



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV ARCHITEKTURY

# SPORTOVNÍ HALA A JEJÍ ZÁZEMÍ PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLU HUDCOVA 35, BRNO

SPORT HALL AND ITS FACILITIES FOR THE ELEMENTARY SCHOOL HUDCOVA 35, BRNO

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. Lucie Hlobilová**

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

**Ing. arch. Jiří Gerö, Ph.D.**

**BRNO 2023**

# Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav architektury
Studentka:	<b>Bc. Lucie Hlobilová</b>
Vedoucí práce:	<b>Ing. arch. Jiří Gerö, Ph.D.</b>
Akademický rok:	2022/23
Studijní program:	N0731P010002 Architektura a rozvoj sídel
Studijní obor:	Architektura

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

## **Sportovní hala a její zázemí pro základní školu Hudcova 35, Brno**

### **Stručná charakteristika problematiky úkolu:**

Jedná se o návrh sportovní haly pro potřeby ZŠ a dalšího zájmového sportování v Brně Medlánkách. Objekt bude stát na části parcely 710/1 v k.ú. Medlánky. Hrací plocha bude o rozměrech minimálně 40x20m, užitná sportovní plocha bude větší, minimálně 44x25 m. Vstup bude řešen přes samostatný vestibul s čistou a špinavou zónou. Hala bude určena pro míčové hry a bude vybavena prostorem pro nářadí a sportovní potřeby a dalšími místnostmi dle požadavků kladenými na sportovní provozy (šatny, sociální zařízení a pod.), technickým zázemím a klubovnou. Prostor bude opatřen tribunou pro 300 diváků s časomírou a kabinou pro rozhodčí.

### **Cíle a výstupy diplomové práce:**

Kvalitní architektonický návrh sportovní haly včetně přilehlého okolí pro děti ze základní školy i brněnskou veřejnost. Stavba bude odpovídat soudobím ekologickým požadavkům a bude opatřena řízenou výměnou vzduchu. Budou řešeny urbanistické i dopravní nároky v souladu s novým územním plánem Brna.

### **Seznam doporučené literatury a podklady:**

- Vyhláška č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- Ernest Neufert, Navrhování staveb
- Vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygien. požadavcích na prostory pro výchovu
- Typologie občanských staveb - přednášky doc. Odvárka
- SEDLÁČEK, J. Občanské stavby, ISBN 55-572/1-88

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 24. 5. 2022

L. S.

---

doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.  
vedoucí ústavu

---

Ing. arch. Jiří Gerö, Ph.D.  
vedoucí práce

---

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.  
děkan

## ABSTRAKT

Zadáním diplomové práce je navržení sportovní haly pro základní školu v Brně – Medláncích. Tomuto zadání předcházela školní projekt v rámci zimního semestru, kde bylo za úkol zpracování rozvojového území s cílem navržení urbanistické struktury pro umístění sportovní haly. Plocha sportovní haly měla být umístěna, v co nejkratší docházkové vzdálenosti od základní školy. Dále pak strukturu vhodně doplnit o další funkce, a to na základě provedených analýz. Plocha pro umístění sportovní haly je v současné době tvořena převážně zemědělskou plochou s náletovou zelení. Terén je mírně svažité a klesá ze západu na východ. Území je vymezeno ze severní strany stávající zástavbou objektů, z východní strany obslužnou komunikací a ze západu parkem. Cílem diplomové práce je navržení sportovní haly s jednoduchým provozem, tak aby byla zachována její samostatnost i při odpoledním/večerním provozu např. volnočasové aktivity sportovních klubů. V objektu se nachází hrací plocha s tribunou pro diváky, šatny s hygienickým zázemím, víceúčelový sál, kabinety pro učitele a bistro. Jelikož se stavba nachází v převážně zelené lokalitě, snažila jsem se o její zasazení do terénu a splynutí s okolní přírodou pomocí navržení biosolárních střešních a zelených fasád. Tyto části živé fasády vyvažují prosklené plochy, kterými je do objektu přiváděno přirozené světlo a vytváří ideální klimatické podmínky pro sportovní aktivity. Živé fasády budou vytvářet příjemné klima i do budoucna v případě realizování zástavby na rozvojovém území. Snahou projektu je využití a zatraktivnění celého území a kvalitní propojení se stávající zástavbou.

## KLÍČOVÁ SLOVA

Brno, Medlánky, sportovní hala, sport, volný čas, víceúčelový sál, bistro, zelené fasády, biosolární střešní, fotovoltaika, solární energetika, beton, dřevo, zeleň, veřejný prostor, rozvoj lokality, využití území

## **ABSTRACT**

The task of the diploma thesis is to design a sports hall for a primary school in Brno – Medlánky. This task was preceded by a school project during the winter semester, where the task was to process the development area with the aim of designing an urban structure for the location of the sports hall. The area of the sports hall was to be located at the shortest possible walking distance from the primary school. Next, add additional functions to the structure as appropriate, based on the analyzes performed. The area for the location of the sports hall is currently made up mainly of agricultural land with overgrown greenery. The terrain is slightly sloping and descends from west to east. The territory is defined on the north side by the existing development of buildings, on the east side by a service road and on the west by a park. The aim of the thesis is to design a sports hall with simple operation, so that its independence is preserved even during afternoon/evening operation, e.g. leisure activities of sports clubs. The building has a playing area with a grandstand for spectators, changing rooms with hygienic facilities, a multi-purpose hall, offices for teachers and a bistro. Since the building is located in a predominantly green area, I tried to integrate it into the terrain and merge with the surrounding nature by designing biosolar roofs and green facades. These parts of the living facade are balanced by glazed surfaces, which bring natural light into the building and create ideal climatic conditions for sports activities. Living facades will create a pleasant climate in the future as well in the case of construction in a development area. The aim of the project is to use and make the entire area more attractive and to connect it with existing buildings.

## **KEYWORDS**

Brno, Medlánky, sports hall, sport, leisure, multi-purpose hall, bistro, green facades, biosolar roofs, photovoltaics, solar energy, concrete, wood, greenery, public space, local development, land use

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

HLOBILOVÁ, Lucie. *Sportovní hala a její zázemí pro základní školu Hudcova 35, Brno.*

Brno, 2023. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav architektury.

Vedoucí Ing. arch. Jiří Gerö, Ph.D.

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Sportovní hala a její zázemí pro základní školu Hudcova 35, Brno* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 18. 5. 2023

---

Bc. Lucie Hlobilová  
autor práce

## PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Sportovní hala a její zázemí pro základní školu Hudcova 35, Brno* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 18. 5. 2023

---

Bc. Lucie Hlobilová  
autor práce



## PODĚKOVÁNÍ

Tímto děkuji vedoucímu diplomové práce, panu Ing. arch. Jiřímu Gerövi, Ph.D., za jeho ochotu, trpělivost, čas a rady během konzultací diplomové a předdiplomové práce. Také bych ráda poděkovala konzultantům z Ústavu pozemního stavitelství za rady a připomínky. Děkuji i mé rodině, příteli a kamarádům za podporu při celém studiu.

## OBSAH

- a) titulní list
- b) zadání VŠKP
- c) abstrakt v českém jazyce a anglickém jazyce, klíčová slova v českém jazyce a anglickém jazyce
- d) bibliografická citace VŠKP
- e) prohlášení autora o původnosti práce
- f) prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP
- g) poděkování
- h) obsah
- i) vlastní text práce:
  - A – Průvodní zpráva:
    - 1. úvod
    - 2. Identifikační údaje
    - 3. Vymezení území
    - 4. Základní výměry
    - 5. Údaje o území
    - 6. urbanistické řešení
    - 7. architektonické řešení
    - 8. Dispoziční řešení
    - 9. Konstrukční řešení
    - 10. Technologie
- j) seznam použitých zdrojů, seznam konzultantů
- k) seznam použitých zkratk a symbolů
- l) vyhlášky a právní normy
- m) seznam příloh

SPORTOVNÍ HALA A JEJÍ ZÁZEMÍ  
PRO ZÁKLADNÍ ŠKOLU HUDCOVA 35, BRNO

## **A - PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

Autor práce: **Bc. Lucie Hlobilová**

Vedoucí práce: **Ing. arch. Jiří Gerö, Ph.D.**

## 1. ÚVOD

Zadáním diplomové práce je navržení sportovní haly pro Základní školu Hudcova 35 v Brně – Medlánkách, která volně navazuje na předdiplomový projekt návrhu urbanistické struktury ve stejné lokalitě. Nezastavěné území má velký potenciál pro rozvoj lokality, jak svou velikostí, tak dobrou dopravní dostupností do centra Brna. Snahou projektu je vytvořit atraktivní místo jež bude využíváno nejen základní školou, ale i širším okolím veřejnosti pro zájmové aktivity. Důležitá je blízká návaznost na základní školu, zajištění bezpečného přesunu dětí ze školy do haly, a také lepší dopravní dostupnost k samotné hale. Území je vymezeno ze severní strany stávající zástavba objektů, z východní strany obslužnou komunikací a ze západu parkem. Přístup k hale pro pěší ze základní školy je tvořen nově navrženou komunikací s dostatečnou šířkou. Z jižní strany na halu navazuje pěší zóna s běžeckou dráhou, workoutovým hřištěm a klidným parkem pro odpočinek. Tato pěší zóna vede až k tramvajové točně. Parkování aut je navrženo v podzemní garáži sportovní haly, dále je navrženo pár pohotovostních stání na terénu u vstupu do objektu. Jelikož se stavba nachází v převážně zelené lokalitě, snažila jsem se o její zasazení do terénu a splnutí s okolní přírodou pomocí navržení biosolárních střeš a zelených fasád. Tyto části živé fasády vyvažují prosklené plochy, kterými je do objektu přiváděno přirozené světlo a vytváří ideální klimatické podmínky pro sportovní aktivity. Sportovní hala nabízí mimo hrací plochu se zázemím také víceúčelový sál, klubovnu a bistro. V návrhu jsem se snažila využít potenciál celého území a lokalitu zpřístupnit širší veřejnosti.

## 2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Sportovní hala a její zázemí pro Základní školu Hudcova 35, Brno
Místo stavby:	Česká republika, Brno k. ú. Medlánky, parc. č. 710/1
Charakter stavby:	Sportovní hala
Vypracovala:	Bc. Lucie Hlobilová, U Letiště 1151, 769 01 Holešov
Vedoucí práce:	Ing. arch. Jiří Gerö, Ph

### 3. VYMEZENÍ ÚZEMÍ

Řešená parcela se nachází v katastrálním území Brno – Medlánky a je vymezena ze severní strany stávající zástavbou objektů lehkého průmyslu, z východní strany obslužnou komunikací, která spojuje stávající zástavbu Medlánek s technologickým parkem, a ze západní strany parkem a zástavbou rodinných domů. Z jižní části k parcele přiléhá zemědělská plocha. Objekt sportovní haly bude umístěn na části parcely č. 710/1, navazující pěší zóna je situována na okolních parcelách. Řešená oblast se rozprostírá na ploše cca 1,67 ha.

### 4. ZÁKLADNÍ VÝMĚRY

Plocha řešeného území:	15 600 m <sup>2</sup>
Plocha parcely 710/1:	11 288 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha sportovní haly:	2 428 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor sportovní haly:	29 864 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha podzemních garáží:	1 890 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor podzemních garáží:	5 859 m <sup>2</sup>
Zpevněné plochy pěší:	2 518 m <sup>2</sup>
Zpevněné plochy pojezdové:	1 537 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha vedlejšími objekty na parcele:	500 m <sup>2</sup>
Počet diváků:	300 os
Počet parkovacích stání:	63 + 4 (invalidé)

### 5. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

#### 4.a Širší vztahy

Lokalita řešeného území je klidné místo s velkým potenciálem. V navrhovaném územním plánu se jedná o velkou plochu rozvojové lokality. Vyskytuje se zde plocha smíšená obytná, obytná, plocha veřejné vybavenosti (určena k výstavbě sportovní haly), plocha pro DPMB.

#### 4.b Historie území

První zmínka o obci Medlánky se nachází v listině krále Václava I. z roku 1237. V 17. století se v Medláncích nacházelo 27 domů cca na 330 ha. V roce 1921 se pak nacházelo domů 70 se 730 obyvateli. O dva roky později začala výstavba rodinných domů na ulici Žabětinská a Za Palírnou. V roce 1930 měly Medlánky 238 domů a 1461 obyvatel. V roce 1968 se počet obyvatel ztrojnásobil po

dokončení výstavby sídliště Jabloňová. Samostatnou městskou částí města Brna se Medlánky staly v roce 1990. V roce 2017 měly Medlánky 5337 obyvatel.

V Medláncích se nejprve jednalo o zástavbu jednopodlažních rodinných domů, a následně došlo k velkému rozvoji území v podobě výstavby bytových domů ve 20. století. Ve 21. století došlo k dalšímu nárůstu počtu obyvatel v podobě výstavby sídliště Kouzelné Medlánky.

Nápad ohledně vybudování technologického parku začal vznikat počátkem 90. let 20. století. V roce 1993 byla založena developerská společnost Technologický Park Brno, a.s.. Samotný areál začal vznikat následně, v roce 1997 stály první tři budovy. Rozvoj technologického parku má pokračovat dokončením II. fáze a realizací III. a IV. fáze. Od roku 2019 je město Brno téměř jediným vlastníkem Technologického parku. Jednu její akcii vlastní Vysoké učení technické v Brně.

Historické události stojící za zmínku:

- 1237 První písemná zmínka o obci – listina krále Václava I.
- 1990 Medlánky se stávají samostatnou městskou částí města Brna
- 1993 Začátek výstavby Technologického parku

### 5.c Dopravní vybavenost

V Medláncích se nachází převážně silnice III. třídy, a to hlavně v zastavěné části, v chatařské oblasti se nachází účelové komunikace a polní cesty. Napojení našeho území bude řešeno přes ulice Hudcova a Purkyňovu. Hlavní ulice Hudcova se napojuje ve východní části katastrálního území Medlánek na silnici II. třídy a poté na silnici pro motorová vozidla (ul. Hradecká) směr Kuřim. Na druhé straně se nachází centrum Brna vzdálené cca 6 km. Stav komunikací v Medláncích je poměrně dobrý, avšak v některých místech jsou komunikace poměrně úzké. To vychází z historického kontextu zástavby domů podél ulic. Doprava v klidu je řešena buď podél komunikací nebo na parkovištích u bytových domů. Parkoviště nejsou vyhrazena pro rezidenty ani nejsou zpoplatněna. Medlánky protíná značená cyklotrasa zvaná Brněnské kolečko, která vede kolem celého Brna přes Bystrc, Modřice, Šlapanice, Líšeň, Řečkovice i Medlánky. V blízkosti našeho řešeného území se nachází i Medlánecká naučná stezka.

Dopravní dostupnost Medlánek pomocí MHD je pokryta tramvajovou a autobusovou dopravou. Konečná zastávka tramvajové linky 12 je na okraji Medlánek, a poté je potřeba využít autobusovou hromadnou dopravu. Avšak v regulačním plánu je navrženo protažení tramvajové linky blíže k našemu řešenému území se sportovní halou. Linka číslo 65 je vedena přes celé území Medlánek a končí až u vlakové stanice v Řečkovicích. Pro cestu do centra je možné využít tramvaj číslo 12 ze zastávky Technologický park nebo tramvaj 1 ze zastávky Hudcova. U konečné zastávky Technologický park se nachází tramvajová vozovna s dalšími objekty DPMB, který se bude do budoucna rozšiřovat. Nejbližší zastávky kolem našeho řešeného území jsou: Medlánky škola, Technologický park, Hudcova.

### 5.d Občanská vybavenost

V okruhu 500 m od našeho řešeného území se nachází objekty lehkého průmyslu např. strojírenský zkušební ústav, rozvodná stanice, ústřední dílny DPMB. Najdeme zde několik menších samoobslužných obchodních jednotek a večerky. V jižní části na okraji katastrálního území se nachází supermarket Billa. Ve středu Medlánek se v těsné blízkosti nachází kavárna Rotatoria

caffé, Pivovar Moravia, restaurace Czech Craft Beers. V okruhu do 800 m se nachází čtyři mateřské školy, dvě základní školy a stejně je kapacita mateřských škol nedostačující k její poptávce. U hlavní komunikace na ulici Hudcova se nachází zámecký komplex s parkem. V přímé návaznosti na ZŠ Hudcova se nachází fotbalový klub FC Medlánky. V okruhu do 800 m se nachází několik dětských přístupných veřejnosti.

#### 5.e Zeleň a vodstvo

Řešené území tvoří převážně zemědělská půda, kterou kolem silnice doplňuje náletová zeleň. Na severní straně naší parcely plynule navazuje zámecký park, ve které je chráněný strom buk červenolistý. V docházkové vzdálenosti se nachází i chráněné krajinné oblasti.

V samotných Medláncích se vyskytuje jeden vodní tok, který je převážně zatrubněný a jeden rybník. Na západní straně od řešeného území se nachází Brněnská přehrada.

#### 5.f Významné stavby

V Medláncích se nachází zámek z 18 století s anglickým parkem, dále pak Památník odboje a padlím na náměstí odboje a na ulici Kytnerova je situována zvonice. Technologický park se nachází na rozhraní Králova Pole a Medlánek. Jeho I. fáze se člení na dvě zóny, administrativní zónu A (mezi ulicemi Technickou a Hradeckou) a výrobní zónu B (mezi ulicemi Podnikatelskou a Hradeckou). II. fáze, Centrální zóna, se nachází u prodloužené ulice Purkyňovy.

#### 5.g Inženýrské sítě

Na řešeném území nejsou dovedeny žádné přípojky, ale v těsné blízkosti se nachází zastavěné území, takže dovedení všech potřebných inženýrských sítí (kanalizace, vodovod, plynovod, teplovod, elektrické vedení) nebude problém. Jedná se pouze o základní informace, v případě nutnosti větší podrobnosti sítí je nutné prověření u jednotlivých provozovatelů inženýrských sítí.

#### 5.h SWOT analýza

1. Silné stránky – Nezastavěnost řešeného území, možnost návrhu vyšších budov s dominantami, vnitřní sportovní aktivity na jednom místě, návaznost na stávající pozemní komunikace
2. Slabé stránky – Na stávajícím pozemku se nachází orná zemědělská půda, nedostatečná šířka stávající obslužné komunikace, bezpečný pohyb osob ze základní školy do haly, křižovatka u základní školy
3. Příležitosti – Velký potenciál rozvoje území, zhodnocení území, zatraktivnění lokality, přilákání více obyvatel
4. Hrozby – Majetkoprávní vztahy na pozemcích s garážemi, možný rozvoj ploch DPMB, bez prodloužení tramvaje nedostatečné propojení území

## 6. URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ

Celková plocha rozvojového území byla zpracována v předdiplomovém projektu v rámci architektonicko-urbanistické studie. Tato studie vymezuje funkční plochy v území dle nově navrženého územního plánu. V území se nachází plochy obytné, obytné smíšené, plochy občanské vybavenosti a plochy pro veřejnou dopravu. Sportovní hala je situována na parcele 710/1 společně s mateřskou školou. Její umístění zajišťuje co nejkratší docházkovou vzdálenost od základní školy a bezpečný přesun osob ze školy do haly. Podélná osa haly je natočená na severozápad – jihovýchod, tato orientace vychází především z rozměrů parcely na, které je hala umístěna.

Přístupnost území je řešen z účelové komunikace, která je spojnicí mezi ulicemi Hudcova a Purkyňova. Tato komunikace je v současnosti nevyhovující svými rozměry a technickým stavem, přesto byla základním kamenem při urbanistickém ztvárnění území. Komunikace rozděluje rozvojové území na dvě části severní a jižní. V severní části je navržena sportovní hala, mateřská škola a zástavba rodinných dvojdomků, ta má návaznost na stávající objekty pro bydlení. Jižní část území zabírají především menší bytové domy, které jsou shlukovány po 3-4 objektech a mají společné podzemní parkování s pobytovou střechou určenou pro setkávání lidí s daných budov – vytvoření polosoukromého prostoru. V jižní části se také nachází další objekty občanské vybavenosti, ty mají návaznost na prodlouženou tramvajovou točnu situovanou na jihovýchodní straně území. Samotná sportovní hala přiléhá ze severovýchodní strany k městské zástavbě v podobě budov zkušebního ústavu, hal, skladů, rodinných řadových domů a dalších soliterních objektů většího měřítka.

Důležitým prvkem v návrhu je také navržená pěší zóna, která vede od tramvajové točny podél navržených bytových domů, kolem jihovýchodní fasády sportovní haly a končí v zámeckém parku. Tato velkorysá pěší zóna má za cíl v jedné části oddělit plochy pro bydlení od stávající zástavby a v části druhé vytvořit příjemný venkovní prostor kolem haly, který slouží k odpočinku i sportu, jelikož přes celou pěší zónu vede běžecká dráha s měřeným úsekem 60 m v místě sportovní haly. Plochy budou doplněny o zeleň, jezírko a mobiliářové prvky.

## 7. ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

Hlavní myšlenou při návrhu bylo zachování zeleně v území, a to v podobě zelené střechy a fasády. A to převážně ze dvou důvodů. Pokud by nebyla realizovaná výstavba objektů v rozvojovém území, tak moje snaha byla taková, aby hala příliš nevyčnívala ze zelené nezastavěné plochy. V opačném případě při velké zastavěnosti území by fasády sloužily k vytvoření příjemného klima v prostředí, a pohlcovaly hluk.

Postup při návrhu byl takový, že zastavěním plochy sportovní halou odebereme množství zelených ploch, které nahradíme biosolární střechou čili zelenou střechou s extenzivní zelení doplněnou o solární panely. Dále pak navržením zpevněných ploch kolem objektu odebíráme další množství zelených ploch a míst pro vsakování vody. Část těchto ploch nahradíme živými zelenými fasády od firmy Liko-s, konkrétně systémem Biotile.

Objekt je tvořen jednoduchou hmotou kvádrů, který je doplněn o vzdušnou předsazenou konstrukci stínění. Základní hmota se odvíjí od nejdůležitější části, a to hrací plochy která má půdorysný rozměr 44x25 m a světlou výšku 9 m. Kolem tohoto prostoru jsou dispozičně navrženy všechny potřebné navazující prostory. Sportovní hala má celkem tři podlaží jedno podzemní s hromadnými



garážemi a dvě nadzemní s prostory určenými pro sport. Zároveň je objekt zasazen do terénu, takže z jihozápadní strany je vidět pouze výška jednoho podlaží.

Severovýchodní fasáda je tvořena sloupy, mezi které je osazena prosklená fasáda s jednoduchým dělením skleněných ploch. Prosklení je po celé výšce hrací ploch. Opláštění sloupů a vazníků a atiky je řešeno pomocí hliníkové fasády z alucobondových desek v bílém odstínu.

Jihozápadní fasáda je také z velké části prosklená, a navíc je doplněna o plochy živé fasády. Tato fasáda je pouze na výšce jednoho podlaží (2.NP) a navazuje na ochoz, Relax zónu a tribunu pro diváky. Zelené části fasády zajišťují dostatek soukromí v interiéru, jelikož se v blízkosti nachází hygienické zázemí pro diváky.

Další dvě fasády jihovýchodní a severozápadní jsou řešeny kompletně jako zelené fasády z již zmiňovaného technického řešení. Na jihovýchodní fasádě se nachází hlavní vstup do objektu a 1. nadzemního podlaží, který je určen jak pro diváky, tak pro sportovce. Vstup je tvořen prosklenými vstupními dveřmi a výraznou stříškou se zrcadlovým podhledem. Na této fasádě je umístěno i kovový nápis SPORTOVNÍ HALA, který vyrůstá ze zelené fasády. Na severozápadní straně je v úrovni hrací plochy navržen únikový východ z hlediska požárního opatření. Část fasády kolem dveří je tvořena hliníkovou provětrávanou fasádou z alucobond desek.

Kolem objektu jsou navrženy ocelové konstrukce pro zajištění stínění a zároveň konstrukce vytváří příjemný venkovní prostor, jelikož je konstrukce porostlá popínavými rostlinami. Samotnou předsazenou konstrukci tvoří ocelové sloupy, mezi které je natažena nerezová síť cabletech. Dále pak ocelové nosníky, mezi které jsou navrženy hliníkové lamely, ty mají zajistit společně s popínavými rostlinami dostatečné stínění vnitřních prostor objektu a zároveň ideální klima pro rostliny na zelené fasádě.

Zelené fasády architektonicky ztvárňují štítové stěny objektu. Prostor mezi fasádou a předsazenou konstrukcí je v rozpětí 4-6 m, tím pádem nepůsobí stíněným dojmem, ale naopak vytváří příjemný částečně zastřešený prostor pro pěší chůzi.

## 8. DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Hlavní vstup se nachází na jihovýchodní fasádě a je viditelný ze stávající účelové komunikace a příchodu od základní školy. Prosklený vstup se zádveřím volně navazuje na prostornou vstupní halu v 1. nadzemním podlaží s možností shromáždění velkého množství lidí v jeden okamžik. Vstupní hala je pohledově propojena s hrací plochou pomocí prosklené přičky. V hale se nachází dominantní jednoramenné železobetonové schodiště vedoucí do 2. nadzemního podlaží, dále pak výtah a schodiště do suterénu. V blízkosti vstupu je umístěn také bufet se zázemím, přípravnou jídelna a skladovými prostory. U bufetu je navrženo pár míst k sezení, které jsou zamýšleny jen jako pohotovostní. Větší prostor je navržen ve 2. nadzemním podlaží z důvodu návaznosti na sledování dění na hrací ploše.

U hlavního vstupu jsou dále umístěny i dva kabinety pro učitele tělesné výchovy, jelikož bude objekt využíván základní školou. Kabinety disponují 3 pracovními místy a samostatným hygienickým zázemím. V této části je navržena i ošetřovna, která je v dobré návaznosti na hrací plochu.

Na vstupní halu navazuje komunikační koridor určený pro sportovce, který vede k šatnám s hygienickým zázemím. Šatny jsou umístěny kompletně pod úroveň terénu. Dle zadání jsou navrženy dvě velké šatny se samostatným hygienickým zázemím a kapacitou 25 osob, dále pak 4 menší šatny s kapacitou 15 osob. Menší šatny mají společné hygienické zázemí pro dvě šatny. V každém hygienickém zázemí je navržena i jedna toaleta. Jednotlivé vstupy do šaten jsou

navrženy tak, aby bylo zamezeno přímému pohledu osob z chodby. V tomto bloku jsou navrženy i dvě šatny pro rozhodčí s vlastním hygienickým zázemím. V poslední řadě se zde nachází toalety pro sportovce, které jsou zamýšleny, tak že hráči nemusí až do šaten z hrací plochy a využijí tyto toalety.

Na tomto podlaží se nachází i dvě technické místnosti. Jedna je určena pro vzduchotechnické jednotky a jednotky vnitřních tepelných čerpadel. Druhá z nich je řešena jako samostatný požární úsek, protože jsou zde umístěny baterie fotovoltaiky.

Druhé nadzemní podlaží je přístupné z již zmiňovaného železobetonového schodiště ve vstupní hale. Tímto schodištěm vstupujeme na ochoz, který je pohledově propojen s hrací plochou a je dostatečně široký pro shlukování lidí a pozorování sportovních aktivit. Dál po ochozu se dostáváme k velkorysému rozšíření tribuny v její horní části, tento prostor je doplněn o posezení s relax zónou, která je pohledově propojena s venkovním okolím pěší zóny a běžecké dráhy. V blízkosti tribuny a Relax zóny jsou umístěny i toalety pro diváky s kapacitou 300 osob. Na tento počet osob je navržena i tribuna, ze které je umožněn přístup na hrací plochu pomocí dvou dvouramenných schodišť na obou jejích koncích. Propojení tribuny pomocí schodišť s hrací plochou je za účelem konání i jiných společenských aktivit v hale. Pod tribunou a jejím rozšířením jsou umístěny již zmiňované šatny a hygienické zázemí.

Na druhé straně od vstupního schodiště jsou navrženy dvě menší šatny s kapacitou 10 osob jedna šatna a vlastním hygienickým zázemím, tyto šatny jsou určeny pro navazující víceúčelový sál s rozlohou 130 m<sup>2</sup> nebo klubovnu s rozlohou 68 m<sup>2</sup>. V této části se nachází i místnost pro správce, která je spíše řešena jako jeho šatna a sklad, místnost nebude sloužit jako pobytová.

Do objektu je navržen také jeden vjezd, který je situován a na severozápad od objektu. Pomocí rampy se dostáváme do 1. podzemního podlaží, kde se nachází parkovací stání pro 63 automobilů z toho 3 jsou řešena jako handicapové stání. Toto parkování je navrženo převážně pro sportovce a návštěvníky haly. Podzemní parkování jsem navrhla z důvodu, který jsem zmiňovala v konceptu a to, že jsem se snažila okolí kolem haly nechat co nejvíce zelené a nevytvářet další zpevněné plochy.

## 9. KONSTRUKČNÍ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

### 1. Základové poměry

Území je poměrně nestabilní z geologického a hydrogeologického pohledu. Podloží je tvořeno vápnatými jíly a písky a nachází se zde i spraše. Na naší parcele se nachází dokonce i dočasně uklidněný sesuv půdy. Pro další v navazující dokumentaci by bylo nutné udělat důkladný hydrogeologický průzkum, dle kterého by upravily požadavky především na založení stavby.

### 2. Základové konstrukce a konstrukce 1.PP

Jelikož nevíme, v jaké hloubce se nachází únosné podloží a také z důvodů umístění parkování v podzemním podlaží, jsem pro založení objektu zvolila bílou vanu. Dimenze budou přesně určeny dle statického výpočtu tak aby vyhověly podzemní tlakové vodě. Pod základovou deskou tl. 300 mm je navržena konstrukce podkladního betonu o tl. 100 mm.

Ve středu dispozice jsou navrženy železobetonové sloupy o průřezu 400x600 mm a železobetonové průvlaky s průřezem 400x300 mm, které vynášejí železobetonovou desku vyztuženou v obou směrech. Stropní deska má tloušťku 250 mm.

### 3. Svislé a vodorovné konstrukce

Nosný konstrukční systém je navržen jako kombinace monolitického železobetonového skeletu a lepených dřevěných vazníků. Monolitická konstrukce byla navržena z důvodu zajištění vyšší tuhosti konstrukce. Nosnými svislými prvky jsou železobetonové sloupy o průřezu 400x600 mm, a železobetonové stěny o tloušťce 400 mm. Tyto sloupy jsou rozmístěny podél severovýchodní fasády a v prostoru haly za tribunou, současně sloupy vynášejí dřevěné lepené vazníky o výšce 1600 mm. Rozpon mezi sloupy je 30,8 m, výška sloupů je 9,2 m. Část 1. nadzemního podlaží je zasazena do terénu, proto je její obvodová stěna tvořena železobetonem o tloušťce 400 mm. Ve 2. nadzemní podlaží na tuto zeď navazují sloupy s průřezem 400x400 mm. Tyto sloupy tvoří nosnou konstrukci jihovýchodní fasády. Štítové stěny jsou tvořeny také železobetonem o tl. 400 mm. Stropní deska mezi 1. a 2. nadzemním podlažím je železobetonová armovaná v obou směrech. V dispozici jsou navrženy i ztužující stěny a komunikační jádro, tyto konstrukce mají tloušťku 300 mm. Objekt bude kompletně zateplen skelnými izolačními deskami Isover Multiplex ve tloušťce 180 mm. Každý z prvků a jejich dimenze budou podrobněji řešeny v dalším stupni projektové dokumentace dle přesných statických výpočtů.

### 4. Svislé a vodorovné konstrukce

Podlaha na hrací ploše je elastická polyuretanová sportovní podlaha HERCULAN MF Blue 38, která je určena do sportovních hal, školních tělocvičen. Podlaha je vhodná na veškeré míčové hry včetně florbalu (zvýšená odolnost vůči hokejkám). Výsledný povrch je bezešvý, bodově pružný, díky použitým materiálům trvale elastický, odolný proti vlhkosti, protiskluzový, snadný na údržbu a lehce opravitelný. Celkově je podlaha řešena jako combi floor, díky roštu je zajištěna i plošná pružnost podlahy. Tuto podlahu jsem zvolila kvůli vhodnosti vůči většině sportovních aktivit. Podlahy v ostatních provozech budou lité betonové stěrky.

### 5. Fasáda

Fasáda je rozdělena na dva typy. První typ je tvořen živou zelenou fasádou od firmy Liko-s s moduly Biotile. Tento systém je řešen jako provětrávaná fasáda, kde mezi tepelnou izolací a moduly je vytvořena vzduchová mezera, a to díky nosné konstrukci pro zelené moduly v podobě hliníkového roštu. Samotná fasáda se tedy skládá z roznášecího roštu, vodotěsné podkladové desky, modulu Biotile hydrofilní minerální vlnou a zelení, rozvodu závlahy. Ve spodní části stěny je osazen odtokový žlab. Fasáda bude využívat pro svoji závlahu dešťovou vodu, zachycenou ze zpevněných ploch. Zároveň bude přispívat ke zlepšení mikroklimatických podmínek. Druhý typ fasády je řešen jako hliníková provětrávaná fasáda s fasádními deskami alucobond. Tyto desky jsou kotveny nerezovými vruty do hliníkových profilů, které vytváří rošt. Mezi nosnými sloupy je navržena prosklená fasáda. Jedná se o celoskleněnou fasádní konstrukci s 22 mm silikonovou spárkou proti

povětrnostním vlivům pro svislé fasádní stěny. Dělení prosklených ploch je pouze po její výšce v polovině skla. Zasklení je zvoleno izolační trojsklo.

## 6. Střecha

Celkově je střecha navržena jako biosolární, tz. zelená střecha se solárními panely. Nosnou část skladby střechy tvoří trapézový plech, který je osazen kolmo na dřevěné vazníky. Skladba střechy je řešena jako zelená střecha s extenzivním ozeleněním.

## 7. Konstrukce pro stínění

Kolem objektu je navržena ocelová konstrukce, která plní funkci stínění a zároveň vytváří příjemné prostředí pro pobyt osob. Konstrukce je tvořena ocelovými sloupy profilu HEB 240 a nosníky profilu I 180. Založení ocelových sloupů je řešeno železobetonovou patkou nebo pasem v případě realizace u schodiště. Mezi sloupy je natažena nerezová síť cabletech pro růst popínavých rostlin. Mezi nosníky jsou osazena hliníkové lamely.

## 10. TECHNOLOGIE

Systém vytápění je navržen využíváním alternativního zdroje tepla v podobě tepelných čerpadel s geotermálními vrty. Tepelná čerpadla jsou umístěna v technické místnosti společně s VZT, která je umístěna v 1.NP v části objektu, která je zapuštěna do terénu. V hale je navrženo teplovodní podlahové vytápění. Z hlediska provozu haly se tento systém jeví jako nejvýhodnější po konzultaci s profesantem TZB. Náhlé změny teploty v hale bude regulovány vzduchotechnikou. V rámci snížení nákladů na spotřebu elektrické energie je uvažováno s umístěním fotovoltaických panelů. Vyrobená energie bude používána na osvětlení a pomocné energie. Napojení na stávající horkovod/parovod/teplovod v blízkém okolí je z hlediska nedostatečného tlaku je již nereálné. V návrhu je uvažováno s akumulací nádrží s přepadem do vsakovacích objektů. Naakumulovaná voda by se používala pro zavlažování zelené střechy a zelených fasád.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

**MAPY GOOGLE, [online].** Dostupné z WWW:

<https://www.google.cz/maps/@?hl=cs&dg=dbrw&newdg=1>

**NAHLÍŽENÍ DO KATASTRU NEMOVITOSTÍ [online].** Dostupné z WWW:

<http://nahlizenedokn.cuzk.cz/>

**ARCHDAILY [online].** Dostupné z WWW:

<http://www.archdaily.com/>

**STAVEBNINY DEK [online].** Dostupné z WWW:

<https://www.dek.cz/>

**LIKOS [online].** Dostupné z WWW:

<https://www.liko-s.cz/>

**CABLETECH [online].** Dostupné z WWW:

<https://cabletech.cz/>

**SPORTOVNÍ PODLAHY ZLÍN [online].** Dostupné z WWW:

<http://www.spzlin.cz/cz/>

**ARCHIWEB [online].** Dostupné z WWW:

<https://www.archiweb.cz/>

Studijní materiály:

Přednášky z veřejných staveb: doc. Ing. arch. Antonín Odvárka, Ph.D

## SEZNAM KONZULTANTŮ

Pozemní stavitelství: Ing. Karel Struhala Ph.D.

PBŘ: Ing. Markéta Sedláková, Ph.D.

Analýzy : Ing Svatopluk Pelčák

Dřevěné konstrukce: doc. Ing. Milan Šmak, Ph.D

## VYHLÁŠKY A PRÁVNÍ NORMY

Vyhláška 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb

Vyhláška 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby

Vyhláška 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

ČSN 734108 Hygienická zařízení a šatny

ČSN 73 6058 Hromadné garáže

ČSN 734130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky ČSN

73 0834 Požární bezpečnost staveb

ČSN 73 0831 Shromažďovací prostory

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

ARC	Architektura pozemních staveb
FAST	Fakulta stavební
VUT	Vysoké učení technické
LS	letní semestr
ČSN	Česká technická norma
Sb.	Sbírka
č.	číslo
č. p.	číslo parcely
k. ú.	katastrální úřad
min.	minimálně
max.	maximálně
mm	milimetr
m	metr
tl.	tloušťka
PD	projektová dokumentace
NP	nadzemní podlaží
PP	podzemní podlaží
ÚT	úroveň terénu
PT	původní terén
ŽB	železobeton
XPS	extrudovaný polystyren
viz	více též
ul.	ulice

## SEZNAM PŘÍLOH

VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

A2

VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

A3

PLAKÁT

B1 (700x1000 mm)

FYZICKÝ MODEL

1:200