.

Tribuny

Vnitřní uspořádání arény do dvou úrovní tribun a kompaktní proporce zajišťují přímý divácký kontakt s děním. Variabilní výsuvné sedačky umožňují změnu kapacity pro různá utkání nebo pro koncertní uspořádání či multifunkční výstavní prostor. Kromě ledního hokeje (s kapacitou 5 650 diváků) a dalších sportů hala hostí také kulturní a společenské akce s kapacitou až 7 400 diváků, proto byl důraz kladen na špičkovou akustiku. Byly tedy navrženy originální sedačky i textilní závěs. Prefabrikované tribuny z probarveného červeného betonu, přiznané konstrukční prvky a speciálně vyrobená sedadla propojují estetiku, funkčnost a identitu místa. Hala má prosklený parter s vchody po celém obvodu, díky čemuž se fanoušci rychle dostanou na svá místa a kolemjdoucím se nabízí přímý pohled na hrací plochu i zvenčí.

Konstrukce

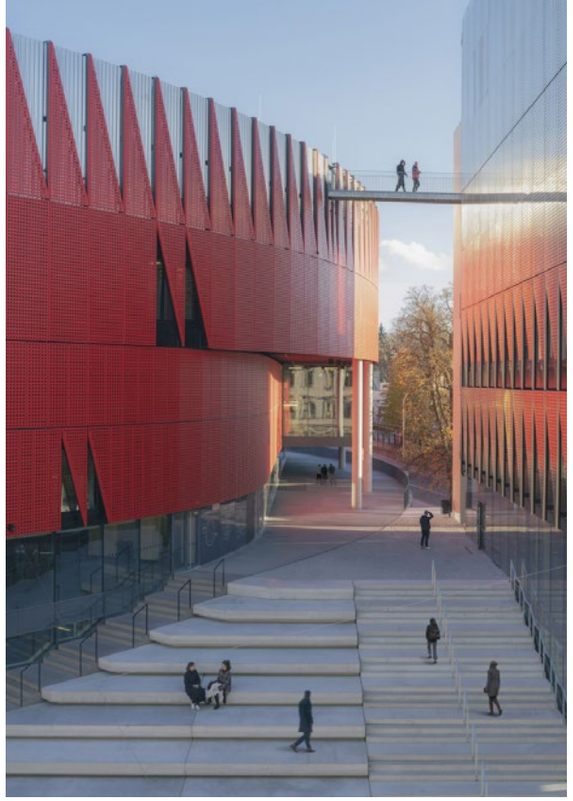
Nosná konstrukce arény je kombinací prefabrikovaného betonu a monolitického železobetonu. Podzemní podlaží a čtyři ztužující jádra jsou monolitická, zatímco zbývající nosná konstrukce nadzemních podlaží arény je prefabrikovaná. Nosná konstrukce nárožního objektu je potom čistě monolitický železobeton. Podle informací společnosti Delta Group CZ tvoří základy 263 železobetonových pilot o celkové délce 2,5 km. Na stavbu bylo použito více než 10 000 m³ monolitického betonu a 3 160 m³ prefabrikovaných betonových konstrukcí. Ocelová střešní konstrukce má rozměry 64 × 98 metrů a váží 1 215 t. Její rozpon je 63 m, čímž se řadí k největším v ČR. Výška ocelové konstrukce nad ledovou plochou je 14 m. Střecha má integrovaný venkovní atletický a běžecký ovál o délce 240 m.

Osvětlení

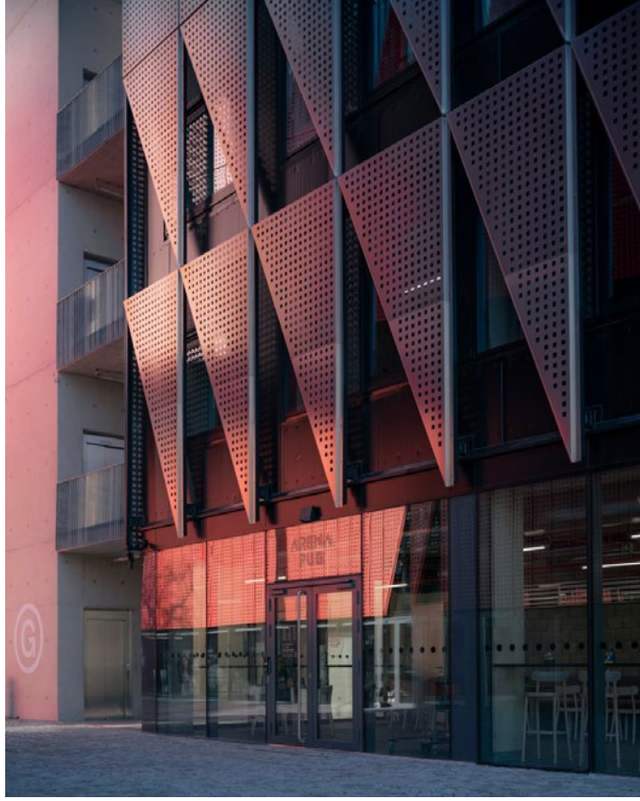
Horácká multifunkční aréna je první na světě, jež disponuje technologií LED zobrazovače přímo pod



Vedle eliptické haly stojí nárožní budova s hotelem, restaurací, tělocvičnou a fanshopem



Hala a nárožní budova svírají velkorysé schodiště / venkovní amfiteátr, který zajišťuje vyrovnání výškového rozdílu pozemku



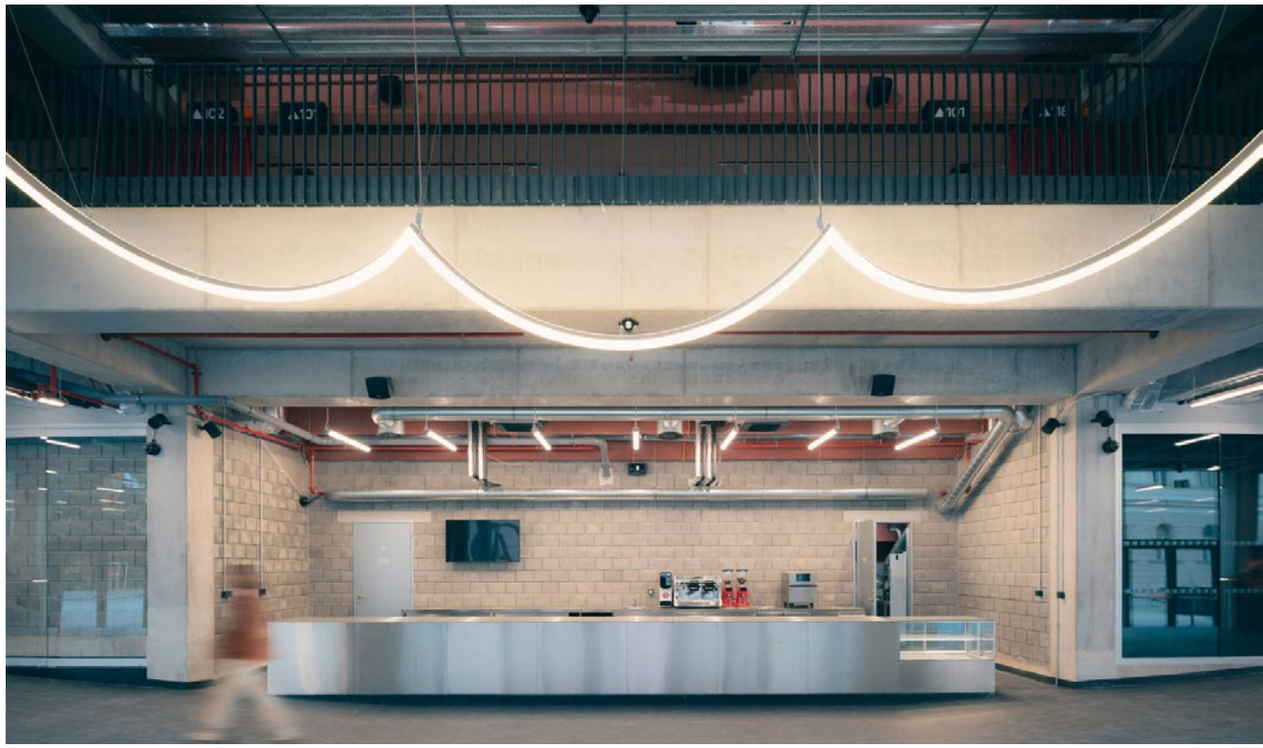
Detail perforované hliníkové fasády

ledovou plochou, která umožňuje její rovnoměrné nasvícení, a lze tak promítat loga, vizuální efekty, animace gólů atd. Obsahuje unikátní 360º LED mantinely – mají 10 739 712 LED diod s rozlišením 27 968 × 128 px pro animace a reklamy. Systém DALI reguluje svítidla.

Vytápění a chlazení

Plynová teplovodní kotelna s výkonem 1,2 MW slouží jako záložní a špičkový zdroj tepla pro vytápění a provoz arény. Jako další zdroje tepla jsou využívány odpadní teplo vznikající při chlazení ledové plochy a odpadní teplo z provozu chladicí jednotky vzduchotechniky (chilleru o výkonu 1,0 MW). To se v plné míře využívá jako doplňkový zdroj pro podlahové vytápění a předehřev vzduchu ve vzduchotechnice, při ohřevu vody atd. Instalováno je přes 60 oběhových čerpadel a řídicích systémů Wilo, což zajišťuje stabilní a energeticky úsporný oběh otopné i chladicí vody v celém objektu arény. Součástí objektu je také kogenerační jednotka, která pokryje část spotřeby elektrické energie a přispívá ke snížení provozních nákladů.

Chladicí systém ledové plochy zajišťuje provoz jak pro hlavní arénu, tak pro vedlejší menší halu (tzv. Zimáček). Systém využívá nepřímé chlazení. Primární okruh tvoří bezpečné přírodní chladivo R717



Autoři uplatnili v interiéru design schopný odolat náročnému provozu, přiznávají surovost betonu i veškeré technologie a rozvody



Hala je první na světě, jež disponuje technologií LED zobrazovače přímo pod ledovou plochou

(amoniak/čpavek) a sekundární distribuční okruh pod ledem využívá teplonosnou tekutinu glykol. Celkový objem amoniaku ve strojovně nesmí překročit stanovených 800 kg. Pod ledovou plochou je instalováno celkem 20,8 km chladicího potrubí z dlouhé bezešvé uhlíkové oceli.

Vzduchotechnika

V aréně je koncept větrání založen na decentralizovaném umístění větracích jednotek, což pomáhá omezit dlouhé rozvody vzduchotechniky. Jednotky jsou rozptýleny po objektu namísto jednoho centrálního velkého zdroje, což zefektivňuje transport vzduchu. Systém se dokáže přizpůsobit odlišným nárokům na klima podle aktuálního využití – od hokejových utkání po koncerty s tisíci návštěvníky. Díky rozmístění jednotek v budově odpadá nutnost instalovat rozsáhlé trasy vzduchotechniky přes celou arénu. Vzduchotechnika nad ledovou plochou je speciálně řízena tak, aby nedocházelo k tvorbě kondenzátu, který by degradoval kvalitu ledu. Součástí vybavení je také signalizace a samočinné odvětrávací zařízení pro případ požáru či nouzových situací. Jednotky s rekuperací tepla jsou v každém podlaží.

Systémy měření a regulace

Regulace spotřeby energie a provozu v aréně využívá moderní systémy měření a regulace (MaR), úsporná čerpadla a inteligentní řízení osvětlení. Hala byla kompletně projektována a koordinována s využitím technologie BIM. Budova využívá také pokročilý manažerský systém řízení a digitální model stavby pro optimalizaci provozu.

Kvalita vnitřního prostředí

Z hlediska vnitřního prostředí a komfortu budovy jsou přísun čerstvého vzduchu i udržování příjemné teploty v letním a zimním období řízeny automatizovaně. Podobně automaticky je řízeno i umělé osvětlení, přičemž ve všech pobytových prostorech je zároveň zajištěno přirozené denní světlo. Vysoký standard celého objektu doplňuje garantovaná akustická pohoda, zaměřená zejména na optimalizaci doby dozvuku, a dispoziční řešení, které plně respektuje prvky ergonomie a funkčního zónování.

Hospodaření s vodou

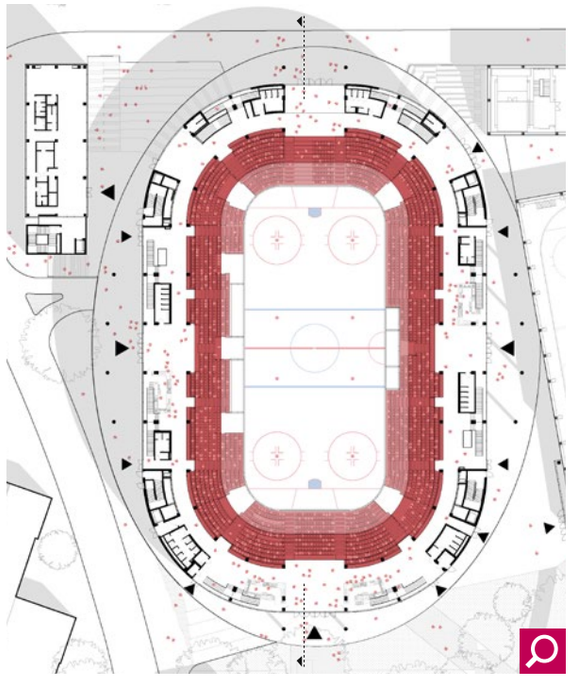
V rámci hospodaření s vodou využívá multifunkční aréna dešťovou vodu k zalévání a udržitelnost budovy podporuje také zelená střecha. V projektu byly využity recyklovatelné materiály.

PhDr. Markéta Pražanová

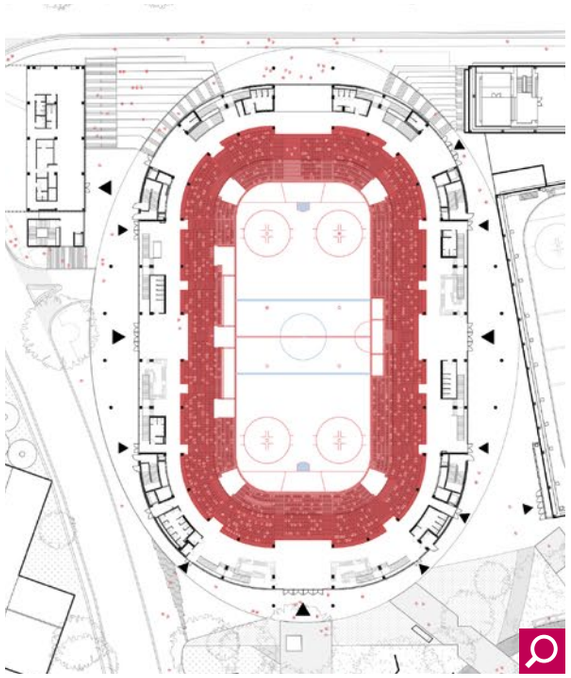
Čerpáno z podkladů poskytnutých společnostmi CHYBÍK + KRIŠTOF, AED project, Delta Group CZ

Více informací:
https://jihlava.cz/arena/index.asp

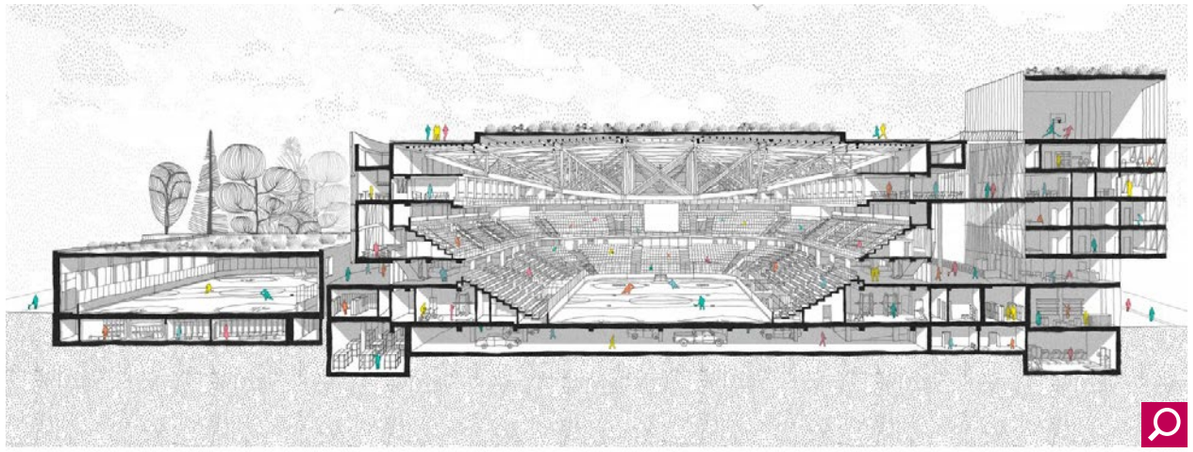
https://www.youtube.com/watch?v=7SKXWO1aIP4



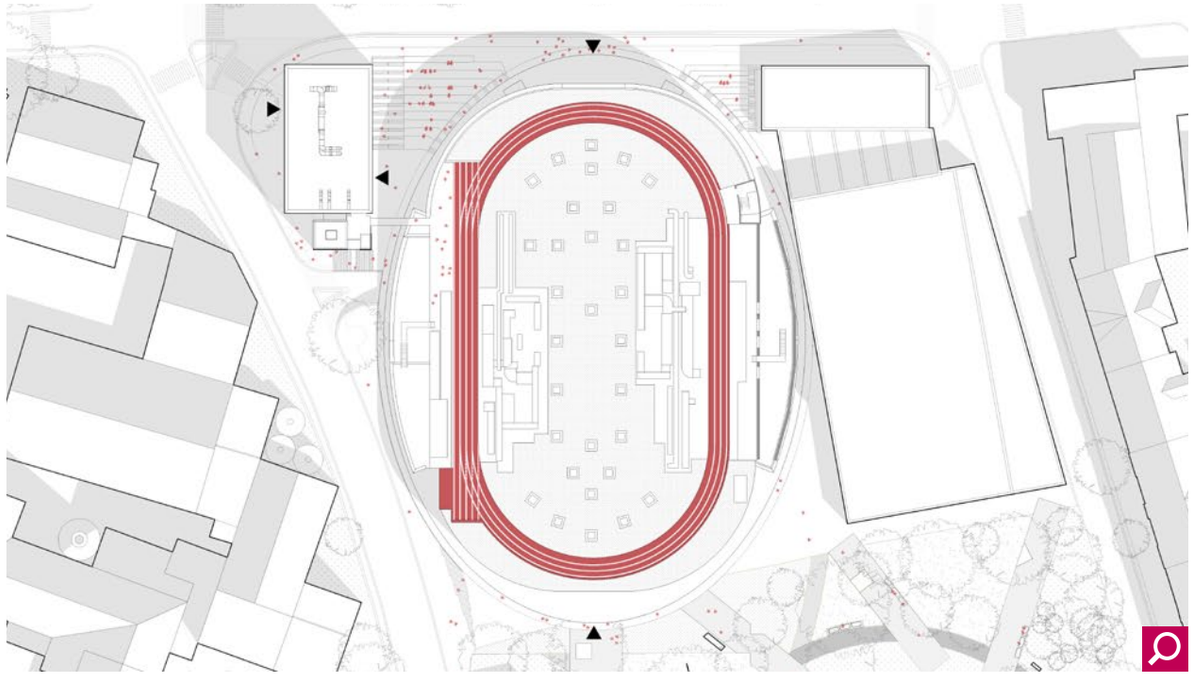
Půdorys 1. NP



Půdorys 2. NP



Řez



Půdorys střechy s běžeckým oválem

Multifunkční horácká aréna, Jihlava

Stavebník: Statutární město Jihlava

Projektový tým: Ondřej Chybík, Michal Krištof, Jiří Richter, Tomáš Wojtek, Irena Vojtová, Urszula Sędziak, Luděk Šimoník, Kryštof Foltýn, Martin Holý, Ondřej Žvak, Martyna Bobinska, Ingrid Spáčilová, Marek Frait, Tomáš Wolf, Denisa Annová, Laura Emilija Druktenyte, Magdalena Czopka, Ondrej Mičuda, Andrea Rampasová, Tereza Urbášková, Ondřej Švancara, Tomáš Dus / CHYBÍK + KRIŠTOF

Stavebně-technické řešení: AED project

Krajinářská architektura arény: Tomáš Babka / Grupeto

Krajinářská architektura parku: Zdeněk Sendler

Generální dodavatel: GEMO, partner výstavby DELTA Group CZ

Realizace: 2023–2025

Zastavěná plocha: 7 700 m² (aréna), 650 m² (nárožní budova)

Obestavěný prostor: 164 650 m³ (aréna), 15 882 m³ (nárožní budova)

PENB: B

Náklady: 2 200 000 000 CZK

Foto: Skyworker, Pavel Barták, Lukáš Kenji Vrábel, Fabrice Fouillet, Lukáš Kijonka, Laurian Ghinitoiu

https://www.hma.cz/informace/virtualni-prohlidka-areny/

https://www.hma.cz/aktuality/na-strese-horacke-areny-se-otevira-bezecky-oval/



Instalováno bylo 4 000 fotovoltaických panelů, které vygenerují až 1,6 MWh energie ročně

Stadion Mercedes-Benz v Atlantě

Za nejekologičtější fotbalový stadion šampionátu letošního mistrovství světa ve fotbale je považován Mercedes-Benz v Atlantě. Jedná se o první stadion na světě, který získal certifikaci TRUE Platinum za nulový odpad.

Stadion Mercedes-Benz, který má kapacitu 71 000 míst a až 75 000 pro velké akce, je navržen tak, aby byl energeticky úsporný, využíval obnovitelné zdroje energie a inovativního designu ke snížení spotřeby elektřiny o 29 %. Stavebník stadionu si stanovil za cíl získat certifikaci LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) alespoň na úrovni Gold, nakonec se podařilo dosáhnout ještě vyššího standardu.

Střecha s okulem

Dosud se stadiony s výsuvnou střechou vyznačovaly jedním nebo dvěma velkými posuvnými panely, které se ukládaly stranou. Stadion Mercedes-Benz tyto zvyklosti nerespektuje a nabízí unikátní výsuvnou střechu inspirovanou římským Pantheonem a jeho střešním otvorem uprostřed kopule, který do budovy přivádí denní světlo. Hlavní designér Bill Johnson z ateliéru HOK chtěl, aby na střed hřiště dopadal jediný paprsek světla a spolu s otevíráním střechy se postupně rozšiřoval. Poloprůhledná střecha se skládá z osmi trojúhelníkových lamel, jakýchsi „okvětních lístků" z oceli a ethylen-tetrafluorethylenu (ETFE), každý s konzolou o délce 60 m.

Lamely se pohybují společně po 16 kolejnicích na hnacích podvozcích a pomocí synchronizovaných motorů ovládaných touchpadem. Na konstrukci lamel byly použity čtyři hlavní ocelové příhradové nosníky o délce 213 m, překlenující betonové sloupy. Lamely se otevírají a zavírají jako clona kamery – sedm minut trvá zavření, osm minut otevření. Posouvají se v přímce a svírají úhel 45 stupňů vůči sobě



Jedná se o první profesionální sportovní stadion v Severní Americe s certifikací LEED Platinum

navzájem. Každá z osmi lamel se pohybuje na šesti hnacích podvozcích a každý podvozek nese dva motory o výkonu 5,15 kW, celkem se tedy využívá 96 motorů. Vzhledem k tomu, že lamely mají čtyři různé velikosti a pokrývají různé délky kolejí, řídicí systém je poháněn různými rychlostmi, aby zůstaly synchronizované. Lamely jsou zajištěny tak, aby byly vodotěsné. Po jejich otevření vzniká okulus o průměru cca 120 m.

Membrána ETFE

Fasáda z ethylen-tetrafluorethylenu (ETFE) je lehká a odolná plastová fólie nafouknutá do vícevrstvých „polštářů“. Fasáda je pokračováním střechy, má hranaté, křídlovité vnější části inspirované křídlem lodi Falcon. Šestnáctipatrová průhledná stěna – „okno do města“ – je na severní a východní straně pokryta tištěným fritovým vzorem, který zaujímá 20–70 % plochy, čímž dochází k regulaci tepla a oslnění. Lehký materiál ETFE použitý na fasádě i na střešní lamely je energeticky účinnější než sklo a zlepšuje denní osvětlení. Sklo nebo pevné panely by uzavřený prostor proměnily ve skleník.

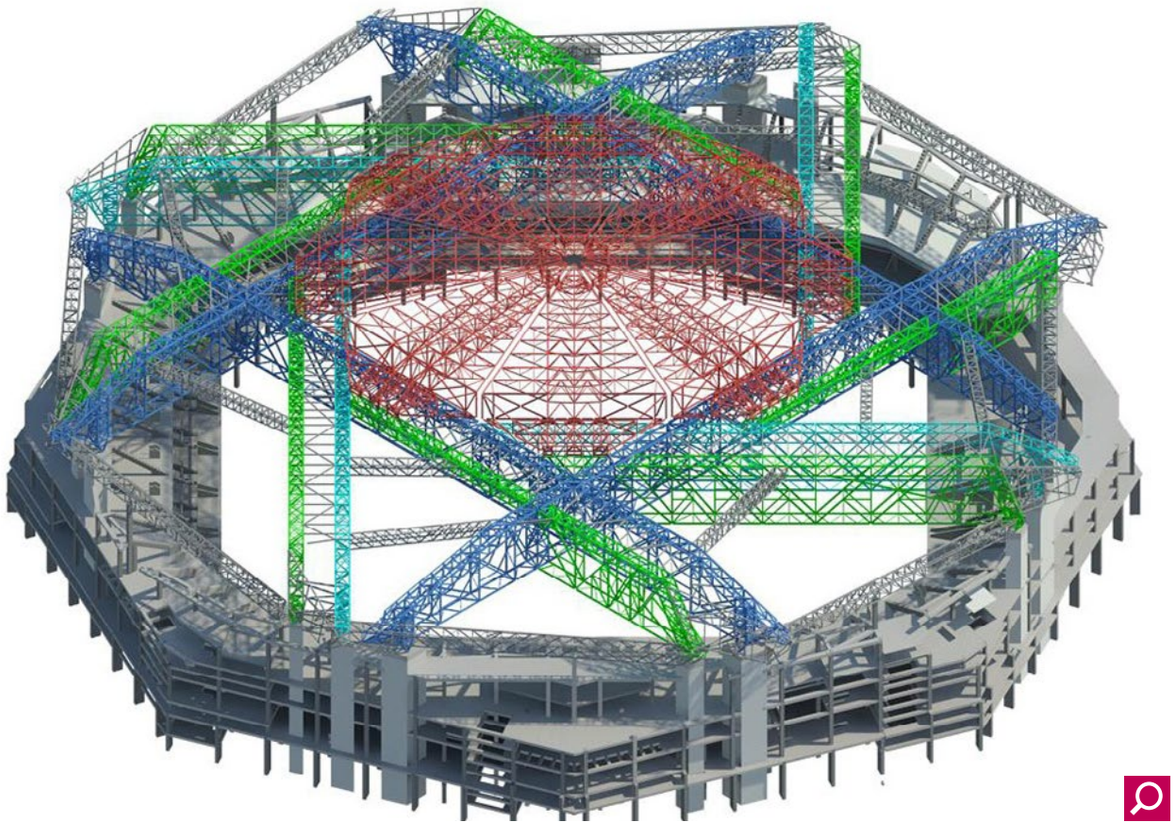
Celý stadion využívá přibližně 28 000–30 000 m² ETFE, přičemž projekt je uváděn jako největší aplikace polštářové membrány ETFE na světě.

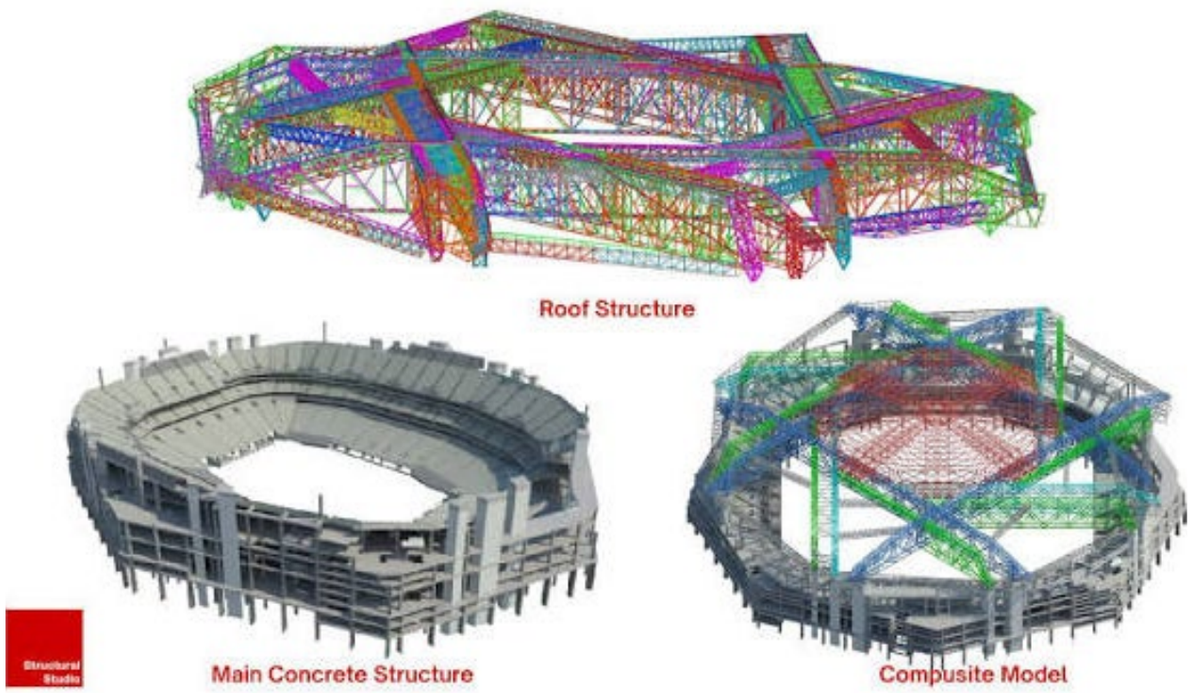


Šestnáctipatrová průhledná stěna – „okno do města“ – z plastové membrány ETFE je na severní a východní straně stadionu

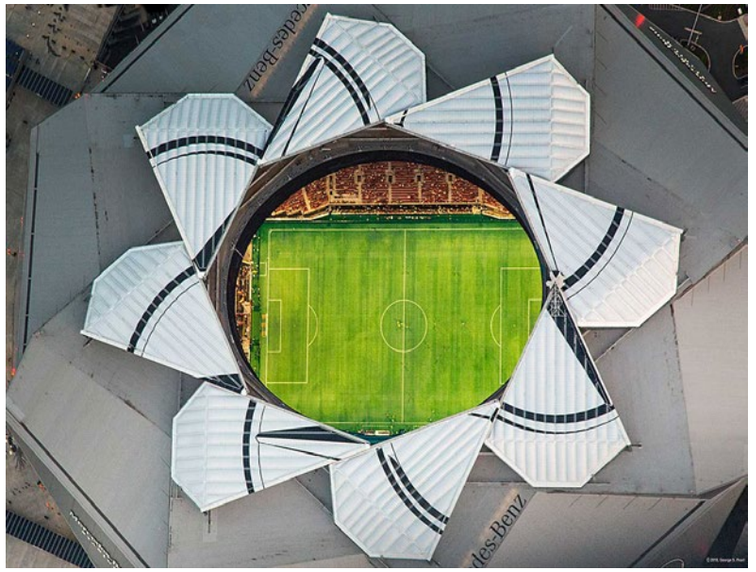


Lehká membrána snížila zatížení konstrukce stadionu

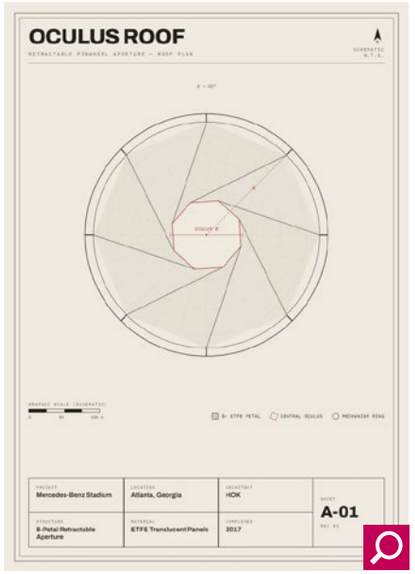




Parametrické modelování a optimalizace konstrukce



Otevřením okulu v centru střechy vzniká otvor o velikosti 120 m



Detail okulu

Obrazovka

Jednou z hlavních výzev projektu bylo navržení největší projekční obrazovky instalované na stadionech (videoboardu), na niž by měl ze svého sedadla výhled každý návštěvník a poskytovala by zážitek jako z kina. Obrazovku tvoří více než 37 milionů LED diod a poskytuje plochu o rozloze 5 793 m² (obvod 328 m, výška 17,7 m). Tým statiků použil nástroj pro parametrické modelování a optimalizaci a automatické generování informačního modelu budovy, tak aby se podařilo vypořádat se všemi specifiky konstrukce a optimalizovat ji tak, aby zůstala pod normovým zatížením a zároveň se snížilo množství oceli o 10 % (50 t).

Projektový tým navrhl stadion dostatečně flexibilní, aby vyhovoval zápasům Atlanta Falcons a Atlanta United, ale i basketbalovým turnajům, koncertům a dalším kulturním akcím. Hřiště obklopují výsuvná sedadla a sedadla v horním patře obepíná mechanicky ovládaná opona, což fotbalovým fanouškům poskytuje individuální zážitek. Plně digitální technologická platforma stadionu umožňuje vytvářet vlastní obsah pro každou událost.

Nakládání s dešťovou vodou

Hospodaření s dešťovou vodou je důležitým problémem pro západní část Atlanty, která se potýká se záplavami. Díky vysoce pokročilému systému hospodaření s dešťovou vodou, vodohospodářským opatřením a infrastruktuře pro ochranu přírody spotřebovává stadion o 47 % méně vody, než je obvyklé



360stupňová obrazovka o ploše témě 6 000 m²

u obdobné stavby. Cisterna o objemu 7 949 m³ umístěná pod stadionem zachycuje každoročně více než 7,57 milionu litrů dešťové vody, aby zmírnila záplavy v atlantské čtvrti Westside a okolních obcích a zajistila zavlažování okolní vegetace, zároveň se z ní doplňuje voda pro chladicí věž stadionu – ta má objem 3 785 m³. Vsakovací průlehy zadržují, čistí a odvádějí dešťovou vodu.

Využívány jsou i další systémy zachycování dešťové vody. Celkem bylo kultivováno 63 174 m² plochy. Dále jsou všechna vodovodní zařízení uvnitř stadionu, včetně kohoutků a hygienických zařízení v hale „nízkoprůtoková“. Pánská hygienická zařízení na stadionu Mercedes-Benz jsou navíc vybavena bezvodými pisoáry.

Fotovoltaika

Instalováno bylo více než 4 000 fotovoltaických panelů, které jsou schopné vygenerovat 1,6 MWh energie ročně – dostatek k napájení 9 zápasů Falcons nebo 13 zápasů Atlanta United. Panely jsou umístěny na prodejních stříškách stadionu, parkovišti a VIP vstupech – tedy dobře viditelných místech proto, aby poskytovaly stín a zároveň pomáhaly zvyšovat povědomí o obnovitelné energii.

Nulový odpad

Stadion Mercedes-Benz je prvním stadionem na světě, který získal platinovou certifikaci Total Resource Use and Efficiency (TRUE) za své úsilí o nulový odpad. Prostřednictvím komplexních programů zaměřených na snížení množství odpadu produkovaného na místě, kompostování, recyklace a opětovného použití odklonil více než 90 % odpadu ze skládek a spaloven a eliminoval jednorázové plasty. Certifikace TRUE, kterou spravuje společnost Green Business Certification Inc. (GBCI), oceňuje budovy a projekty, které implementovaly základní programy a zásady udržitelného nakládání s odpady a jejich snižování, jež přispívají k pozitivním environmentálním, zdravotním a ekonomickým výsledkům.

Rekreační oblast

Zaměření na udržitelnost se rozšiřuje i do komunity prostřednictvím napojení na veřejnou dopravu, sítě cyklostezek, městské zahrady a otevřených rekreačních prostor. Městská zahrada podporuje místní produkci potravin a pracovní místa v gastroprůmyslu. Přilehlý ozeleněný veřejný prostor o ploše 5,26 ha umožňuje nejen parkování, ale i pořádání komunitních akcí mimo dnů, kdy probíhají sportovní zápasy. Veřejnosti slouží parkoviště pro cyklisty, nabíjecí stanice pro 48 elektromobilů, stezky pro chodce a tři železniční linky MARTA.

PhDr. Markéta Pražanová

Stadion Mercedes-Benz v Atlantě

Stavebník: Georgia World Congress Center Authority, AMB Group, Arthur M. Blank, NFL

Návrh: HOK Architects

Spolupráce na projektu: 360 Architecture, tvsdesign, Goode Van Slyke Architecture, Stanley Beaman & Sears

Konstrukce: BuroHappold Engineering

Realizace: 2017

Plocha stadionu: 63 174 m²

Náklady: 1,5 miliardy dolarů

Foto: archiv HOK Architects

https://www.mercedesbenzstadium.com/sustainability

https://www.hok.com/projects/view/mercedes-benz-stadium/

SK Slovan Kunratice

Sportovní zázemí této stavby kombinuje tepelná čerpadla a fotovoltaickou elektrárnu zajišťující ohřev vody, vytápění a produkci elektrické energie, takže je téměř energeticky soběstačná. V loňském roce proto získala Cenu za realizaci moderní a energeticky soběstačné stavby sportovního klubu v soutěži Stavba roku 2025.

Fotbalový klub v pražských Kunraticích prošel proměnou, která z běžné provozní budovy sportovního areálu udělala ukázku toho, jak lze i relativně malou stavbu s tradičním technickým zázemím posunout do vyšší energetické třídy. Stavba nahradila původní koncept založený na zemním plynu kombinací tepelných čerpadel a fotovoltaiky – a ukazuje, že k výrazným úsporám často stačí změnit zdroj energie při zachování maximálních půdorysných rozměrů stavby.

Moderní budova ke 100. výročí klubu

Původní provozní budova byla zastaralá, kapacitně nedostatečná a nevyhovovala potřebám fotbalového klubu. I s ohledem na sté výročí bylo proto rozhodnuto o výstavbě nové budovy. Původní návrh byl nevýrazný a koncepčně nedotažený. Došlo tedy k přepracování celého architektonického i energetického konceptu, s požadavkem dodržet stanovený rozpočet. Díky kvalitnímu projektovému návrhu a promyšlenému designu se výrazně zvýšila návštěvnost diváků a budova klubu se postupně stala vyhledávaným místem setkávání – dalším komunitním centrem obce.

Dispoziční řešení

Stavba je koncipována jako čtyři vzájemně nezávislé provozní celky, které lze libovolně propojovat podle aktuální potřeby. Klíčovým prvkem celého návrhu byl důraz na variabilitu provozu.

V 1. NP je navrženo bistro, hygienické zázemí a šatny pro fotbalisty. Ty jsou uspořádány vždy jako

Dominantou stavby je vyhlídková divácká terasa, která navazuje na tělocvičnu



Původně měl vytápění a teplou vodu zajišťovat plynový kondenzační kotel, ten byl ale nahrazen dvěma tepelnými čerpadly vzduch–voda



Fasádu tvoří modřínové latě doplněné o kovové oplechování

dvojice šaten, mezi které jsou umístěna hygienická zařízení (samostatně pro každou šatnu) a průchozí sprchy, které je možné uzamčením dveří přiřadit k jedné nebo druhé šatně. Řešení umožňuje variabilitu podle aktuálního provozu klubu (samostatný provoz bistra / běžné tréninky / soutěžní utkání).

Ve 2. NP jsou prostory klubu (klubovna, kancelář správce) s možným samostatným provozem a tělocvična se šatnami a vlastním hygienickým zázemím. Původně měla tělocvična sloužit pouze pro potřeby fotbalového klubu, v současnosti ji lze pronajímat samostatně, například pro místní mateřskou školu či jóga studio. Díky kombinaci tělocvičny a bistra funguje budova celoročně, s přesahem do běžného života obce.

Od plynové kotelny k tepelným čerpadlům

Původní návrh nové budovy počítal s vytápěním a ohřevem teplé vody plynovými kondenzačními kotly o celkovém výkonu přes 80 kW. V rámci přepracování energetické koncepce byl tento zdroj nahrazen dvěma tepelnými čerpadly vzduch–voda o celkovém výkonu 40 kW. Jako bivalentní zdroj pro extrémní mrazy slouží elektrokotel o výkonu 12 kW – řešení, které zajišťuje spolehlivost i při návrhové teplotě −12 °C, ale zároveň minimalizuje závislost na fosilním palivu.

Plynovodní přípojka v areálu zůstala zachována a je přivedena do budovy, ale je zaslepena a slouží jen jako rezerva pro případné budoucí využití. Roční spotřeba plynu na vytápění se tak z původních necelých 9 700 m³ zcela eliminovala. Doplňkovým, spíše symbolickým zdrojem tepla je krbová vložka na dřevo o výkonu 3,9–10,1 kW, která ale není do energetické bilance objektu zahrnuta – slouží jen k příležitostnému přitápění v prostorách klubovny.

Fotovoltaika na míru dvěma systémům

Na střeše provozní budovy bylo instalováno celkem 15 fotovoltaických panelů o výkonu 600 Wp/ks, tedy 9 kWp instalovaného výkonu. Zajímavostí je, že systém je rozdělen na dvě samostatné větve s odlišným účelem:

- systém 4,8 kWp (8 panelů) je určen pro vlastní spotřebu elektřiny v budově.
- systém 4,2 kWp (7 panelů) je určen výhradně pro napájení tepelných čerpadel a předehřev teplé vody.

Toto oddělení do dvou samostatných větví umožňuje část provozu tepelných čerpadel krýt přímo vlastní výrobou elektřiny. Zároveň zohledňuje omezený letní provoz areálu v období maximálních solárních zisků. Panely jsou orientovány na jihozápad se sklonem 15° a doplněny dvěma síťovými střídači o výkonu 5 kW.

PENB – klasifikační třída B

Na základě přepracované koncepce byl zpracován nový průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) – objektu byla přiznána klasifikační třída B, tedy velmi úsporná budova. Dle PENB bylo pro budovu jako celek dosaženo hodnot průměrného součinitele tepla



Budova využívá moderní technologie včetně vlastního systému hospodaření s vodou pro závlahu hřišť

U = 0,22 W/m²·K a celkové dodané energie 119 kWh/(m²·rok), (121,7 MWh/rok), z toho podíl energie na vytápění činí 35,1 % a na přípravu teplé vody 59,8 %. Celková primární energie z neobnovitelných zdrojů je pak 103 kWh/(m²·rok). Kvůli zmíněnému letnímu provozu areálu nebylo možné dále zlepšit energetickou bilanci přípravy teplé vody.

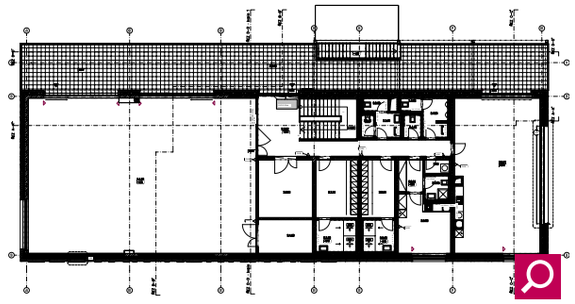
Hospodaření s vodou jako součást konceptu

Energetická soběstačnost areálu má i vodní rozměr. Před budovou vznikla akumulační nádrž o objemu 52 m³ z prefabrikovaných betonových jímek, do níž je svedena dešťová voda ze střechy a z parkoviště. Zachycená dešťová voda slouží k závlaze fotbalového hřiště, v případě nedostatku dešťové vody je k závlaze využívána voda ze stávající studny v areálu. Roční množství zachycené dešťové vody dosahuje cca 480 m³. Systém tak doplňuje energetická opatření o šetrné hospodaření s vodou, nezávisle na úsporách elektřiny a tepla.

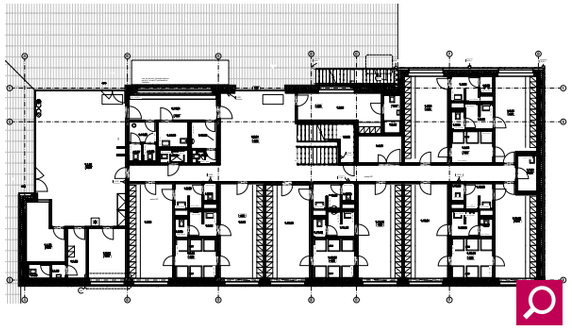
Energetická soběstačnost menší sportovní stavby

Projekt SK Slovan Kunratice ukazuje, že energetická soběstačnost nemusí být doménou jen velkých budov s rozpočtem na geotermální vrty nebo bateriová úložiště. U sportovní stavby se ukázalo jako klíčové nahradit fosilní zdroj tepelnými čerpadly s rozumně dimenzovaným bivalentním zdrojem, rozdělit fotovoltaický výkon podle skutečného profilu spotřeby a doplnit vše hospodařením s dešťovou vodou. Tato kombinace posunula objekt do třídy B a potvrzuje, že je přenositelná i na jiné sportovní a klubové stavby s omezeným rozpočtem.

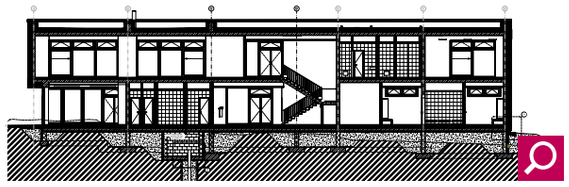
Ing. Petr Lošťák,
Ing. Anna Bradáčová,
Ing. arch. Tomáš Korb
di5 architekti inženýři s.r.o.,
autoři architektonického
řešení stavby



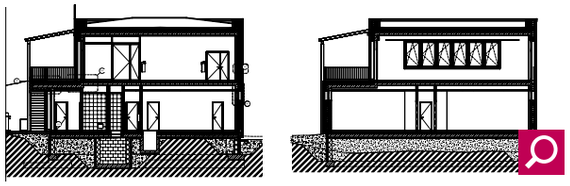
Půdorys 1. NP



Půdorys 2. NP



Podélný řez



Příčný řez

Sportovní klub Slovan Kunratice

Stavebník: městská část Praha-Kunratice

Generální projektant: BOMART spol. s r.o. – hlavní inženýr projektu Ing. Tomáš Zeman

Architektonické řešení, stavební řešení, koordinace: di5 architekti inženýři s.r.o. – Ing. Petr Lošťák, Ing. Anna Bradáčová, Ing. arch. Tomáš Korb; architektonická studie: Ing. arch. Marek Janota, Bc. Tomáš Závodný

Stavebně-konstrukční řešení: INTERSTAT s.r.o. – Ing. Pavel Nejedlý, Ing. Miloš Jíra

Vytápění, vzduchotechnika a chlazení: SEBESTA Industries s.r.o. – Ing. Marek Šebesta

Elektroinstalace a fotovoltaika: ELPRO Fusek s.r.o. – Ing. Petr Fůsek

Měření a regulace: APLIKA, s.r.o. – Ing. Jaroslav Šimánek, Ing. Martin Bican

Zdravotně technické instalace: BOMART spol. s r.o. – Ing. Martin Závodný, Ing. Radek Zenker

Energetický specialista a zpracovatel PENB: Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.

Dodavatel: START Zelený s.r.o.

Stavbyvedoucí: Stanislav Schütz / START Zelený s.r.o.



Stadion získal cenu EFEKTIA 2019 za energetickou efektivitu

Tehelné pole – národní fotbalový stadion v Bratislavě

Stadion Tehelné pole je považován za jeden z technologicky nejmodernějších ve střední Evropě, energie dodaná z obnovitelných zdrojů energie činí 43 %. Jeho provoz je založen na kombinaci tepelných čerpadel, bateriového úložiště a dalších technologií.

Tehelné pole byl fotbalový stadion Slovanu Bratislava určený pro 50 000 diváků. Vybudován byl v letech 1939–1940 a měl vyčleněno až 13 000 míst k sezení. Stadion byl uzavřen v roce 2009 a čtyři roky nato byl demolován. Na jeho místě vyrostl nový stánek s kapacitou 22 500 míst, který splňuje kritéria UEFA 4, tedy že je zde možné pořádat kromě mezinárodních a ligových utkání i zápasy Ligy mistrů UEFA, Evropské ligy UEFA a Konferenční ligy UEFA. Stadion je doplněn o nákupní centrum, dvacetipodlažní administrativní budovu a 351 bytů.

Tepelná čerpadla

V rámci řešení se Slovenské elektrárny – energetické služby (SEES) zavázaly vybudovat místní distribuční soustavu elektrické energie. SEES ve vítězné nabídce ve výběrovém řízení přislíbily zajistit po dobou 20 let elektřinu, vytápění a chlazení stadionu a nyní jsou pověřeny kompletním servisem a provozem. Podle údajů SEES stavebník ušetřil díky navržené distribuční soustavě až 3,5 mil. eur.

Řešení se skládá ze čtyř transformátorových stanic, které fungují buď samostatně, nebo jako ostrovní distribuční místa. Hlavním zdrojem vytápění a chlazení jsou tepelná čerpadla voda–voda. Potřeba bylo proto vybudovat dvě vsakovací a čtyři čerpací studny, umístěné v plynové kotelně v suterénu. Bohužel nebylo možné zastavovat více území, jinak by došlo k realizaci většího množství studní a OZE by se využily ještě výrazněji – především pro okolní byty



Hlavním zdrojem energie jsou tepelná čerpadla, která v roce 2023 zajistila 77,96 % chladu a tepla stadionu



V přechodných obdobích je možné přebytečné teplo nebo chlad přenášet mezi různými částmi objektu

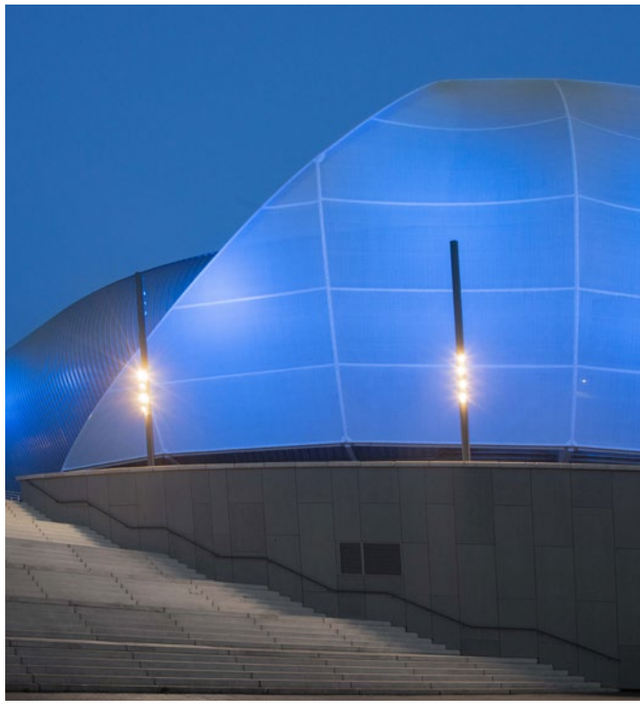
a administrativní budovu. Nejen kvůli tomu se nakonec přistoupilo k instalaci kondenzační plynové kotelny o výkonu 3,4 MW a možnosti napojení na horkovodní síť.

Tyto dvě technologie jsou využívány také v době špičkového zatížení, například při extrémně chladném počasí nebo při velkých akcích. Čerpadla slouží také k zajištění užitkové vody a udržování přednastavených interiérových teplot v letních měsících. Výkon čerpadel je 3 150 kW. Celkový topný výkon systému je 8 MW, chladicí výkon 6 MW a elektrická přípojka má kapacitu 4 MW, ta se plánuje dále navyšovat. Roční úspora energie na vytápění činí až 47 %. Největší podíl tvoří vytápění tribun, šaten, kanceláří, VIP prostor a zázemí, stejně jako chlazení v letních měsících. V roce 2023 čerpadla zajistila 77,96 % chladu a tepla v celém komplexu.

Smart bateriové úložiště

Pro zajištění energetické bezpečnosti a stability je stadion vybaven smart bateriovým úložištěm brAIn a systémem flexibility brAIn. Optimalizace probíhá plně automaticky a s využitím prediktivních algoritmů s podporou umělé inteligence, díky nimž se kapacita úložiště předpřipraví na budoucí vývoj situace v elektrické síti. V případě očekávání přebytků elektřiny, např. v důsledku nadměrné produkce fotovoltaických systémů v rámci celé republiky (při slunečných dnech), se v předstihu uvolní kapacita baterií. Úlohou úložiště tedy není snižovat samotnou spotřebu elektrické energie, ale efektivně posouvat produkci a spotřebu v čase v souladu se potřebami stadionu.

Záložní napájecí baterie o celkové kapacitě 0,43 MWh se používají na systémy, které jsou nezbytné pro provoz, jako jsou osvětlení, výtahy, bezpečnostní zařízení v případě výpadu proudu atd. Při navrhování kapacity záložní napájecí baterie se vycházelo ze spotřeby elektrické energie stadionu, která



LED osvětlení hřiště, tribun, dalších prostor i fasády snižuje energetickou náročnost



Hlavním zdrojem vytápění a chlazení jsou tepelná čerpadla voda–voda



Vyšší spotřeba pro vytápění je kompenzována kondenzačními plynovými kotli



Bateriové úložiště

je díky tepelným čerpadlům pouze cca 4,1 GWh.

Bateriové úložiště váží přibližně 7 tun. Kvůli nedostatečné nosnosti podlahy se pod existující podlahu musela vložit speciální kovová konstrukce. Chlazení zajišťuje provozní teplotu úložiště, která činí 20–35 °C. Při nevhodné teplotě se snižuje výkon. Baterie nasávají zezadu chladný vzduch a vyfukují teplý vzduch přední částí.

Využití odpadního tepla

Unikátním prvkem energetického řešení je efektivní využívání odpadního tepla a chladu. V přechodných obdobích, například na jaře, kdy severní strana stadionu potřebuje vytápět a jižní naopak chladit, je možné přebytečné teplo nebo chlad přenášet mezi různými částmi budovy. Tím se výrazně zvyšuje celková účinnost systému a snižují provozní náklady.

Měření a regulace

Regulace probíhá ve spolupráci s nadřízeným systémem na měření a regulaci MaR. Systém má svoje přednastavené horní a spodní limity na výkon čerpadel, které systému Fuergy, realizovanému slovenským startupem, nedovolí překročit povolený výkon a nikdy neomezují dodávku tepla nebo chladu. Tak čerpadla pracují v povoleném rozmezí výkonu a zároveň systém pomáhá vyrovnat se s nežádoucími přebytky nebo nedostatky elektrické energie. MaR řídí celou technologii, aby se zabezpečilo, že indexy COP a EER jsou nejvyšší možné. Pro celé energetické centrum je nutný také řídicí systém BMS (Building Management System), který udržuje efektivitu systému.

Snížení CO_2e

Díky službě flexibilita brAIn a úložišti brAIn je možné stabilizovat elektrickou síť a snížit emise CO_2e. Daří se to plně automatizovaným zvyšováním nebo snižováním výkonu tepelných čerpadel podle potřeby stadionu i celé elektrické sítě. Stadion dokáže ročně ušetřit přibližně 265 tun CO_2e, čímž snižuje už tak nízké emise o dalších 29 %.

Stadion využívá také dešťovou vodu pro splachování hygienických zařízení a zavlažování trávníku.

Ing. arch. Karol Kállay,
Ing. Radovan Valenta
projektanti

Národní fotbalový stadion – Tehelné pole, Bratislava

Stavebník: Národný futbalový štadión, a.s.

Návrh: EXPO LINE s.r.o.

Autoři projektu:
Ing. arch. Karol Kállay,
Ing. arch. Karol Kállay ml.,
Ing. Radovan Valenta

Zodpovědný projektant:
Ing. Stanislav Fekete

Dodavatel: Strabag Pozemné a inžinierske stavitelství s.r.o.

Náklady: 3,3 miliardy eur

Realizace: 2020

Stavba získala cenu EFEKTIA 2019 za energetickou efektivitu v kategorii soukromý sektor.

Foto: Slovenské elektrárne – energetické služby, s.r.o., FUERGY, CUBE DESIGN, s.r.o.

Zdroje:

https://www.fuergy.com/sk/blog/ako-narodny-futbalovy-stadion-udava-novy-ekologicky-standard

https://energetickesluzby.sk/referencie/narodny-futbalovy-stadion/



Areál získal pětihvězdičkové hodnocení udržitelnosti v Globálním systému hodnocení udržitelnosti (GSAS)

První stadion z přepravních kontejnerů v Kataru

Stadion 974 u Dauhá vznikl pro Mistrovství světa ve fotbale 2022 a stal se prvním demontovatelným, přenosným a opakovaně použitelným fotbalovým stadionem této mezinárodní soutěže a zároveň prvním stadionem na světě postaveným z lodních kontejnerů.

Stadion (dříve nazývaný Ras Abu Aboud) se nachází 10 km jihovýchodně od Dauhá a má kapacitu 40 000 míst. Hostil testovací zápasy během Arabského poháru FIFA již v roce 2021 a byl jedním z osmi stadionů využívaných během Mistrovství světa ve fotbale 2022. Naposledy se toto místo používalo pro Interkontinentální pohár FIFA 2024, Trophée des Champions 2024 a Pohár arabských zemí FIFA 2025.

Konec „bílých slonů“

Autoři návrhu stadionu si uvědomovali, že obří stavby (často sportovní stadiony, olympijské arény či vesnice), přezdívané „bílý slon“, zůstávají po skončení megaakce opuštěné, chátrají a jsou ekonomicky neudržitelné. Vyvinuli proto inovativní koncept, v jehož rámci lze stadion po skončení mistrovství světa snadno demontovat a znovu použít na menší stadiony, nebo jej dokonce přemístit na zcela jiné místo. Díky využití strategie Design for Disassembly (DfD) se stadion stal příkladem toho, jak lze principy cirkulární ekonomiky úspěšně aplikovat na rozsáhlé projekty a stadiony.

Přepravní kontejnery

Autoři se inspirovali opakovaným používáním prvků ve stavebnici Meccano (podobné našemu Merkuru). Stavebními prvky se v tomto případě staly přepravní lodní kontejnery. Celkem jich bylo do stavby umístěno 974, od čehož byl odvozen název stadionu. Číslo 974 je také mezinárodní předvolba Kataru.

Použity byl kontejnery o délce 20, 30 a 40 stop (tj. cca 6, 9 a 12 m).



Stadion představuje díky možnosti demontování a opětovného postavení alternativu k nevyužívaným sportovním areálům



Kontejnery bylo možné přepravovat přímo na staveniště po moři, navíc byly odkazem na historii lokality, která se nachází v těsné blízkosti přístavu

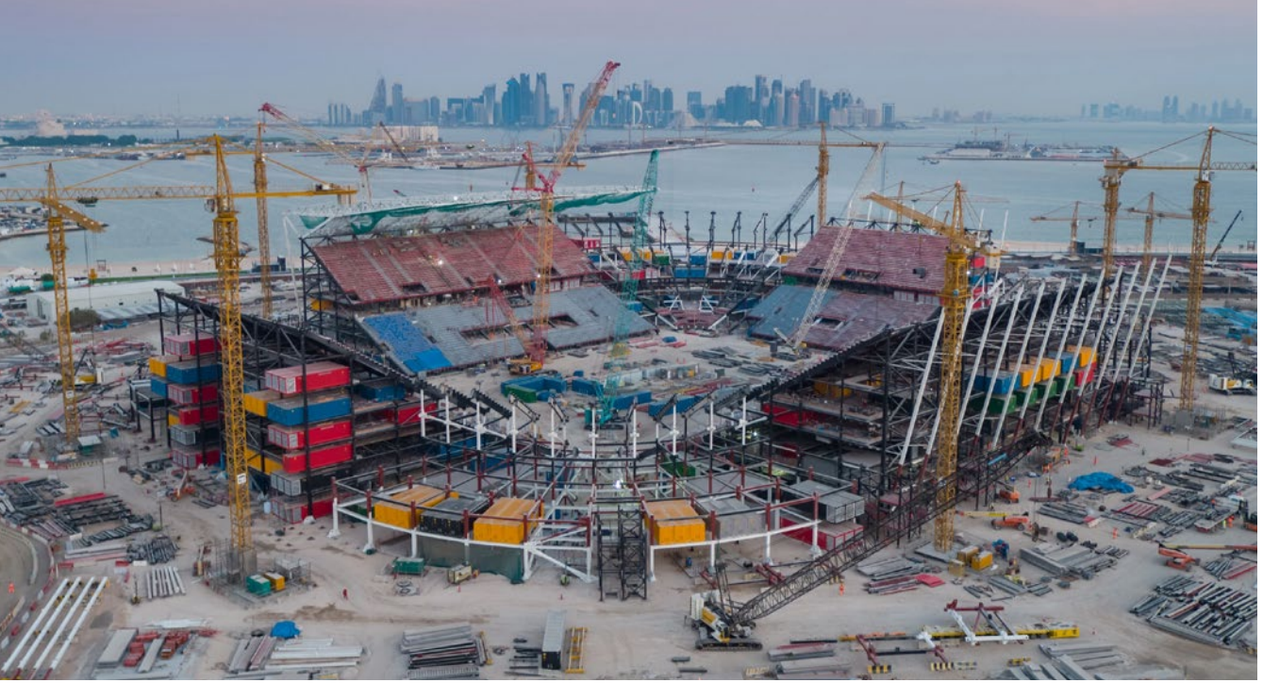
Opakováním těchto tří typů kontejnerů se podařilo v předem stanoveném rastru vytvořit různé prostory požadované FIFA. Stadion používá barvy úzce spojené s typickými přepravními kontejnery: modrou, zelenou, žlutou a červenou. Každá barva indikuje specifické použití; například všechny kanceláře jsou zelené, hygienická zařízení žlutá, modrá označuje bezpečnostní místnosti a místnosti první pomoci a červená privátní zóny. Pro modlitebny autoři použili dvě speciální barvy – stříbrnou pro mužské prostory a černou pro ženské prostory. Hlavní konstrukce budovy je černá a šikmé fasádní pilíře spolu se střechou jsou bílé. Existují oddělené zóny pro hráče, VIP osoby, tisk, ostrahu a širokou veřejnost. Každá skupina uživatelů má vchody v přízemí, které jsou zcela nezávislé a oddělené od ostatních. Každý vchod tak tvoří celek s odpovídajícími sedadly dosažitelnými po schodech a výtahy. Vzhledem k požadavkům programu FIFA nebyly VIP prostory umístěny v přepravních kontejnerech.

Demontovatelná konstrukce

Prvním cílem bylo vytvořit rámovou konstrukci (koncept Meccano) a druhým bylo disponovat modulárními objemy pro různé využití stadionu (koncept Lego). Nosníky a sloupy rámu měly jednotnou velikost, což umožnilo uspořádání opakujících se modulů. Pro zjednodušení procesu montáže a demontáže byly konstrukční prvky navrženy tak, aby se k sobě šroubovaly, přičemž specifické šroubové uzlové spoje byly navrženy konkrétně pro tento účel. Mřížka ohraničující konstrukční návrh měří z větší části v půdorysu 9 × 8,5 m, s jedinou výjimkou v případě rohů, kde je mřížka radiální. Ocelové výztuhy a šikmé ocelové sloupy na fasádě poskytují dodatečné vyztužení tam, kde je to nutné. K sestavení celého stadionu bylo potřeba pouze 10 unikátních modulů – což svědčí o extrémním odhodlání architektů zhmotnit jejich myšlenku v praxi.

Konstrukční řešení stadionu zahrnuje 10 šikmých schodišť, 17 schodišťových věží, 2 650 desek, 84 ocelových střešních vazníků a více než 1 440 střešních výztuh. Masivní ocelový rám s diagonálními podpěrami obklopuje „zapojené“ kontejnerové moduly, přičemž sekce tribuny jsou k nim skloněny dolů podél horního patra a haly.

Pro základy byl použit beton a další beton pak pro podlahové desky v celém stadionu. Střecha je tvořena soustavou ocelových radiálních příhradových vazníků, které jsou podepřeny na obvodových sloupech pomocí V-tvarovaných podpor a vytvářejí výrazné



Z výstavby – do rastrové konstrukce byly vkládány jednotlivé komponenty – barevné kontejnery

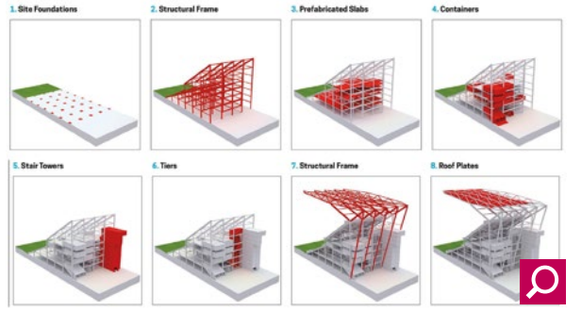
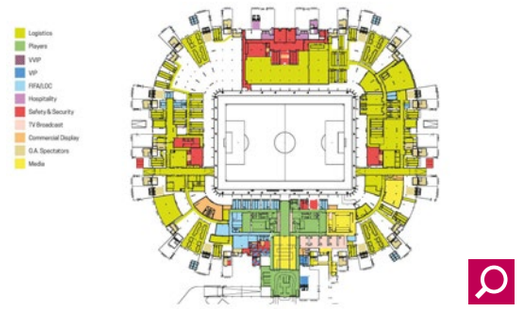


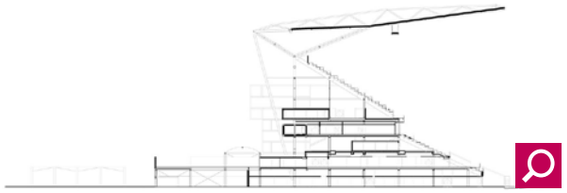
Schéma procesu výstavby



Půdorys



Řez



Detail řezu tribunou

konzoly nad tribunami. Na hlavní vazníky jsou pomocí sekundárních nosníků uloženy trapézové ocelové plechy. Střešní plášť je spádován směrem k vnějšímu obvodu stadionu, což umožňuje přirozený odtok dešťové vody do obvodového žlabu. Ocelový střešní plech zde zároveň plní nosnou i vodotěsnou funkci.

Každý kontejner byl dodáván s kompletně provedenou instalací a na místě byl připojen k síti pomocí systému plug-and-play, což zajistilo rychlou realizaci. Kontejnery se upravovaly v továrně, a to jak jejich interiér, tak exteriér. Prvky, které by se mohly během přepravy poškodit, jako je sklo nebo interiérové dekorace, se montovaly na místě. Pro přepravu byla doplněna provizorní boční výztužná konstrukce a kontejnery se pevně utěsnily, aby se zabránilo jejich poškození během přepravy. Po jejich doručení na staveniště se tyto chránicí prvky odstranily a kontejnery se spojily do modulů po třech již propojených předpřipravených kontejnerech. Po spojení se kontejnery přesunuly do konečné polohy pomocí jeřábu. Prefabrikace výrazně zkrátila dobu výstavby.

Přeprava probíhala lodí z továrny do přístavu v Dauhá a dále na nedaleké staveniště o rozloze 450 000 m². V řadě kontejnerů byl při jejich transportu přepravován také další stavební materiál.

Každý prvek stadionu (pilíře, nosníky, prefabrikované desky i kontejnery atd.) je označen podle sektorů, úrovní a orientace. To zajišťuje, že umístění je před zahájením výstavby dokonale identifikovatelné a zabraňuje se tak chybám. Toto označení také usnadňuje proces demontáže. Každý kus lze snadno identifikovat a uskladnit a jeho původní umístění je jasně zobrazeno v projektu.

Vzhledem k tomu, že všechny díly jsou označené, byl zároveň připraven projekt na sestavení nejméně pěti jiných sportovních zařízení, která by mohla využít všech prvků stadionu. Patří mezi ně stadion s 15 000 místy k sezení, dvě atletické dráhy s bočními tribunami, krytý multisportovní pavilon, pavilon olympijského bazénu a venkovní tenisový komplex. Všechny tyto pavilony spolu se zázemím by mohly být vytvořeny s využitím stávajících kontejnerů.

Snížení uhlíkové stopy

Tato speciální konstrukce může dosáhnout snížené uhlíkové stopy, pokud se stadion demontuje a znovu smontuje, a to díky menšímu celkovému množství stavebního materiálu a odpadu.

Použití přepravních kontejnerů a prefabrikované oceli výrazně snížilo množství betonu a stavebních materiálů potřebných k výstavbě. Všechny části lze snadno rozebrat a přepravit do jiných hostitelských měst, což jej činí udržitelnějším a levnějším.

Původně se plánovala demontáž stadionu a jeho přestěhování do Afriky nebo Jižní Ameriky. K prosinci 2025 se tak však nestalo a stadion v současné době stojí na svém původním místě.



Stadion využívá přirozené větrání a proudění mořského vzduchu

Přirozené větrání

Proudění vzduchu na stadionu je klíčové, zejména v tomto regionu. Díky těsné blízkosti mořského pobřeží a inovativnímu designu využívá stadion přirozené větrání. Tvar střechy a rozestupy mezi jednotlivými bloky kontejnerů jsou navrženy tak, aby maximalizovaly proudění vzduchu a chladnější mořský vzduch proudil přímo do hlediště i na samotný trávník. Stavba tak byla jediným stadionem šampionátu, která nepotřebovala energeticky náročnou klimatizaci hrací plochy ani hlediště.

Úspora vody

Velká část konstrukce stadionu je vyrobena z recyklované oceli. Díky opatřením zaměřeným na efektivní využívání vody se podařilo snížit její spotřebu o 40 % ve srovnání s konvenčním stadionem. K úsporám vody přispěly úsporné vodovodní armatury, systémy pro detekci úniků a využívání recyklované vody pro zavlažování.

Studie produkce CO_2

FIFA zveřejnila studii o dopadu katarského stadionu 974, v níž se zabývá množstvím skleníkových plynů v celoživotním cyklu stavby. Navrhuje se v ní také opakované využití stavebních prvků stadionu a scénáře výstavby včetně lokací.

Z odhadů údajů o provozu stadionu poskytnutých pro Mistrovství světa ve fotbale 2022 v Kataru je např. odhadovaná provozní spotřeba energie stadionu 974 mnohem nižší než průměr vypočítaný u čtyř obdobně velkých stadionů s kapacitou 40 000 míst. To vede k významnému rozdílu v emisích z provozu stadionu – katarský stadion 974 = 3 323 tCO_2e/rok a obdobný stadion = 6 076 tCO_2e/rok. Emise z provozu stadionu závisí také na tom, kam by byl stadion přemístěn, protože uhlíková efektivní hodnota pro vodu a energii se v jednotlivých zemích značně liší. Studie uvádí, že mezi lokalitami jsou velké rozdíly v emisní intenzitě elektřiny, přičemž největší odchylky byly zjištěny v Jihoafrické republice (1,25 $kgCO_2e$/kWh) a v Nepálu (0,085 $kgCO_2e$/kWh).

PhDr. Markéta Pražanová

Stadion 974, Dauhá, Katar

Stavebník: Supreme Committee for Delivery & Legacy

Autoři návrhu: Fenwick Iribarren Architects ve spolupráci se Schlaich Bergermann Partner a Hilson Moran

Konstrukce: Schlaich Bergerman & Partners

Zastavěná plocha: 93 200 m²

Objem: 563,600 m³

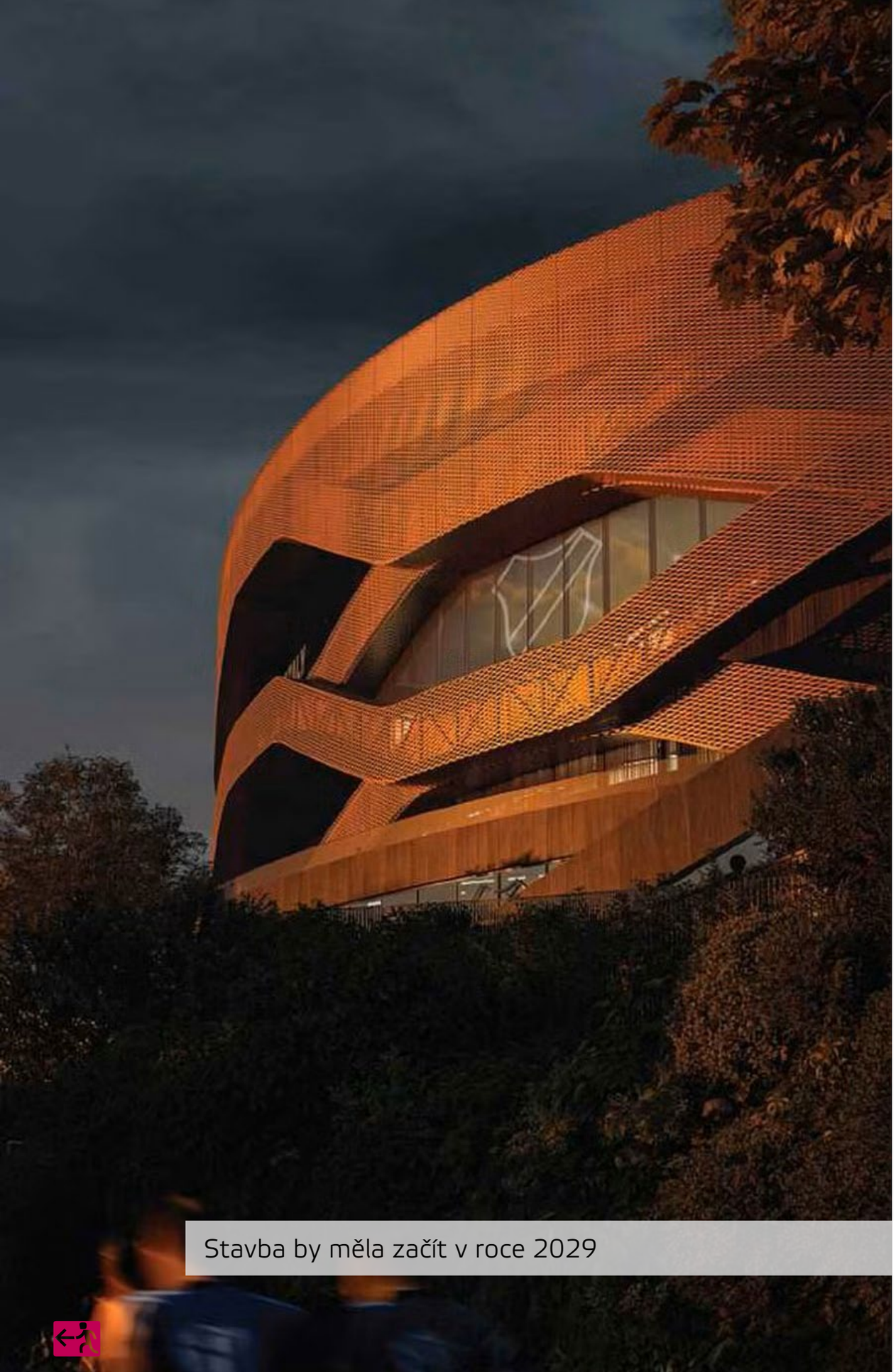
Ocenění: 2022 IABSE Award for Innovation in Construction, BIM AWARD 2023

Realizace: 2021

Foto: Fenwick Iribarren Architects

https://www.fenwickiribarren.com/project/974-stadium/

https://www.stirworld.com/see-features-fifa-arenas-stadium-974-by-fenwick-iribarren-architects-in-ras-abu-aboud-qatar



Stavba by měla začít v roce 2029

Nové Bazaly v Ostravě

Nový fotbalový stadion umožní konání mezinárodních utkání, včetně české fotbalové reprezentace. Stadion bude obsahovat nejnovější technologie v oblasti udržitelnosti a energetické účinnosti a město bude usilovat o certifikaci BREEAM.

Projekt Nové Bazaly navazuje na legendární fotbalový stadion ve Slezské Ostravě dokončený v roce 1959 a je spojen s érou fotbalového klubu Baník Ostrava. Název Bazaly vznikl podle dřívějšího lomu, kde se těžil čedič (bazalt). Baník stadion opustil v roce 2015 kvůli technickým důvodům a přesunul se do Vítkovic, areál pak sloužil jako tréninkové centrum mládeže.

V roce 2018 začala jeho postupná demolice (tribun) a úprava areálu, od roku 2019 se znovu používal. V roce 2029 by měl být na jeho místě otevřen stadion Nové Bazaly, jehož návrh vzešel z mezinárodní architektonické soutěže, která se uskutečnila v roce 2025 a přihlásilo se do ní třicet ateliérů, další čtyři oslovilo samo město. Z nich bylo radou města vybráno deset týmů, které byly vyzvány ke zpracování soutěžního návrhu.

Stadion vyjadřuje sílu průmyslové minulosti Ostravy

Návrh zkušeného týmu L35 Arquitectos se od ostatních osmi soutěžních návrhů jednoznačně odlišuje svým tvarem, řešením fasád, materiálovým pojetím i celkovou přiměřeností zpracování. Má ambici stát se novou dominantou Ostravy, která nabídne zázemí jak fotbalu, tak laické veřejnosti. *„Z vnějšího pohledu návrh vysílá silné poselství místa, zakořeněné v průmyslovém dědictví ostravského regionu – využívá masivní čedičový sokl a lehký kovový plášť v horní části, což je velmi vhodné řešení pro území bývalého lomu Bazaly a zároveň odkaz na místní tradici ocelářství a hornictví. Navržené barevné ladění fasády v odstínech podobných cortenové oceli působí teple a zároveň vyjadřuje sílu průmyslové minulosti Ostravy. Architektonicky vytříbené*

řešení využívající různé formy kovové sítě je zároveň robustní, lehké i transparentní, přičemž zprostředkovává život uvnitř stadionu,“ řekla k návrhu předsedkyně poroty, irská architektka Valerie Mulvin.

Fasáda připomíná strukturu čedičových sloupů

V orientaci směrem k centru města je navržen velkorysý vzor otvorů ve tvaru včelí plástve, inspirovaný přirozenou hexagonální strukturou čedičových sloupů. Stejná forma včelí plástve je dále promyšleně rozvinuta jako šestiúhelníková mříž. Návrh střechy ve tvaru hyperbolického paraboloidu se harmonicky propojuje s fasádou a vytváří jednotný celek, který působí výrazně i při pohledu z větší dálky. Z hlediska provozu návrh nabízí dvoupatrovou arénu se dvěma hlavními úrovněmi tribunových ochozů, což zároveň pomáhá vyřešit náročné terénní podmínky tohoto typu stavby.

Stadion nabídne muzeum fotbalového klubu i další služby, restaurace, fanshopy aj. V současnosti jsou náklady odhadovány na 2,5 miliardy korun a v dalších stupních projektové přípravy budou zpřesňovány. Kapacita stadionu je zamýšlena v počtu cca 19 500 až 20 000 sedících diváků.



Střecha ve tvaru hyperbolického paraboloidu ponese fotovoltaickou elektrárnu

Stavebník bude usilovat o certifikát BREEAM

Stadion by měl integrovat nejnovější energeticky účinné technologie a město bude usilovat o certifikaci BREEAM. Na střeše a drobných přístřeškách je plánována fotovoltaická instalace. Předběžné demoliční práce umožní získání 100 % recyklovaného kameniva, které by mělo být použito jak v nosných, tak i nekonstrukčních prvcích. Před demolicí bude proveden audit, aby se identifikovaly komponenty nebo materiály, které lze znovu použít při řešení nového stadionu.

Geotermální tepelné čerpadlo by mělo zachycovat geotermální energii prostřednictvím šesti nejhlouběji položených pilot. Stadion bude zahrnovat nejmodernější hybridní autotransformátor, který optimalizuje toky energie mezi veřejnou sítí a vlastní produkcí. S životností přesahující 25 let je ideální pro splnění budoucích energetických nároků stadionu. Perforovaný ocelový plášť bude chránit interiér před silným větrem. Tento pasivní designový



Hlavní vstup je vymezen jako domov klubu FC Baník Ostrava, je orientován směrem k městu a doplněn bezbariérovým systémem teras různé šířky

prvek zvyšuje vnitřní komfort, aniž by spotřebovával energii. Projekt bude zahrnovat systém pro zachycování šedé a dešťové vody, aby se snížila vodní stopa budovy. Zachycená voda bude použita k zavlažování a splachování hygienických zařízení. Krajinářské úpravy budou probíhat pomocí takových druhů rostlin, které vyžadují nízkou míru zavlažování. Stadion by měl využívat systém uchovávání energie kombinující fotovoltaické panely a recyklované baterie z elektrických vozidel.

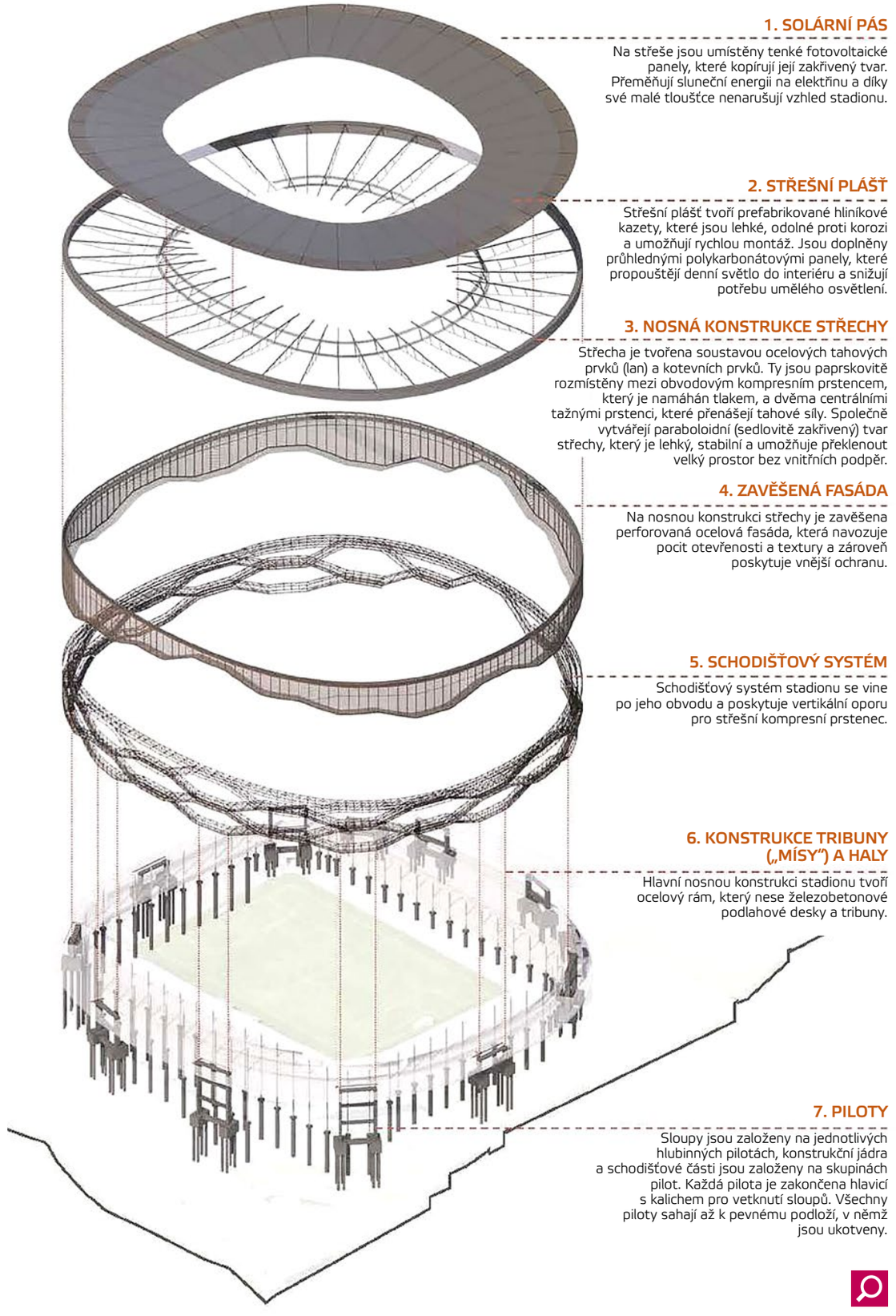
PhDr. Markéta Pražanová

Referenční projekty stadionů od ateliérů, které se zúčastnily soutěže:

https://novebazaly.ostrava.cz/architektura/

Všechny soutěžní návrhy včetně kompletního vítězného návrhu:

https://novebazaly.ostrava.cz/projekt/



Konstrukce

Centrum míčových sportů v Českých Budějovicích

Návrh arény v Českých Budějovicích klade důraz na provozní efektivitu, flexibilitu využití a dlouhodobou udržitelnost. Uspořádání vnitřních prostor umožňuje snadnou adaptaci pro různé typy provozů. Pro vytápění a chlazení se využijí zemní vrty a centrální rozvod tepla.



Architektonická studie byla dokončena v červnu 2026, nyní se zpracovávání dokumentace pro povolení stavby (Autor vizualizací: Kin)

Centrum míčových sportů je investičním záměrem Jihočeského kraje, jehož cílem je vytvořit novou architektonickou dominantu levého břehu Českých Budějovic a současně citlivě navázat na stávající urbanistickou strukturu této části města. Návrh vzešel z mezinárodní architektonické soutěže, jejímž předmětem bylo řešení multifunkční sportovní haly, včetně navazujícího veřejného prostoru, parkovacího domu, administrativní budovy a nové vstupní brány do areálu Výstaviště České Budějovice.

Metoda BIM

Vítězný návrh vznikl ve spolupráci renomované britské kanceláře WilkinsonEyre, česko-britského studia Boele Architekti a společnosti Expedition Engineering. Součástí projektového týmu při zpracování architektonické studie byla rovněž inženýrská kancelář AED. Projekt je zpracováván metodou BIM, která umožňuje efektivní koordinaci jednotlivých profesí, průběžnou kontrolu technického řešení i neustálé ověřování prostorových a objemových kvalit návrhu prostřednictvím digitálního modelu.

Míčové sporty i kulturní akce

Multifunkční aréna je navržena jako samostatně stojící stadion s kapacitou hlediště 5 000 diváků. Jejím hlavním účelem je poskytnout moderní zázemí pro volejbal a další míčové sporty, jako jsou házená, florbal, basketbal nebo futsal. Variabilní dispoziční řešení zároveň umožňuje využití pro široké spektrum kulturních a společenských akcí, například koncerty, kongresy nebo další veřejná setkání.



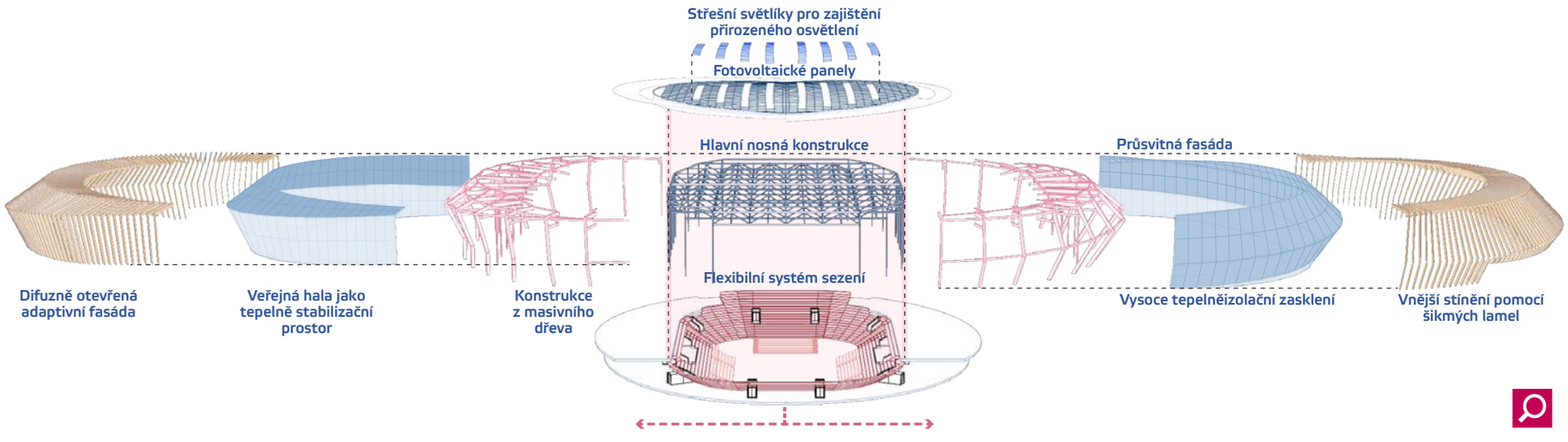
Fasáda využívá soudobých technologií, její stínění zajišťují šikmé lamely



Soubor šesti budov formuje nové jižní předpolí Výstaviště České Budějovice a vytváří významný městský prostor s novou funkcí vstupní brány do areálu

Parkovací dům je navržen jako pětipodlažní železobetonový skelet, jehož jednoduchá objemová forma v sobě integruje několik různých funkcí. Horní podlaží slouží především pro parkování návštěvníků arény, zatímco parter je koncipován jako flexibilní prostor obsahující vybrané provozy arény, veřejná hygienická zařízení a zázemí související s administrativní budovou. U parkovacího domu funguje přirozené provětrávání.

Jednotlivé budovy jsou propojeny nejen provozně, ale také technicky. Technické zázemí je umístěno částečně v aréně a částečně v přízemí parkovacího domu, odkud zajišťuje obsluhu celého komplexu. Významným aspektem návrhu bylo nalezení dlouhodobě udržitelného energetického řešení. Pro vytápění a chlazení je proto navržena kombinace zemních vrtů a napojení na centrální rozvod tepla.



Složení konstrukce

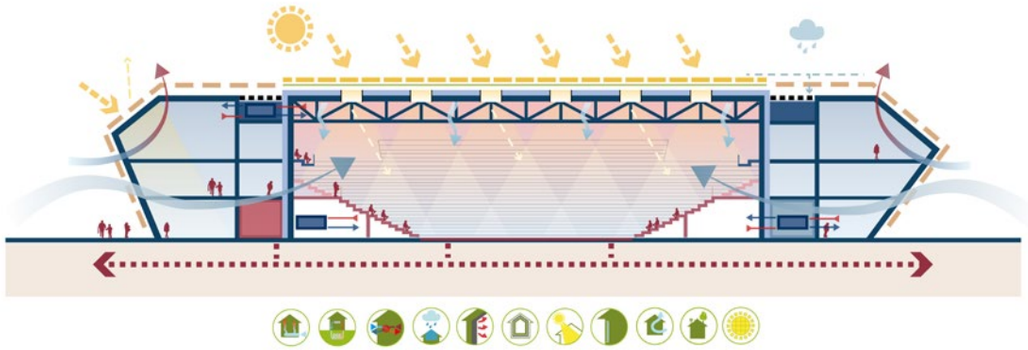
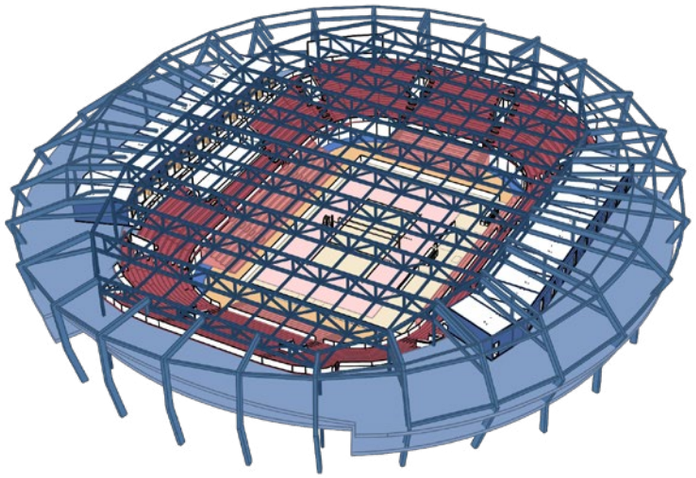
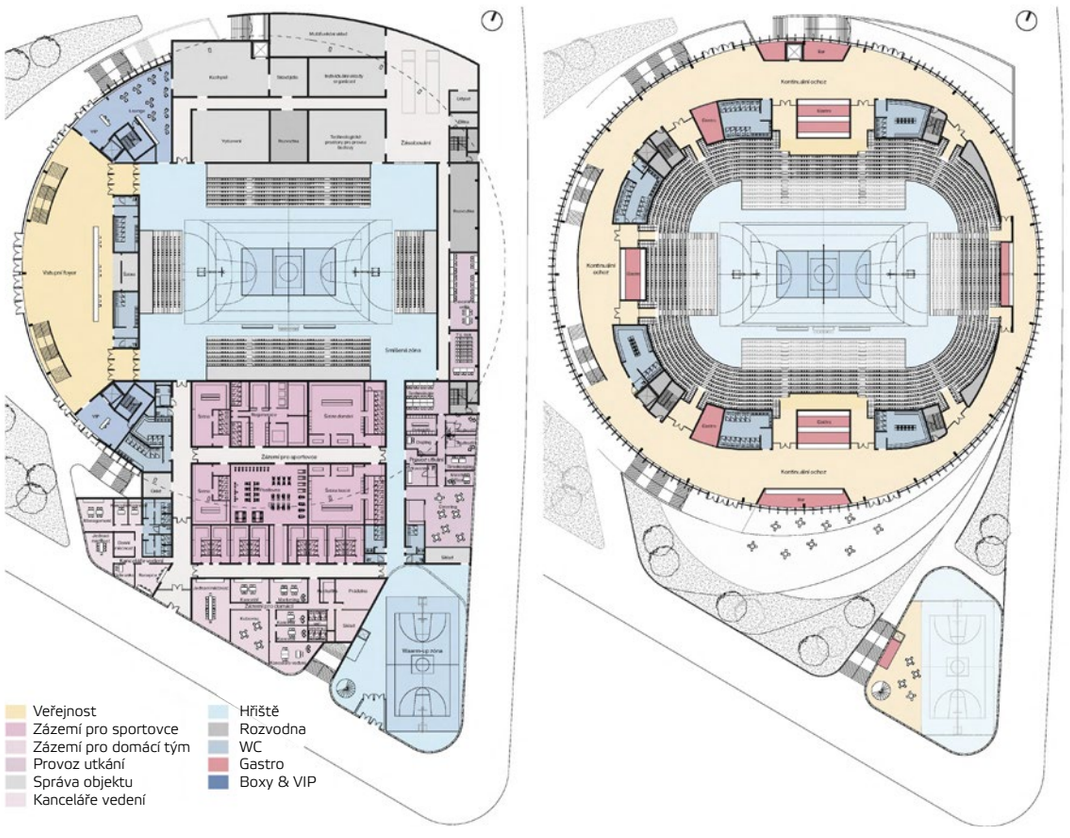


Diagram udržitelnosti



Konstrukce



Půdorysy 1. a 2. NP

Vstup do areálu

Nový vstupní prostor výstaviště je formován souborem staveb, které společně dotvářejí jeho městský charakter a vytvářejí reprezentativní vstup do areálu. Součástí návrhu je zastřešení vstupní brány, administrativní budova a parkovací dům sloužící návštěvníkům arény i širšímu provozu výstaviště.

Těžištěm celého návrhu je nové náměstí. Uzavírá jižní konec kompoziční osy Výstaviště České Budějovice a současně vytváří nové centrum vznikající městské čtvrti. V souladu s koncepcí polycentrického rozvoje města propojuje sportovní areál s okolní zástavbou a vytváří kvalitní veřejný prostor pro každodenní využití i pořádání významných společenských událostí.

Kompozice náměstí navazuje na historickou osu výstaviště, která je zhmotněna alejí vzrostlých stromů. Ta se v prostoru náměstí přirozeně rozvolňuje do tří ostrovů zeleně, které definují prostor, podporují orientaci návštěvníků a současně přispívají ke zlepšení mikroklimatu.

Modro-zelená infrastruktura

Nedílnou součástí návrhu je komplexní řešení veřejných prostranství a modro-zelené infrastruktury. Ve spolupráci s krajinářskými architekty Landa Ruhmkorf byl navržen systém hospodaření s dešťovou vodou, který podporuje biodiverzitu a omezuje přehřívání zpevněných ploch. Veřejná prostranství jsou řešena jako sdílená zóna s prioritou pro pěší a umožňující provoz cyklistů, přičemž důraz je kladen na bezpečný, bezbariérový a intuitivní pohyb celým územím.

Přirozeným těžištěm náměstí je fontána umístěná v průsečíku osy výstaviště a hlavní osy arény. Kompozici doplňuje pavilon kavárny citlivě zasazený do jednoho z ostrovů zeleně naproti aréně. Pavilon rozšiřuje nabídku veřejných funkcí a vytváří zázemí pro odpočinek a setkávání, aniž by narušoval dominantní postavení arény.

Sestaveno na základě technického popisu architektů z WilkisonEyre a Boele



Konopná pole v Côtes-d'Armor ve francouzské Bretani – Francie byla v roce 2022 největším producentem technického konopí v Evropě (Foto: Barbetorte, Wikipedia.org)

Využití technického konopí

Výsledky výzkumu ukázaly, že technické konopí může být perspektivní součástí nové generace materiálů a že jeho potenciál zdaleka nekončí pouze u tradičních stavebních izolací nebo konopného betonu. Posklizňové zbytky technického konopí představují nevyužitý potenciál pro nízkouhlíkové materiály.

Evropská legislativa, strategie dekarbonizace i principy cirkulární ekonomiky směřují k intenzivnějšímu využívání obnovitelných zdrojů, recyklovaných materiálů a vedlejších produktů zemědělství. Jednou z plodin, která v tomto směru přitahuje stále větší pozornost, je technické konopí.

Zatímco vlákna nebo semena nacházejí široké uplatnění v textilním, potravinářském či kosmetickém průmyslu, značná část rostlinné biomasy zůstává po sklizni stále nedostatečně využita. Právě posklizňové zbytky představují cenný lignocelulózový materiál, který lze využít mnohem efektivněji než pouhým energetickým spalováním.

Tato myšlenka stála na počátku projektu „Posklizňové zbytky z pěstování konopí jako surovina pro udržitelný dřevozpracující průmysl v České republice“, který byl v letech 2023–2026 řešen za podpory Technologické agentury ČR v programu Prostředí pro život.

Od zemědělské biomasy k technickému materiálu

Cílem projektu nebylo pouze ověřit využitelnost konopné biomasy, ale vytvořit kompletní technologii výroby deskových kompozitních materiálů využívajících posklizňové zbytky technického konopí jako částečnou náhradu tradičních dřevních částic. Výzkum zahrnoval celý výrobní řetězec – od analýzy vstupní suroviny přes návrh výrobních receptur až po výrobu prototypů a funkčních výrobků.

Experimentální práce byly zaměřeny na:

- charakterizaci konopné biomasy;
- optimalizaci velikosti částic;

- stanovení vhodné vlhkosti materiálu;
- návrh a ověření různých typů pojiv;
- optimalizaci lisovacích parametrů;
- hodnocení mechanických vlastností;
- mikrobiologickou stabilitu;
- analýzu životního cyklu (LCA).

Výsledkem nebyl pouze nový materiál, ale komplexně ověřená technologie připravená pro další průmyslové využití.

Kvalitu materiálu nelze posuzovat pouze podle pevnosti

Vývoj moderních bio-based materiálů dnes vyžaduje mnohem širší pohled než jen stanovení mechanických parametrů. Z toho důvodu byly vedle klasických zkoušek pevnosti v ohybu, modulu pružnosti nebo pevnosti kolmo k rovině desky využity také pokročilé experimentální metody. Jednou z nich byla digitální korelace obrazu (Digital Image Correlation – DIC), která umožňuje bezkontaktně sledovat průběh deformací celého povrchu materiálu během zatěžování.

Udržitelnost začíná už při návrhu materiálu

Významná část projektu byla věnována také analýze životního cyklu (Life Cycle Assessment – LCA), která hodnotí environmentální zatížení výrobku od získání suroviny až po konec jeho životnosti. Výsledky ukázaly, že využití posklizňových zbytků technického konopí představuje efektivní způsob materiálového využití obnovitelné biomasy a současně přispívá ke snižování spotřeby primární dřevní suroviny. Analýza zároveň identifikovala oblasti s největším potenciálem další optimalizace – především vývoj ekologičtějších pojiv a snižování energetické náročnosti výrobního procesu. Projekt tak potvrdil, že cesta k nízkouhlíkovým materiálům není založena pouze na změně vstupní suroviny, ale na optimalizaci celého výrobního řetězce.

Co mohou konopné kompozity nabídnout stavebnictví

Přestože byl projekt primárně orientován na dřevozpracující průmysl, jeho výsledky mají význam i pro oblast udržitelného stavebnictví. Kompozitní materiály na bázi technického konopí mohou v budoucnu nalézt uplatnění například při výrobě:

- interiérových obkladových systémů;
- akustických panelů;
- nenosných stavebních desek;
- výplňových konstrukcí;
- designových interiérových prvků;
- nábytkového vybavení administrativních a obytných budov.



Deska z technického konopí

Jejich hlavní předností není pouze využití obnovitelné suroviny, ale také možnost začlenění do konceptů cirkulární ekonomiky a efektivnějšího materiálového využití zemědělských vedlejších produktů.

Materiály budoucnosti budou optimalizovány komplexně

Vývoj bio-based kompozitů dnes nesměřuje pouze ke zvyšování mechanických vlastností. Stejná pozornost je věnována také zvyšování odolnosti vůči vlhkosti, optimalizaci požárních vlastností, biologické stabilitě i snižování environmentální stopy výroby. Právě propojení těchto požadavků představuje jednu z hlavních výzev současného materiálového výzkumu.

Od laboratorního experimentu k reálnému výrobku

Významným přínosem projektu bylo, že neskončil pouze laboratorním ověřením materiálů. Na základě získaných poznatků byla vytvořena ověřená technologie výroby, experimentální prototypy a dva funkční interiérové výrobky.

doc. Ing. Milan Gaff, Ph.D.
Lesnická a dřevařská fakulta
Mendelovy univerzity v Brně

Pět hlavních výsledků projektu

- Byla vyvinuta ověřená technologie výroby kompozitních desek z posklizňových zbytků technického konopí.
- Byly experimentálně ověřeny mechanické, fyzikální, mikrobiologické a environmentální vlastnosti nových materiálů.
- Digitální korelace obrazu a numerické modelování umožnily optimalizaci materiálové struktury.
- Byly vyrobeny prototypové desky i funkční interiérové výrobky potvrzující praktickou využitelnost technologie.
- Projekt vytvořil základ pro další vývoj nízkouhlíkových bio-based materiálů pro stavebnictví a interiérové aplikace.

Kompozity na bázi technického konopí nepřinášejí rizika

Při diskusích o využití materiálů na bázi technického konopí ve stavebnictví se často objevují otázky týkající se jejich odolnosti vůči vlhkosti, požární bezpečnosti nebo biologické životnosti. Zeptali jsme se doc. Ing. Milana Gaffa, Ph.D., na to, co rozhoduje o využití konopných kompozitů ve stavebnictví.

Čím si vysvětlujete obavy stavebníků používat technické konopí?
Tyto obavy jsou pochopitelné, protože technické konopí je stejně jako dřevo přírodní lignocelulózový materiál. Současně je však důležité zdůraznit, že vlastnosti finálního kompozitu neurčuje pouze samotná rostlina, ale především způsob jejího zpracování, použité pojivo, hustota materiálu a konstrukční řešení výrobku.

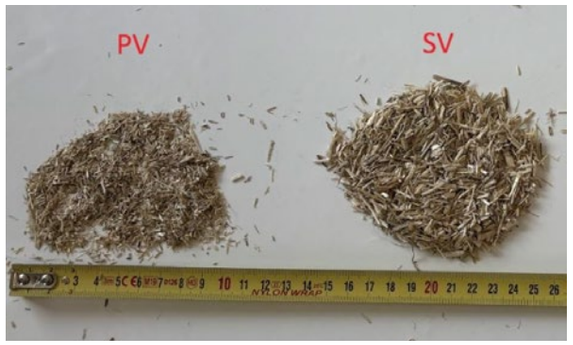
Konopí ale přece může navlhnout.
Stejně jako dřevo nebo běžné dřevotřískové desky jsou i kompozity obsahující konopná pazdeří hygroskopické. To znamená, že jsou schopny přijímat a uvolňovat vlhkost v závislosti na okolním prostředí. Nejedná se však o mimořádnou vlastnost typickou pouze pro konopí, ale o přirozené chování všech materiálů na bázi lignocelulózy. Při správném konstrukčním návrhu a použití v interiéru nepředstavuje tato vlastnost zásadní omezení. Pro prostředí se zvýšenou vlhkostí lze obdobně jako u běžných dřevních materiálů využít vhodné povrchové úpravy nebo speciální materiálové modifikace, které významně zvyšují odolnost proti působení vody.

Další častou otázkou je požární odolnost.
Požární bezpečnost závisí na celém konstrukčním systému. Samotná konopná biomasa je organický materiál, a proto je – stejně jako dřevo – hořlavá. Požární vlastnosti finálních kompozitních desek však ovlivňuje celá řada faktorů, zejména použitá pojiva, hustota materiálu, případné retardéry hoření i způsob zabudování do konstrukce. V praxi se proto na konopné kompozity pohlíží obdobně jako na ostatní deskové materiály na bázi dřeva.

Bylo součástí řešeného projektu také mikrobiologické hodnocení vyvíjených materiálů?
Ano. Obecně lze konstatovat, že rozhodujícím faktorem pro rozvoj plísní nebo jiných biologických škůdců není samotná přítomnost konopných částic, ale především dlouhodobě zvýšená vlhkost materiálu. Při běžném používání v suchém interiérovém prostředí nepředstavují kompozity na bázi technického konopí z hlediska biologické odolnosti vyšší riziko než běžné deskové materiály na bázi dřeva. V náročnějších podmínkách lze stejně jako u dřevěných výrobků využít vhodná konstrukční opatření nebo ochranné prostředky.



Posklizňové zbytky technického konopí



Konopné pazdeří, které se používá do kompozitů



Kromě klasických zkoušek pevnosti v ohybu, modulu pružnosti nebo pevnosti kolmo k rovině desky byly využity také pokročilé experimentální metody

PhDr. Markéta Pražanová

Revitalizace bývalé cementárny v Bělehradě

Zadání 21. ročníku Mezinárodní studentské soutěže Saint-Gobain 2026 přineslo architektonické návrhy projektů sportovně-rekreačního centra na břehu řeky Sávy v srbském Bělehradě.

Do Mezinárodní studentské soutěže Saint-Gobain se každoročně zapojuje více než 200 univerzit z celého světa. Soutěž má národní kola, u nás pořádané českým zastoupením společnosti Saint-Gobain na vysokých školách po celé ČR. Letos proběhlo 23. dubna 2026 v UCEEB – Univerzitním centru energeticky efektivních budov ČVUT v Buštěhradě a jeho vítězkou se stala Markéta Pipková z Fakulty stavební ČVUT v Praze pod vedením ateliéru Stark – Hájek – Novák. Mezinárodní klání mezi vítězi národních kol se uskutečnilo jako vždy v místě řešeného projektu, tentokrát to bylo 23.–25. června 2026 v Bělehradě a jeho vítězi se stali Rudi Scholtz a Ruan Smith z Nelson Mandela University v Jihoafrické republice.

Soutěž propojuje akademickou půdu s praxí a klade důraz na navrhování udržitelných, inovativních a energeticky efektivních budov. Každý ročník je zaměřen na jinou reálnou lokalitu, což studentům umožňuje vyzkoušet si řešení urbanistických, technických i sociálních výzev ve specifickém kontextu. Tentokrát studenti navrhovali revitalizaci areálu bývalé cementárny v Bělehradě na sportovně-rekreační centrum s ubytováním pro sportovce a sportovišti. Součástí řešení byla také obnova Akademického jachtařského klubu. Důležitým bodem byl rovněž návrh pěších a cyklotras, zelených ploch a přeměny starého železničního mostu na pěší zónu. Zadání vzniklo ve spolupráci s městem Bělehrad, Akademickým jachtařským klubem Bělehrad, Asociací zelených a modrých koridorů a Srbskou radou pro šetrné budovy.

Ing. arch. Tomáš Truxa
Saint-Gobain

https://www.saint-gobain.cz/studentska-architektonicka-soutez-2026-projekty



Vítězný návrh národního kola, Markéta Pipková, Fakulta stavební ČVUT v Praze

Vítězný návrh národního kola

Vítězný návrh je od Markéty Pipkové z Fakulty stavební ČVUT v Praze.

Cílem projektu bylo vytvořit areál, který nebude fungovat jako uzavřený sportovní komplex, ale jako přirozená součást města propojující sport, veřejný prostor a okolní krajinu. Urbanistický koncept vychází z hlavní pěší osy vedoucí od města směrem k řece, na kterou navazují jednotlivé funkce areálu. Dominantou území je sportovní hala doplněná ubytovacími objekty, parkovacím domem a jachtařským klubem. Důležitou součástí návrhu je také rozsáhlý veřejný prostor s pobytovými plochami, sportovišti, zelení a pobřežní promenádou, která zpřístupňuje nábřeží široké veřejnosti.

Architektonický výraz

Návrh reaguje na industriální historii řešeného území. Inspirací se staly okolní výrobní haly, technologické objekty a charakteristické shedové střechy. Tyto principy byly reinterpretovány současným způsobem tak, aby vznikla architektura respektující genia loci a zároveň odpovídající požadavkům moderního sportovního areálu.



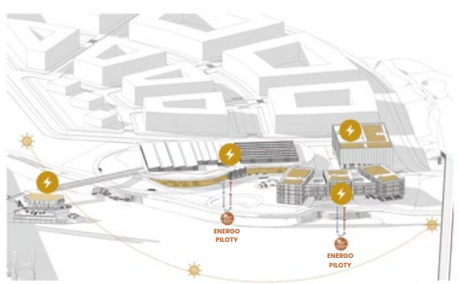
Řešené území na nábřeží řeky Sávy v Bělehradě

Dřevěný obvodový plášť

Významnou část projektu představovalo hledání optimální skladby výplňových konstrukcí železobetonového skeletu. V rámci návrhu bylo zpracováno porovnání několika variant obvodového pláště z hlediska součinitele prostupu tepla, potenciálu globálního oteplování (GWP), hmotnosti konstrukce, rychlosti montáže i celkových environmentálních dopadů. Na základě této analýzy byl jako nejvhodnější zvolen lehký dřevěný obvodový plášť Envilop, který nejlépe splnil požadavky na energetickou efektivitu, udržitelnost i realizovatelnost.

Zastřešení haly

Cílem bylo nalézt takové konstrukční řešení, které zajistí rovnoměrné přirozené osvětlení celé hrací plochy bez oslnění sportovců a současně



Strategie využívání obnovitelných zdrojů energie, Markéta Pipková.
Koncepce chlazení a větrání »
Koncepce vytápění »



Na sportovní halu doplněnou ubytovacími objekty a parkovacím domem navazuje revitalizace jachtařského klubu, Markéta Pipková

minimalizuje riziko letního přehřívání interiéru. Na základě analýz různých variant bylo zvoleno řešení se shedovou střešní konstrukcí, která umožňuje efektivní využití difuzního denního světla a zároveň omezuje přímé sluneční záření dopadající na hrací plochu.

Strategie a efektivní nakládání se zdroji

Kompaktní uspořádání budov vychází ze snahy minimalizovat energetické ztráty. Návrh pracuje s orientací hmot vůči světovým stranám tak, aby bylo co nejlépe možné využít pasivních solárních zisků v zimě a omezit přehřívání v létě. Využívá se stínění, perforované fasádní vrstvy a vegetační prvky, které zlepšují klimatické podmínky.

Projekt pracuje se vegetačními střechami, fotovoltaickými panely, kvalitním veřejným prostorem a využitím přírodě blízkých materiálů. Hospodaření se srážkovou vodou je navrženo tak, aby co největší část vody byla zadržována přímo v území a pomalu se odpařovala, návrh pracuje s retenčními a vsakovacími principy. Součástí návrhu bylo rovněž zpracování environmentálních hodnocení stavebních materiálů pomocí EPD dokumentů a jejich využití při rozhodování o vhodnosti jednotlivých konstrukčních řešení.

Tepelná bilance hlavní budovy

Měrná potřeba tepla na vytápění:
e_A = 4,59 kWh / (m²·a)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy:
U_{em} = 0,29 W/m²·K (mimořádně úsporná budova – PENB A)

Výpočet uhlíkové stopy LCA / Cradle to grave:
313 kg CO_2e/(m²·a)

Míra přehřívání budov stále roste

Rozhovor s Ing. arch. Martinem Starkem, Ph.D., pedagogem na katedře architektury Fakulty stavební ČVUT v Praze, jehož studentka Markéta Pipková zvítězila v národním kole soutěže Saint-Gobain 2026.



Pasivní domy často využívají tepelných zisků ze slunečního záření prostřednictvím velkých prosklených oken. Zároveň je ale nutné zamezit přehřívání budov vhodným stíněním. To bylo i tématem vaší doktorské práce na Fakultě stavební ČVUT v Praze nazvané „Aplikace moderních stínicích prvků u bytových domů z 19. st. – posouzení přehřívání interiéru a dopadu přidaných vnějších stínicích prvků na vizuální vnímání původní kompozice fasády“. Jaké stínění považujete v českých podmínkách za nejúčinnější?

Pokud mluvíme o účinnosti, roli hraje spíše orientace ke světovým stranám. Pro západní a východní orientaci, kde je slunce nízko, je zapotřebí volit jiné stínicí prostředky než pro orientaci jižní, kde je slunce výš. V obecné rovině je tím nejpodstatnějším opatřením v první řadě omezit prostup slunečního záření do interiéru a tím omezit i nadměrnou tepelnou zátěž. Z toho důvodu vnitřní stínění není efektivní a účinné jsou vnější stínicí prvky, ať už se jedná například o vnější žaluzie nebo vodorovné slunolamy, zde právě už záleží na orientaci. V posledních letech se už na trhu objevují také zasklení, která omezují prostup slunečního záření a zároveň zachovávají dostatečně vysokou propustnost viditelného světla. Právě dostatečná světelná propustnost bývala dříve problém.

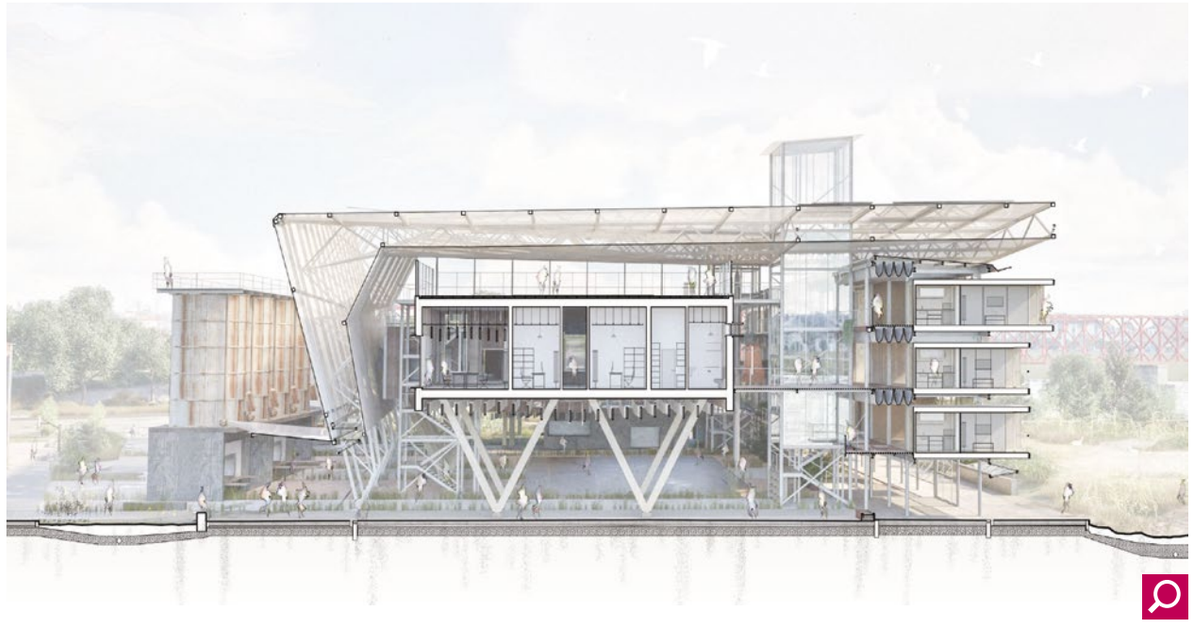
Udržení tepelné stability interiéru však není jen o stínění. Roli hraje také správné větrání a pomoci si lze nočním předchlazením. Ve své doktorské práci jsem výpočtově porovnával přehřívání vybraných místností za různých klimatických podmínek – historická data z šedesátých let, současná data a predikovaná data budoucího vývoje podle jednoho z RCP scénářů. Reprezentativní cesty koncentrace, zkráceně RCP, jsou standardizované modely vývoje klimatu, které Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC) používá k předpovědi budoucího oteplování. Závěr je jasný. Podle dat minulých u některých posuzovaných místností k přehřívání nedocházelo, dle současných dat dochází k přehřívání u všech posuzovaných místností a při použití predikovaných dat míra přehřívání vzrostla. Průměrná teplota se zvyšuje a udržení přiměřené teploty interiéru bude stále obtížnější. O to více bude zapotřebí věnovat pozornost návrhu funkčního stínění. To však nevnímám nijak negativně. Stínění může být výrazným výtvarným prvkem, pokud s ním pracujeme od prvních skic.

V roce 2015 jste vyhrál národní kolo soutěže Multikomfortní dům Isover, která se tehdy zaměřila na návrh pasivního multikomfortního domu v hlavním městě Kazachstánu Astaně. Byla to právě tato soutěž, která vás nasměrovala k dalšímu navrhování udržitelných, inovativních a energeticky efektivních budov?

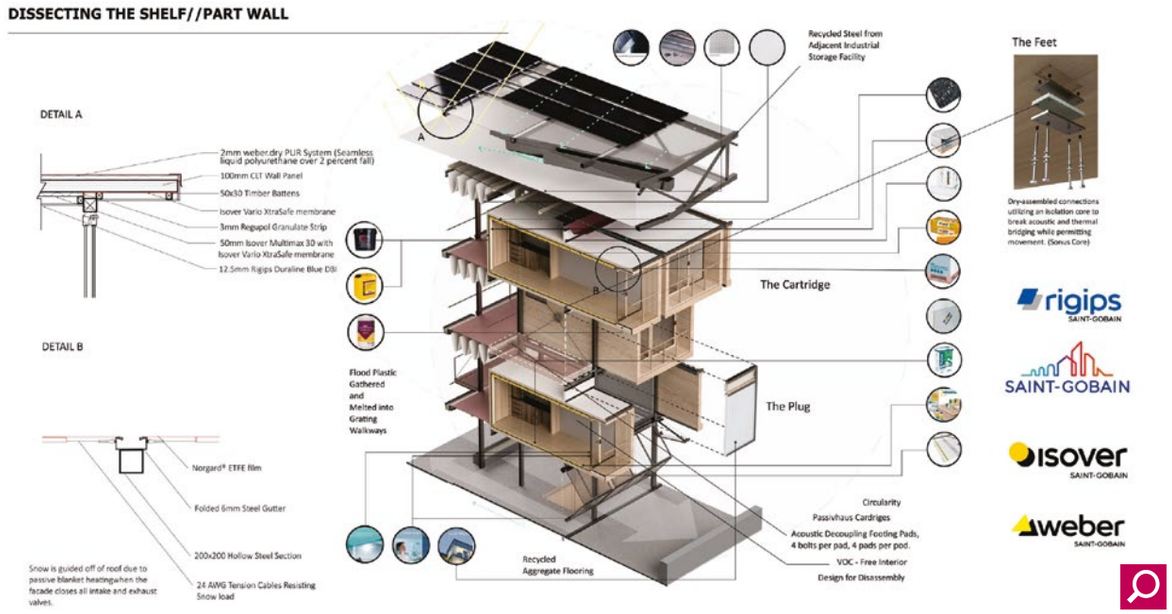
O principy navrhování udržitelné architektury jsem se zajímal už předtím. V rámci bakalářské práce



Vítězný návrh mezinárodního kola, Rudi Scholtz a Ruan Smith, Nelson Mandela University v Jihoafrické republice



Řez budovou OZON 46, kde se nachází ubytování pro sportovce, Rudi Scholtz a Ruan Smith



Detail konstrukce budovy OZON 46, Rudi Scholtz a Ruan Smith

jsem se zabýval návrhem pasivního domu. Soutěž byla vítanou cestou, jak se tomuto tématu dále věnovat. Pro velký úspěch v ročníku 2015 jsme se s kolegou účastnili taktéž dalšího ročníku 2016, kde bylo naším úkolem navrhnout rezidenční čtvrť v běloruském Brestu, a který jsme také vyhráli. Následně jsem se v rámci diplomu věnoval návrhu udržitelného nádraží a v oblasti udržitelné výstavby pokračoval na doktorské studium a začal s nadšením také učit studenty.

Ve spojitostí se soutěží jsem absolvoval některé kurzy a přečetl řadu knih zaměřujících se právě na udržitelnou výstavbu. Do značné míry nad rámec výuky, ve které tehdy byla udržitelná výstavba zahrnuta spíše okrajově. Účast v soutěži mě tak motivovala se do problematiky ponořit více.

V dubnu letošního roku vyhrála národní kolo Mezinárodní studentské soutěže Saint-Gobain 2026 vaše studentka Markéta Pipková. Jak se od roku 2015 (resp. 2016) soutěž změnila a co účastníkům přináší? Zúčastňují se vaši studenti i jiných podobných soutěží?

Změnila se znatelně, co se týče podmínek nebo průběhu mezinárodního kola, v jádru je však stále stejná a se stejným cílem. Účastníkům přináší totéž, byť v trochu jiné podobě. Stále se jedná o skvělou příležitost vyzkoušet si zadání blízké praxi, ve kterém účastníci mohou zpracovat návrh uceleně v souvislostech od urbanismu až po vybrané konstrukční detaily konkrétní budovy. To v běžné ateliérové práci v rámci školní výuky nebývá obvyklé. Největším benefitem dle mého názoru zůstává možnost si v mezinárodním kole srovnat, jak ke stejnému zadání přistupují studenti z jiných zemí, a seznámit se s nimi. Případně i s jejich vyučujícími. Lze si při té příležitosti například domluvit stáž v cizině.

Studenti se účastní i jiných soutěží, nemyslím si ale, že by některá šla označit za podobnou. Spíše se setkáváme s tím, že účastníci této soutěže uplatní svůj projekt, či jeho část, do jiných soutěží, které to umožňují.

Nyní působíte jako pedagog na své alma mater – Fakultě stavební ČVUT v Praze. Dostává se tématu energetické náročnosti budov na českých školách dostatečné pozornosti?

Studenty učím už téměř deset let a během té doby pozoruji pozitivní trend ve zvyšování pozornosti tomuto tématu a doufám, že to tak bude i nadále. Téma udržitelnosti (a energetické náročnosti) je určitě do výuky zapojeno víc, než tomu bylo za mých studií. A věřím, že je tomu tak i na jiných školách.

S kolegy téma udržitelné výstavby do výuky zapojujeme (konkrétně při výuce ateliéru architektonické tvorby a ateliéru konstrukčního). Je to oblast, na kterou se zaměřuji jak ve své architektonické praxi, tak v rámci výzkumu.

PhDr. Markéta Pražanová



Pračka písku na čistírně odpadních vod, Polheim (Foto: Wilo)

První stupeň čištění vody

Odpady, které do kanalizace nepatří, dnes představují jednu z největších provozních výzev pro čistírny odpadních vod. Zvyšují náklady na údržbu, zatěžují technologická zařízení a mohou ovlivnit účinnost celého procesu čištění.

O tom, jak spolehlivě a hospodárně bude čistírna fungovat, se často rozhoduje už v prvním stupni čištění. Cesta k čisté vodě začíná zachycením pevných nečistot. Vlhčené ubrousky, textilie, hygienické potřeby nebo plastové obaly do kanalizace nepatří.

Než odpadní voda vstoupí do biologického čištění a dalších navazujících stupňů, musí projít mechanickým předčištěním. První překážkou, na kterou zde narazí, jsou česle. Právě ta zachycují hrubé pevné nečistoty ještě předtím, než se dostanou k čerpací technice a dalším technologickým zařízením. Chrání tak celou čistírnu před ucpáváním, mechanickým poškozením i zbytečnými provozními komplikacemi.

Praxe provozovatelů čistíren odpadních vod ukazuje, že význam mechanického předčištění v posledních letech roste. Do kanalizační sítě se stále častěji dostávají materiály, které do ní vůbec nepatří. Jedná se zejména o vlhčené ubrousky, textilie, hygienické potřeby nebo plastové obaly. Tyto nerozložitelné odpady zatěžují kanalizační síť i samotné čistírny, zvyšují nároky na jejich provoz a údržbu a mohou negativně ovlivnit fungování navazujících technologií.

Rostoucí nároky na efektivitu provozu

Vedle kvality čištění vody řeší provozovatelé stále více také energetickou náročnost a ekonomiku provozu. Zvyšující se ceny energií, tlak na efektivní využívání veřejných prostředků i stárnoucí vodohospodářská infrastruktura vedou města a vodárenské společnosti k hledání řešení, která pomohou snižovat provozní náklady bez negativního dopadu na kvalitu čištění.

První stupeň čištění přitom významně ovlivňuje fungování všech



Česle na čistírně odpadních vod, Polheim (Foto: Wilo)



Lisy shrabků na ČOV v Haagenu odvodňují, propírají a zhutňují pevný odpad (tzv. shrabky)



Lisy shrabků zpracovávají odpad zachycení na česlích a sítech

navazujících technologií. Čím účinněji jsou pevné nečistoty odstraněny na vstupu, tím nižší je zatížení čerpací techniky, biologických procesů i dalších zařízení. To se následně promítá do vyšší spolehlivosti provozu, nižších nároků na údržbu a delší životnosti technologie.

Od klasických česlí k jemnějšímu zachycení nečistot

Česle zůstávají základním prvkem mechanického předčištění. Moderní čistírny však stále častěji doplňují také technologie, které umožňují zachytit jemnější suspendované a vláknité nečistoty, jež by mohly ovlivňovat účinnost navazujících procesů.

Některé společnosti nabízejí vedle čerpací techniky také technologie mechanického předčištění odpadních vod. Systém pracuje na principu kontinuálního pásového filtru tvořeného perforovanými nerezovými prvky. Odpadní voda prochází filtrační plochou, na jejímž povrchu dochází k zachycení pevných látek. Ty jsou následně průběžně odstraňovány, což umožňuje stabilní provoz i při proměnlivém zatížení přítoku.

Co se děje se zachycenými nečistotami

V moderních čistírnách se stále více prosazuje snaha o energetické využití části organické složky, což přispívá k efektivnějšímu nakládání s odpady i zdroji. Odpad zachycený na česlích, tzv. shrabky, je dále mechanicky odvodňován, hygienizován nebo stabilizován a následně předán k dalšímu zpracování, nejčastěji k energetickému využití nebo řízené likvidaci v souladu s platnými právními předpisy.

Ačkoliv je mechanické předčištění často vnímáno jako jednoduchý vstupní krok, jeho význam je pro celý systém zásadní. Ovlivňuje totiž životnost čerpací techniky, stabilitu biologických procesů, energetickou náročnost provozu a celkové provozní náklady. Kvalitně navržený a provozovaný systém mechanického předčištění tak představuje základní předpoklad pro dlouhodobě stabilní, bezpečný a efektivní provoz moderních čistíren odpadních vod.

Jan Cidlinský
regionální ředitel společnosti
Wilo pro střední Evropu



TaunusTurm ve Frankfurtu nad Mohanem

Frankfurtská TaunusTurm používá systémy zvlhčování vzduchu ORBIT WING®

V budově TaunusTurm ve Frankfurtu nad Mohanem byl modernizován systém zvlhčování vzduchu. Nově jsou využívány systémy ORBIT WING® od společnosti Merlin Technology, které zajišťují vyvážené vnitřní klima a vysokou účinnost odpařování.

Budova TaunusTurm ve Frankfurtu nad Mohanem z roku 2014 je dominantou tamější finanční čtvrti. Má 40 pater, její výška činí 170 m a užitná plocha cca 85 000 m². TaunusTurm má certifikát LEED Platinum a v současnosti se řadí k nejmodernějším mrakodrapům na světě.

Vzhledem k vysokým nárokům na vnitřní klima a na nízkou energetickou náročnost budovy se provozovatel rozhodl přistoupit ke komplexní modernizaci systému zvlhčování vzduchu. Jeho výměna probíhala za plného provozu budovy.

Integrace systémů ORBIT WING®

Jako nové systémy zvlhčování vzduchu byly použity systémy ORBIT WING® od společnosti Merlin Technology, které jsou speciálně navrženy pro velkoobjemová vzduchotechnická zařízení. Zařízení v budově TaunusTurm mají šířku od 1,5 do 4,9 m a zásobují všech čtyřicet podlaží. Výhodou bylo, že díky kompaktní konstrukci a technologii ORBIT WING® bylo možné nové moduly integrovat do stávajících skříní vzduchotechnických zařízení bez nutnosti stavebních úprav.

Patentovaný systém ORBIT WING® využívá pro odpaření vodního aerosolu krátkou odpařovací dráhu a jeho efektivnost dosahuje 98 %. Díky eliminaci tvorby kondenzátu se výrazně zvyšuje hygienická bezpečnost a vysoká účinnost odpařování znamená rovněž pokles spotřeby vody.



Budova využívá systémy zvlhčování vzduchu ORBIT WING®

Další zásadní výhodou je jednoduchá a rychlá montáž, která zkracuje dobu realizace projektu, ale také výrazně snižuje nároky na servis a údržbu. Systém je vhodný pro všechny typy vzduchotechnických a klimatizačních jednotek.

Udržitelný provoz budovy

Konstrukce systémů pro zvlhčování vzduchu je optimalizovaná z hlediska proudění vzduchu a přispívá tak ke stabilnímu a energeticky úspornému provozu vzduchotechnických zařízení v budově.

Modernizace systému zároveň zvyšuje provozní bezpečnost a zajišťuje hygienicky stabilní vnitřní klima na špičkové úrovni. Společnost Merlin Technology ručí za spolehlivý technický provoz po celou dobu životního cyklu zařízení.

Budovy a optimální mikroklima

Lidé se cítí dobře v prostředí s příjemnou pokojovou teplotou a adekvátní vzdušnou relativní vlhkostí v optimu 40 až 60 % při 20 až 22 °C. I dobře nastavené systémy klimatizace a nuceného větrání však neznamenají ideální mikroklima – v mnohých kancelářích (zejména v zimním období) se potýkají se suchým vzduchem. Nedostatečnou vlhkost vzduchu si přitom lidé často neuvědomují, protože ji zpočátku nevnímají.

Jedním z prvních pozorovaných příznaků suchého ovzduší je vznik elektrostatické elektřiny a výbojů, které vznikají pod hranicí 40 % relativní vlhkosti. Suchý vzduch zvyšuje úroveň prašnosti v kancelářích. Prach se snáze výří a pohyb prachových částic podporuje i statická elektřina.

Pokud je organismus vystaven delšímu pobytu s příliš suchým vzduchem, je náchylnější k častějším nachlazením. Trpí také zrak. Velmi citliví na změny vlhkosti jsou především uživatelé kontaktních čoček – pokud relativní vlhkost klesne dlouhodoběji pod 40 %, pociťují nepohodlí. V kombinaci s umělým osvětlení a prací u počítače se může projevovat únava i bolest očí a hlavy.

Při volbě správného sytému zvlhčování vzduchu se zlepšuje kvalita vzduchu. Dochází ke snížení koncentrace prachu v prostředí. V místnostech se může udržovat nižší teplota, což vede ke snižování nákladů na topení a snížení tepelného toku mezi vnitřní částí budovy a vnějším prostředím.

Společnost Merlin Technology vylepšuje systémy zvlhčování již přes třicet let a nabízí řešení jak pro kancelářské budovy, obchodní centra a domácnosti, tak pro průmyslové provozy.

Zajímají vás další podrobnosti o zvlhčovacích systémech? Navštivte stránky www.drekoma.cz

TaunusTurm



Rezidenční projekt Kaskády Hranice s vyzdívkami z akustických cihel HELUZ (Foto: Jiří Hloušek)

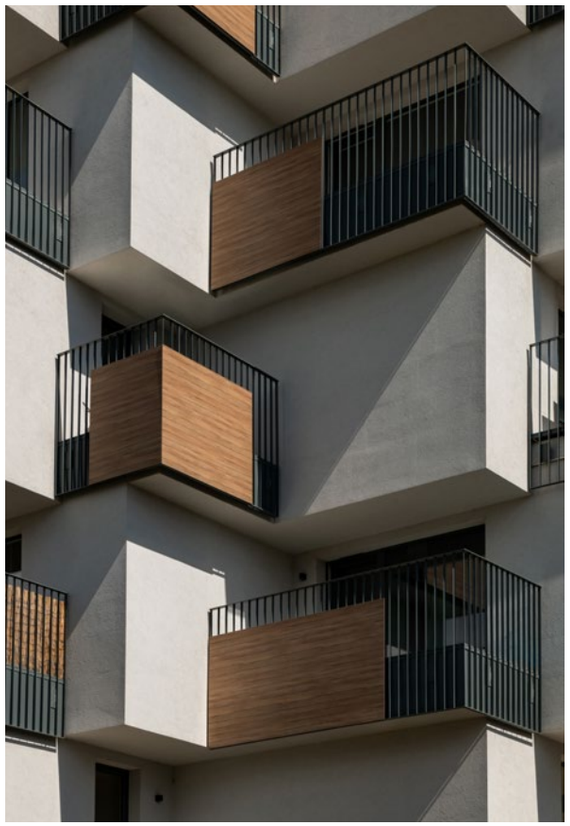
Novinky v oblasti akusticky izolačních cihel HELUZ

Společnost HELUZ představuje novinky v sortimentu vnitřních stěn, tentokrát především s důrazem na akustický komfort.

HELUZ AKU 10 broušená

Nová cihla HELUZ AKU 10 broušená je určena pro nenosné příčky v bytových i rodinných domech. Vyniká malou tloušťkou stěny, zvýšenou objemovou hmotností a tím i dobrou zvukovou izolací, měrnou tepelnou kapacitou a spotřebou pouze 8 cihel/m² stěny (d × š × v: 500 × 100 × 249 mm). Měřením v akreditované laboratoři byla stanovena hodnota zvukové izolace R_w = 43 dB stěny s omítkami 2 ×15 mm. To je dostatečná hodnota pro splnění normového požadavku na vnitřní příčky bytu oddělující jednotlivé obytné místnosti.

Pro běžně uvažované statické podepření příček lze navrhnout stěny výšky 3 m při délce 5 m. Je možné navrhnout i jiné rozměry stěn. Pro návrh příček lze využít statickou pomůcku selektor konstrukcí HELUZ, dostupnou na webu pro odborníky. Nové cihly je možné využít i pro konstrukci šachet v prostorech bytových jader s ohledem na dobrou požární odolnost. Vyšší objemová hmotnost cihel je

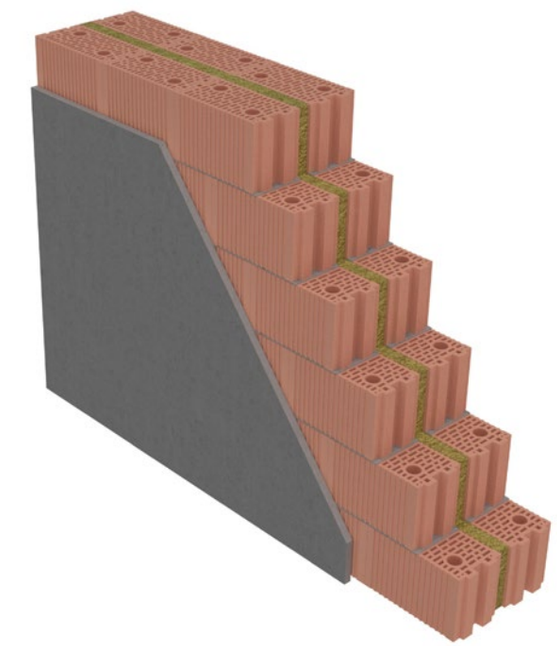


Rezidenční projekt Kaskády Hranice – detail



HELUZ AKU 10 broušená

výhodná i z pohledu energetické náročnosti budov, kdy se použitím těžších vnitřních konstrukcí dosahuje nižší energetické náročnosti budovy, což zároveň v letních měsících vede k lepšímu komfortu díky vyšší tepelné kapacitě stěny.



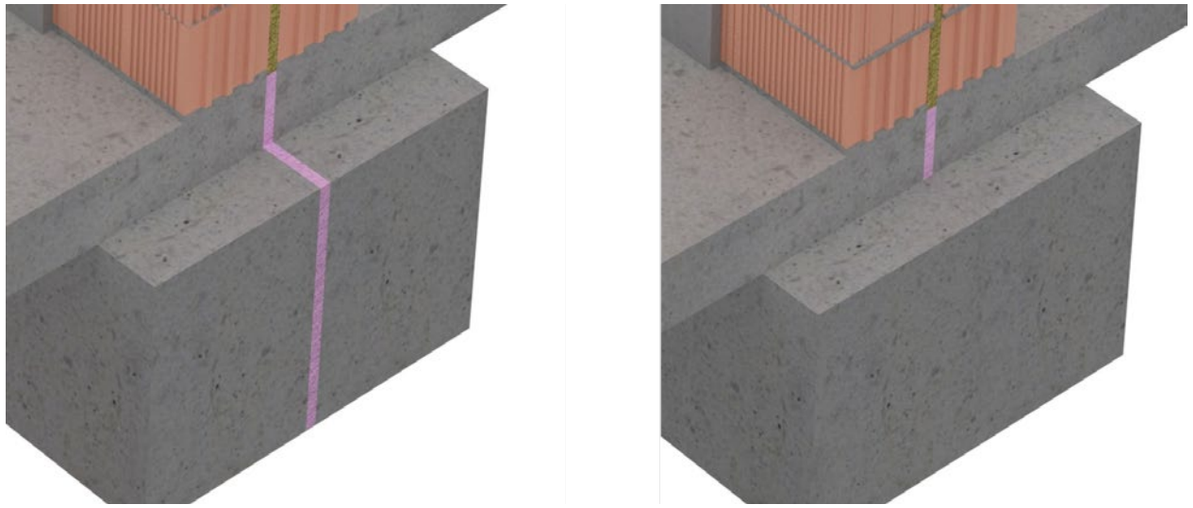
Zdvojená stěna z cihel HELUZ AKU 20 broušená

Díky broušeným ložným plochám a zdění na systémové tenkovrstvé malty HELUZ je provádění takto tenké příčky výrazně rychlejší a snazší oproti zdění na obyčejnou maltu. Tato příčkovka tak rozšiřuje sortiment broušených AKU cihel HELUZ – k dispozici je HELUZ AKU 11,5 broušená, HELUZ AKU Z 17,5 broušená a HELUZ AKU 20 broušená. Příčky z broušených AKU cihel HELUZ se vyznačují výhodnými užitnými vlastnostmi a významně tak přispívají k dobrému komfortu bydlení jak v rodinných a bytových domech, tak i v ubytovacích zařízeních a dalších budovách s pobytem osob.

Zdvojené stěny z cihel HELUZ AKU 20 broušená

Pro oddělující stěny zděných řadových domů se používají výhradně zdvojené stěny. Jedním z klíčových parametrů je splnění požadavku na zvukovou izolaci $R_w \geq 57$ dB. Jedná se o výrazně vyšší požadavky oproti požadavkům na mezibytové stěny v bytových domech.

Je také známo, že při nevhodně oddělených konstrukcí včetně základů jednotlivých domů může docházet k výraznému bočnímu přenosu zvuku (vzniku akustických mostů). Zdvojené cihelné stěny se vyznačují velmi vysokými hodnotami zvukové izolace, a to téměř bez



Dvě přípustné možnosti řešení oddělení základových konstrukcí – vlevo zcela oddělení základové konstrukce, vpravo oddělené podkladní desky

rozdílu vlivu omítek či použité zdicí maltě. Hlavní roli hrají základní parametry cihel a uspořádání základů – jejich způsob oddělení a samozřejmě zabezpečení dilatace konstrukcích jednotlivých domů, kde má mít dutina tloušťku minimálně 30 mm a je vyplněná minerální vlnou s podélným vláknem.

„Není důležité lpět na používání AKU cihel šířky 25 nebo dokonce 30 cm. Proto jsme přistoupili k otestování zdvojených stěn z cihel HELUZ AKU 20 broušená včetně různé tloušťky dutiny vyplněné minerální vlnou a vyzděných na systémovou předem připravenou maltu HELUZ SIDI. Výsledky potvrdily předpoklad vysoké zvukové izolace,“ vysvětluje Ing. Pavel Heinrich z technického rozvoje společnosti HELUZ. Laboratorní hodnota zvukové izolace R_w se pohybuje v závislosti na tloušťce dutiny vyplněné minerální vatou mezi 76 a 79 dB.

Při použití zdvojených stěn lze z pohledu zvukové izolace připustit i společný základový pás s oddělenými základovými, respektive podkladními betonovým deskami.

Společnost HELUZ přichází v roce 2026 s řadou inovací. Kromě nových broušených cihel a nového systému zdvojených stěn pro řadové domy jsou to např. také sestavy nosných překladů HELUZ 23,8. Cílem nových výrobků a systémů je reagovat na aktuální požadavky trhu, mezi které jednoznačně patří rychlost a efektivita provádění konstrukcí, akustický komfort a energetická efektivita budov.

www.heluz.cz



Sportovní areál Mír Tábor (Foto: Jiří Šebek)

Moderní a udržitelné tělocvičny a sportovní haly

Sportovní haly a tělocvičny patří mezi energeticky nejnáročnější typy budov. Náročný je nejen jejich návrh, ale především samotný provoz. Je proto nutné hledat řešení, jež umí skloubit nízkou energetickou náročnost s vysokým komfortem uživatelů, dlouhou životností konstrukcí a ekonomicky efektivním provozem.

V případě energeticky soběstačné sportovní stavby si přitom stačí položit několik základních otázek: Kolik hodin denně je tělocvična využívána? Slouží pouze školní výuce, nebo je v provozu také odpoledne a o víkendech pro sportovní kluby a veřejnost? Jaká je její obsazenost v průběhu dne?

K těmto provozním požadavkům se přidávají velké vytápěné objemy vzduchu a potřeba intenzivního větrání v době plného využití objektu. Vysoká koncentrace osob znamená zvýšené nároky na kvalitu vnitřního prostředí, zejména na dostatečný přívod čerstvého vzduchu a odvod vlhkosti. Kombinace těchto faktorů vede k významné spotřebě energie a činí ze sportovních staveb jednu z největších výzev z hlediska energetické efektivity.

Při návrhu moderních sportovních objektů je proto nezbytné hledat řešení, která dokážou skloubit nízkou energetickou náročnost s vysokým komfortem uživatelů, dlouhou životností konstrukcí a ekonomicky efektivním provozem.

Základem úspěchu je kvalitní obálka budovy. Efektivní zateplení fasády kontaktním systémem ETICS (např. od firmy Weber) s minerální izolací (např. od firmy Isover) výrazně omezuje tepelné ztráty obálky budovy v zimě a přehřívání objektu v letních měsících. Minerální izolace navíc přináší i vysokou požární bezpečnost a výborné akustické vlastnosti.



Tělocvična Základní školy v Hrabišíně



Tělocvična Základní školy VIA Beroun

Akustický komfort

Neméně důležitým aspektem sportovních hal je akustický komfort. Ve sportovních zařízeních často vzniká nadměrná hluková zátěž způsobená jak hlasitým povzbuzováním fanoušků, tak běžnou sportovní činností, například odrazy míčů či pohybem sportovců. Zejména u starších sportovních staveb bývá akustická kvalita prostoru nedostatečná, což negativně ovlivňuje srozumitelnost řeči, komunikaci mezi trenéry a sportovci i celkový uživatelský komfort. Akustické podhledy Ecophon účinně snižují dobu dozvuku a přispívají k vytvoření příjemného a funkčního prostředí. Díky tomu zlepšují podmínky nejen pro sportovní výuku a trénink, ale také pro soutěžní utkání, kulturní akce a další společenské události pořádané ve sportovních halách.

Odolnost konstrukcí

Specifickým požadavkem sportovních staveb je vysoká mechanická odolnost vnitřních konstrukcí. Stěny tělocvičen bývají vystaveny častým nárazům míčů nebo sportovního vybavení. Systémy Rigips s vysokou odolností proti nárazu představují efektivní řešení, které zajišťuje dlouhou životnost konstrukcí a minimalizuje náklady na opravy během provozu. Současně umožňují i snadnou integraci akustických nebo požárních požadavků.

Významnou roli hrají také podlahy. Moderní sportovní povrchy musí kombinovat pružnost, odolnost a bezpečnost pohybu. Kvalitní skladba podlahové konstrukce společně s vhodnou tepelnou izolací přispívá k omezení energetických ztrát a zvyšuje komfort uživatelů.

Moderní technologie

Energetická soběstačnost však nezávisí pouze na stavebních konstrukcích. Klíčovým prvkem jsou moderní technologie vytápění, chlazení a větrání. Řízené větrání s rekuperací tepla umožňuje zajistit dostatek čerstvého vzduchu při minimálních energetických ztrátách. Řešení společnosti Energy systems mohou efektivně kombinovat vzduchotechniku, tepelná čerpadla a inteligentní regulaci provozu. Ve spojení s fotovoltaickými panely lze dosáhnout významného snížení provozních nákladů a vysokého stupně energetické nezávislosti.

Budoucnost sportovních staveb směřuje k budovám, které nejen spotřebovávají méně energie, ale zároveň poskytují zdravé, bezpečné a komfortní prostředí pro uživatele. Komplexní řešení Saint-Gobain, zahrnující Isover, Weber, Rigips a Ecophon, společně s moderními technologiemi Energy systems představují cestu k udržitelným sportovním areálům připraveným na výzvy budoucnosti.

www.saint-gobain.cz

Zdroj fot: Saint-Gobain



TÉMATA V ROCE 2027 – ESB 1: DRUHÝ ŽIVOT STAVEB / ESB 2: PŘEHŘÍVÁNÍ BUDOV / ESB 3: BUDOVY NA CESTĚ K NULE / ESB 4: MODRO-ZELENÉ STAVBY

Magazín Energeticky soběstačné budovy představuje nové trendy ve výstavbě a provozu budov s nízkou energetickou náročností, stejně jako opatření vedoucí k udržitelnému a šetrnému stavění. Je praktickým průvodcem inženýrům a technikům, architektům, stavebníkům.

NÁKLAD

- rozesílka na více než 29 000 e-mailových adres
- volně také ke stažení na **www.esb-magazin.cz**

CÍLOVÁ SKUPINA ČTENÁŘŮ

- autorizovaní inženýři a technici ČKAIT
- projektanti, architekti
- vedoucí pracovníci projektových a stavebních společností
- investoři, developeři a správci budov
- výrobci a dodavatelé stavebních materiálů, technologií a systémů
- zástupci veřejné správy a odborných institucí
- odborná akademická a studentská veřejnost

REDAKCE

PhDr. Markéta Pražanová
šéfredaktorka
tel.: +420 608 322 268
e-mail: marketa.prazanova@seznam.cz

OBCHODNÍ MANAŽER

Pavel Šváb
tel.: +420 737 085 800
e-mail: psvab@ic-ckait.cz

VYDAVATEL

Informační centrum ČKAIT, s.r.o.
Sokolská 1498/15
120 00 Praha 2
tel.: +420 227 090 225
IČ: 25930028
www.ic-ckait.cz