

FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY V PLZNI

Bakalářská práce

Zimní stadion pro jednu hrací plochu

Student:	Petr Stulík
Osobní číslo:	A16B0323P
Studijní obor:	3607R050 Stavitelství
Studijní program:	B3607 Stavební inženýrství
Vedoucí práce:	Ing. Petr Kesl
Místo:	Plzeň
Datum:	květen 2018

Čestné prohlášení

Čestně prohlašuji, že bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně, pod odborným dohledem vedoucího práce Ing. Petra Kesla a za použitím zdrojů a softwaru uvedených v této práci.

V Plzni dne:

.....

Petr Stulík

Poděkování

Rád bych poděkoval především vedoucímu bakalářské práce Ing. Petru Keslovi za odborné rady, ochotu, trpělivost a čas při tvoření této práce.

Dále bych chtěl poděkovat všem učitelům, kteří mě při studiu předali cenné informace zejména v oboru stavitelství a také celé své rodině a blízkým za jejich podporu.

Anotace

Práce představuje projektovou dokumentaci pro stavební povolení zimního stadionu s jednou ledovou plochou se zázemím pro hráče i diváky.

Cílem práce je především návrh dispozičního řešení objektu, statické posouzení vybraných prvků a konstrukcí, tepelně technické posouzení obvodového pláště, koncept požárního řešení a techniky prostředí staveb.

Klíčová slova

zimní stadion, hokejová hala, sportoviště, kabiny, ocelová konstrukce, ocelová hala, projektová dokumentace, stavební povolení

Abstract

The thesis deals with project documentation for building permission of the winter stadium with one ice field with background for players and audience.

The goal of this thesis is primarily the proposal of the dispositional solution of the building, static consideration of selected components and constructions, warm-technical consideration of external cladding, concept of fire solution, concept of building surroundings and their technology and finally concept of organisational construction plan.

Static consideration was drawn in the software FIN EC 2018 and GEO5 2018 of the Fine spol. s r.o. company. For drawing part the software AutoCAD Architecture 2018 of the Autodesk Inc. company was used. There were also used softwares DEKSOFT Tepelná technika 1D and Hydroizolace of the DEK a.s. company.

Keywords

winter stadium, ice hockey hall, sports field, cabins, steel construction, steel hall, project documentation, building presmission

Obsah

Čestné prohlášení.....	2
Poděkování.....	3
Anotace	4
Klíčová slova	4
Abstract.....	5
Keywords.....	5
Úvod.....	9
A Průvodní zpráva	10
A.1 Identifikační údaje	11
A.1.1 Údaje o stavbě.....	11
A.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	11
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	11
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	12
A.3 Seznam vstupních podkladů	12
B Souhrnná technická zpráva.....	13
B.1 Popis území stavby	14
B.2 Celkový popis stavby.....	17
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání.....	17
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	19
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	19
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby.....	19
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	19

B.2.6	Základní charakteristika objektů	20
B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení	22
B.2.8	Zásady požárně bezpečnostního řešení	22
B.2.9	Úspora energie a tepelná ochrana	22
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	22
B.2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	23
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu	23
B.4	Dopravní řešení	24
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	25
B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	25
B.7	Ochrana obyvatelstva	26
B.8	Zásady organizace výstavby	26
B.9	Celkové vodohospodářské řešení	29
C	Situační výkresy	30
C.1	Situační výkres širších vztahů	31
C.2	Katastrální situační výkres	31
C.3	Koordinační situační výkres	31
C.4	Speciální situační výkresy	31
D	Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	32
D.1	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	33
D.1.1	Architektonicko-stavební řešení	33
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení	37
D.1.3	Požárně bezpečnostní řešení	52
D.1.4	Technika prostředí staveb	61

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení.....	62
Závěr	63
Zdroje	63
Použitý software	64
Seznam příloh	64
Obsah výkresové dokumentace	64

Úvod

Téma jsem si vybral mimo jiné na základě vyjádření Českého svazu ledního hokeje z léta 2017, ve kterém se poukazuje na velice malý počet zimních stadionů v České republice. Hokejisté nemají dostatečný počet hřišť na trénink i zápasy.

Bakalářskou práci jsem tvořil jako projekt zimního stadionu. Ledová plocha je zastřešena pomocí ocelové rámové konstrukce, zázemí pro hráče a diváky je z konstrukce prefabrikované. Projekt je zpracován dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. v platném znění, v rozsahu projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení.

V této práci je navrženo dispozičního řešení objektu, statické posouzení vybraných prvků a konstrukcí, tepelně technické posouzení obvodového pláště, koncept požárního řešení a techniky prostředí staveb.

Statické posouzení bylo modelováno v softwarech FIN EC 2018 a GEO5 2018 společnosti Fine spol. s r.o. Pro výkresovou část byl použit program AutoCAD Architecture 2018 společnosti Autodesk Inc. Dále byly využity programy DEKSOFT Tepelná technika 1D a Hydroizolace společnosti DEK a.s.

Cílem práce je vytvoření některých částí dokumentace pro získání stavebního povolení.

A Průvodní zpráva

K projektu

Zimní stadion pro jednu hrací plochu

Projektová dokumentace dle přílohy č. 12 vyhlášky č. 499/2006 Sb. pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby,

Zimní stadion pro jednu hrací plochu

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků),

Obec: Plzeň [554791]

Ulice: U Letiště

Katastrální území: Plzeň [721981]

Parcelní číslo: 14399/1

c) předmět projektové dokumentace - nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby.

Předmět: Dokumentace pro vydání stavebního povolení

Novostavba

Trvalá stavba

Stadion pro jednu ledovou plochu, zázemí a diváky

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

c) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba).

Název: Český svaz ledního hokeje z.s.

IČ: 536440

Adresa: HARFA OFFICE PARK, Českomoravská 2420/15, 190 00 Praha 9

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno: Petr

Příjmení: Stulík

Adresa: Palackého 866, 34101 Horažďovice

Telefon: +420 774 931 219

E-mail: stulik.petr@email.cz

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba je navržena jako jeden objekt.

A.3 Seznam vstupních podkladů

Zadání bakalářské práce

Katastr nemovitostí

Geologické mapy

Sněhové mapy

Větrné mapy

Radonové mapy

Technické požadavky na stavby

B Souhrnná technická zpráva

K projektu

Zimní stadion pro jednu hrací plochu

Projektová dokumentace dle přílohy č. 12 vyhlášky č. 499/2006 Sb. pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území,

Pozemek o výměře 29 150 m² s parcelním číslem 14399/1 v katastrálním území Plzeň je zatravněný, bez křovin a stromů s rovinným terénem. Není zastavěný ani jinak využíván. Sportovní hala zapadá do charakteru území. V lokalitě jsou velkorozměrové stavby občanské vybavenosti. Příjezd ke stavbě je umožněn po místní komunikaci. Území je připraveno na napojení na veřejnou technickou infrastrukturu i veřejnou dopravní infrastrukturu.

b) údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem,

Projekt dodržuje požadavky územního rozhodnutí.

c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby,

Dle územního plánu Plzně se stavba nachází na ploše zastavitelné určené pro občanské vybavení.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území,

Nebyly vydány žádné výjimky.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,

Pro stavbu je potřeba souhlas orgán ochrany ZPF k trvalému vynětí 8307 m² plochy ze ZPF. Dokladová část není součástí bakalářské práce.

f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.,

Vzhledem k účelu této práce byly tyto průzkumy nahrazeny odhadem z geologických a radonových map. Výsledky tohoto odhadu jsou zapracovány v projektové dokumentaci, viz výkres základů.

g) ochrana území podle jiných právních předpisů¹⁾,

Řešený objekt se nenachází v památkové zóně, či jinak chráněném území. V blízkém okolí se nenachází chráněný objekt.

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

Poloha je mimo záplavové a poddolované území.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,

Stavba nemá negativní vliv na okolní stavby. Dešťové vody ze střechy stavby budou svedeny do dešťové kanalizace dle situačních výkresů.

Stavební činností na pozemcích nevzniknou žádné negativní vlivy na životní prostředí. Provoz v prostorách objektu nebude zatěžovat okolí žádným nadměrným hlukem ani prašností.

Stavba svým charakterem nebude okolí zatěžovat nadměrným hlukem, plynoucím z jejího provozu v souladu s platnými právními a správními předpisy. V rámci výstavby bude stavebník dodržovat povolené limity zatížení okolí hlukem ze stavební činnosti.

V navrhovaném řešení jsou respektována případná ochranná pásma stávajících inženýrských sítí. Ostatní ochranná pásma budou respektována.

Zhotovitel stavby je povinen:

Při jakémkoliv porušení podzemních vedení všech inženýrských sítí vše uvést do původního stavu

Všechnu ponechávanou zeleň, která může být dotčena výstavbou, ochránit proti poškození

Před zahájením výkopových prací vytyčit všechny podzemní inženýrské sítě a oznámit v požadovaném předstihu zahájení výkopových prací všem správcům dotčených sítí. O provedeném vytyčení sepsat protokol a doložit ke kolaudaci

Při veškerých stavebních pracích nepřekračovat hranice majetku sousedů

Zajistit zábory nutné pro plochy zařízení staveniště a pro manipulaci stavebních mechanismů u příslušných správců komunikace

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

Pozemek je zatravněný a nezastavěný. Asanace, demolice ani kácení není potřeba.

k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa,

Stavba je umístěna na pozemku s parcelním číslem 14399/1, druh pozemku je orná půda. Orgán ochrany ZPF dal souhlas k trvalému vynětí 8307 m² plochy ze ZPF.

l) územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě,

Dopravní napojení je řešeno z kruhového objezdu v ulici U Letiště, které je včetně bezbariérového přístupu a řešení technické infrastruktury znázorněno v situačních výkresech.

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice,

Projekt nemá významnou vazbu na další investice.

Silničním správním úřadem byla samostatně povolena úprava místní komunikace včetně připojení stavby ke komunikaci a místo pro přecházení. Tato

stavební akce bude realizována současně s výstavbou zimního stadionu a v rámci jedné stavební akce jedním stavebním dodavatelem

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí,

Stavba se provádí na pozemcích s parcelním č. 14399/1 a 14398/1 katastrálního území Plzeň [721981], oba ve vlastnictví stavebníka.

o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

Stavbou nevznikne žádné ochranné pásmo.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí,

Novostavba

b) účel užívání stavby,

Stadion pro jednu ledovou plochu, zázemí a diváky

c) trvalá nebo dočasná stavba,

Trvalá stavba

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby,

Nejsou potřeba žádná povolení výjimky.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,

Požadavky dotčených orgánů jsou zapracovány do projektové dokumentace. Podmínky dotčeného orgánu na úseku požární bezpečnosti jsou v části projektové dokumentace D.1.3, podmínky dotčeného orgánu na úseku ochrany veřejného zdraví jsou v části D.1.4.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů¹⁾,

Jedná se o novou stavbu, která není chráněna jinými právními předpisy.

g) navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.,

zastavěná plocha: 3 232 m²

obestavěný prostor: 35 264 m³

užitná plocha: 3 861 m²

h) základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.,

Dešťová voda je svedena do dešťové kanalizace v ulici Stavební dle situačních výkresů.

Potřeby a spotřeby médií a hmot, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí nebo třída energetické náročnosti budov nejsou součástí bakalářské práce.

i) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy,

Stavba je zahrnuta v jedné etapě. Harmonogram výstavby není součástí bakalářské práce.

j) orientační náklady stavby.

Náklady na realizaci stavby jsou odhadnuty na 180 miliónů korun bez DPH.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,

Projekt je v souladu s územně plánovací dokumentací. Je dodržen způsob využití území. Územní plán nemá v této lokalitě regulativy.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Stavba je obdélníkového tvaru. Nad hrací plochou je střecha sedlová červené barvy se sklonem 15°, přístavek se zázemím má střechu plochou barvy šedomodré. Obvodový plášť haly tvoří fasádní sendvičové panely šedé barvy. Přístavek je prefabrikovaný skelet vyzděný pórobetonem, s plastovými okny a fasádním kontaktním zateplovacím systémem a červenou omítkou.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Stavba je občanského vybavení má prvotně poskytnout prostor a zázemí hráčům ledního hokeje či jiných ledních sportů. Příležitostně se zde budou shromažďovat diváci či lidé za účelem veřejného bruslení. Objekt sestává z hrací plochy, tribun, zázemí pro hráče, bufetu, míst pro personál a technologické části.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba je v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Projektová dokumentace zohledňuje příslušné bezpečnostní předpisy pro daný provoz v objektu. Za bezpečnost při užívání stavby zodpovídá provozovatel.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení,

Zemní práce

Zemní práce budou spočívat ve shrnutí ornice a ve výkopu jam a rýh pro plošné základy. Dále budou provedeny výkopy rýh pro vedení inženýrských sítí.

Základy

Pod sloupovou konstrukcí jsou navrženy základové patky. Obvodový plášť prefabrikovaného přístavku bude založen na základových prazích. Obvodový plášť ocelové konstrukce je ukončen základovými prahy vyčnívajícími 300 mm nad podlahu haly.

Nosné konstrukce

Objekt je rozdělen na 2 samostatně nosné konstrukce. Hala zastřešující ledovou plochu a tribuny je navržena jako ocelové rámy sestávající se ze sloupů z válcovaných profilů HE 400 B a příčlích z válcovaných profilů HE 500 A. Přístavek pro zázemí sportovců i hráčů je tvořen prefabrikovaným sloupovým systémem. Vodorovné konstrukce přístavku řeší prefabrikované stropní panely.

Střecha

Střešní plášť haly je řešen z protipožárních střešní izolačních panel Kingspan KS1000 FF, které jsou montovány na vazničky z válcovaných profilů HE 180 AA. Sklon střechy odpovídá 15°.

Na stropní prefabrikované konstrukci 2. nadzemního podlaží přístavku bude provedena následující skladba střešního pláště: parozábrana Elastek 40 Special Mineral, tepelná izolace EPS 100 S, spádová vrstva tepelné izolace EPS 100 S (sklon 2%), PE fólie, betonová mazanina s karisítí, Geotextílie Fatratex a HI dekpan 77.

Obvodové konstrukce:

Obvodové vyzdívané stěny přístavku z pórobetonových tvárnic Ytonq tl. 250 mm budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací EPS.

Plášť haly je řešen z protipožárních stěnových sendvičových panelů Kingspan KS1150 FR z minerální vlny.

Příčky

Příčky budou zděny z pórobetonových tvárnic Ytonq tl. 150 a 100 mm.

Úpravy povrchů

Stěny budou opatřeny vápenocementovými štukovými omítkami. V hygienickém zázemí apod. budou stěny obloženy keramickým obkladem.

Podhledy budou provedeny zavěšené rastrové z minerálních kazet s odpovídající požární odolností a s příslušným součinitelem akustické pohltivosti tak, aby byla zajištěna optimální doba dozvuku v jednotlivých místnostech.

b) konstrukční a materiálové řešení,

Hala zastřešující ledovou plochu a tribuny je navržena ocelového rámu sestávající se ze sloupů z válcovaných profilů HE 400 B a příčlů z válcovaných profilů HE 500 A. Obvodový plášť je řešen z protipožárních panelů Kingspan z minerální vlny. Přístavek pro zázemí sportovců i hráčů je tvořen prefabrikovaným sloupovým systémem vyzděným pórobetonovými tvárnicemi Ytonq. Celý přístavek je zateplen izolací EPS nebo XPS dle výkresové dokumentace. Obě konstrukce stojí na základech z železobetonových patek se základovými prahy.

c) mechanická odolnost a stabilita.

Stavba je navržena v souladu s obecně platnými požadavky na výstavbu, empirickými zásadami a ostatními stavebně-technickými požadavky. Navržená stavebně konstrukční řešení zaručují mechanickou odolnost a stabilitu v souladu s příslušnými technickými předpisy a normami.

Stavba musí být provedena v souladu s požadavky výrobců jednotlivých stavebních systému zajišťujících stabilitu a mechanickou odolnost objektu. Při návrhu objektu se z těchto požadavků a zásad vycházelo, povinností stavebníka je tyto podklady a požadavky zajistit a při stavbě realizovat v souladu s projektovou

dokumentací. Nespecifikované prvky budou upřesněny v rámci výrobní dokumentace.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení,

Technické řešení technických a technologických zařízení nejsou součástí této práce.

b) výčet technických a technologických zařízení.

V objektu se nachází rozvody zdravotní technické instalace – vodovod, kanalizace, vytápění, vzduchotechnika, elektroinstalace a technologie pro udržování ledové plochy.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Požárně bezpečnostní řešení je součástí kapitoly D.1.3 této práce.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Tepelná technika je součástí přílohy.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby - větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí - vibrace, hluk, prašnost apod. nejsou součástí této práce.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží,

Proti pronikání radonu z podloží je navržena PVC fólie ALKORPLAN 35034 tloušťky 1,5 mm.

b) ochrana před bludnými proudy,

Stavba není namáhána bludnými proudy, proto nejsou navržena žádná speciální opatření této problematiky.

c) ochrana před technickou seizmicitou,

Stavba se nenachází na území se zvýšenou seizmicitou, proto nejsou navržena žádná speciální opatření této problematiky.

d) ochrana před hlukem,

V okolí stavby se nenachází žádný zdroj zvýšené hladiny hluku, proto nejsou navržena žádná speciální opatření této problematiky.

e) protipovodňová opatření,

Stavba se nenachází v záplavovém území, proto nejsou navržena žádná speciální opatření této problematiky.

f) ostatní účinky - vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Stavba se nenachází na poddolovaném území a ani není v okolí znám vliv metanu, proto nejsou navržena žádná speciální opatření této problematiky.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury,

Napojovací místa technické infrastruktury jsou patrné ze situačních výkresů.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

Teplovodní přípojka: 93,6 m

Přípojka NN: 75,7 m

Přípojka splaškové kanalizace: 60,2 m

Přípojka dešťové kanalizace: 125,8 m

Vodovodní přípojka: 137,1 m

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace,

6,5 m široká komunikace pro motorová vozidla vede z kruhového objezdu přímo parkovišti situovaného vedle hlavního vchodu. Nejbližší vchodu jsou pak umístěna 4 stání pro automobily s osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace. Okolo stadionu je navržena jednosměrná objízdná komunikace šířky 3,5 m.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Dopravní napojení je řešeno z kruhového objezdu v ulici U Letiště, které je znázorněno v situačních výkresech.

c) doprava v klidu,

V areálu je navrženo 34 parkovacích stání pro osobní automobily, 4 stání pro automobily s osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace a 2 pro autobusy.

d) pěší a cyklistické stezky.

Chodník pro pěší se nachází na severní straně příjezdové komunikace.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy,

V rámci terénních úprav bude pod stavbou a zpevněnými plochami sejmuta ornice o ploše 8308 m², která bude rozprostřena na pozemcích investora.

b) použité vegetační prvky,

Po dokončení stavby budou provedeny zahradní úpravy dle přání investora.

c) biotechnická opatření.

Nejsou navržena.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Stavba nemá negativní vliv na přírodu ani krajinu.

b) vliv na přírodu a krajinu - ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.,

Stavba nemá negativní vliv na přírodu ani krajinu.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000,

Stavba není součástí chráněného území Natura 2000.

d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem,

Stavba nevyžaduje posouzení vlivů na životní prostředí podle zákona 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí.

e) v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno,

Nebylo vydáno.

f) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Stavbou nevznikají žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Stavba neobsahuje úkryty civilní obrany.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění,

Elektrická energie bude odebírána z elektroměrného pilíře vystavěného na kraji pozemku dle situace. Voda bude také odebírána z veřejného vodovodu novou vodovodní přípojkou dle situace.

b) odvodnění staveniště,

Pozemek je na rovině. Dešťové vody budou vsakovány na ploše staveniště.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,

Napojení staveniště je navrženo ze stávajícího kruhového objezdu na hranici pozemku investora.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Stavba bude mít vliv na sousední pozemek s parcelním číslem 14399/4 katastrálního území 721981 ve vlastnictví Statutárního města Plzeň (sídlo: náměstí

Republiky 1/1, Vnitřní Město, 30100 Plzeň) a to pouze při provádění příjezdové komunikace.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

Ve staveništi ani v jeho blízkém okolí se nenachází dřeviny, které by bylo nutné kácet ani zvlášť chránit.

f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště,

Dočasný zábor bude na okraji kruhového objezdu při výstavbě připojení nemovitosti k pozemní komunikaci.

g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy,

Staveniště bude oploceno a veřejnost nebude mít do areálu přístup.

h) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,

Při výstavbě vznikne odpad typu: beton, pórobeton, kovy, dřevo, plast, směsný komunální odpad, atd. Ke kolaudaci budou předloženy zhotovitelem stavby doklady o likvidaci všech druhů odpadu ze stavební činnosti

i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,

Skrývka ornice: 2492 m³

Výkopek ze základů: 805 m³

j) ochrana životního prostředí při výstavbě,

Při provádění prací, kdy dochází k velké prašnosti, bude zabezpečeno skrápění, nebo se práce budou provádět pouze při vhodných povětrnostních podmínkách.

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi,

Při provádění stavby musí zhotovitel stavby dodržovat veškerá ustanovení:

Zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy.

Zákona 262/2005 Sb. (zákoník práce) a to především v § 101 – 108, které specifikují požadavky na zaměstnavatele a zaměstnance zhotovitele stavby při realizaci stavby.

Nařízení vlády č. 362/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Toto nařízení zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci na pracovištích, na nichž jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky.

Nařízená vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Jedná se o činnosti a povinnosti zhotovitele stavby a koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v souladu s předpisy Evropských společenství.

l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,

Žádné úpravy pro bezbariérové užívání nebudou prováděny, užívání stávajících staveb nebude novou výstavbou dotčeno.

m) zásady pro dopravní inženýrská opatření,

Zábor komunikace bude v dostatečném předstihu projednán s příslušným silničním správním úřadem. V rámci realizace bude řešeno zhotovitelem stavby a zpracován plán dopravní situace.

n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.,

Žádné speciální podmínky pro provádění stavby nejsou navrženy.

o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

Zařízení staveniště

Zemní práce

Zakládání

Montáž ocelových konstrukcí

Montáž prefabrikovaných konstrukcí

Hrubá stavba

Instalace a rozvody

Pozemní komunikace

Dokončovací práce – kompletace

Zahradní úpravy

Likvidace zařízení staveniště

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Splaškové vody budou odváděny do veřejného kanalizačního řadu splaškové kanalizace. Dešťové vody budou odvedeny do veřejné sítě dešťové kanalizace. Zdroj vody bude veřejný vodovodní řad.

C Situační výkresy

K projektu

Zimní stadion pro jednu hrací plochu

Projektová dokumentace dle přílohy č. 12 vyhlášky č. 499/2006 Sb. pro ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení

C.1 Situační výkres širších vztahů

Výkres je součástí výkresové dokumentace v příloze.

C.2 Katastrální situační výkres

Výkres je součástí výkresové dokumentace v příloze.

C.3 Koordinační situační výkres

Výkres je součástí výkresové dokumentace v příloze.

C.4 Speciální situační výkresy

Speciální situační výkresy není součástí této práce.

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

K projektu

Zimní stadion pro jednu hrací plochu

Projektová dokumentace dle přílohy č. 12 vyhlášky č. 499/2006 Sb. pro
ohlášení stavby nebo pro vydání stavebního povolení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

1. architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby;

a) architektonické, výtvarné a materiálové řešení

Stavba je obdélníkového tvaru. Nad hrací plochou je střecha sedlová červené barvy se sklonem 15°, přístavek se zázemím má střechu plochou barvy šedomodré. Obvodový plášť haly tvoří fasádní sendvičové panely šedé barvy. Přístavek je prefabrikovaný skelet vyzděný pórobetonem, s plastovými okny a fasádním kontaktním zateplovacím systémem a červenou omítkou.

b) dispoziční a provozní řešení

Stavba je občanského vybavení má prvotně poskytnout prostor a zázemí hráčům ledního hokeje či jiných ledních sportů. Příležitostně se zde budou shromažďovat diváci či lidé za účelem veřejného bruslení. Objekt sestává z hrací plochy, tribun, zázemí pro hráče, bufetu, míst pro personál a technologické části.

c) bezbariérové užívání stavby

Stavba je v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

2. konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby;

a) konstrukční řešení

Hala zastřešující ledovou plochu a tribuny je navržena z ocelového rámu sestávající se ze sloupů z válcovaných profilů HE 400 B a příčlů z válcovaných profilů HE 500 A. Obvodový plášť je řešen z protipožárních panelů Kingspan z minerální vlny. Přístavek pro zázemí sportovců i hráčů je tvořen prefabrikovaným sloupovým

systémem vyzděným pórobetonovými tvárnicemi Ytonq. Celý přístavek je zateplen izolací EPS nebo XPS dle výkresové dokumentace. Obě konstrukce stojí na základech z železobetonových patek se základovými prahy.

b) stavebně technické řešení

Zemní práce

Zemní práce budou spočívat ve shrnutí ornice a ve výkopu jam a rýh pro plošné základy. Dále budou provedeny výkopy rýh pro vedení inženýrských sítí.

Základy

Pod sloupovou konstrukcí jsou navrženy základové patky. Obvodový plášť prefabrikovaného přístavku bude založen na základových prazích. Obvodový plášť ocelové konstrukce je ukončen základovými prahy vyčnívajícími 300 mm nad podlahu haly.

Nosné konstrukce

Objekt je rozdělen na 2 samostatně nosné konstrukce. Hala zastřešující ledovou plochu a tribuny je navržena jako ocelové rámy sestávající se ze sloupů z válcovaných profilů HE 400 B a příčlů z válcovaných profilů HE 500 A. Přístavek pro zázemí sportovců i hráčů je tvořen prefabrikovaným sloupovým systémem. Vodorovné konstrukce přístavku řeší prefabrikované stropní panely.

Střecha

Střešní plášť haly je řešen z protipožárních střešní izolačních panel Kingspan KS1000 FF, které jsou montovány na vazníčky z válcovaných profilů HE 180 AA. Sklon střechy odpovídá 15°.

Na stropní prefabrikované konstrukci 2. nadzemního podlaží přístavku bude provedena následující skladba střešního pláště: parozábrana Elastek 40 Special Mineral, tepelná izolace EPS 100 S, spádová vrstva tepelné izolace EPS 100 S (sklon 2%), PE fólie, betonová mazanina s karisítí, Geotextílie Fatratex a HI dekpan 77.

Obvodové konstrukce:

Obvodové vyzdívané stěny přístavku z pórobetonových tvárnic Ytonq tl. 250 mm budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací EPS. Plášť haly je řešen z protipožárních stěnových sendvičových panelů Kingspan KS1150 FR z minerální vlny.

Příčky

Příčky budou zděny z pórobetonových tvárnic Ytonq tl. 150 a 100 mm.

Úpravy povrchů

Stěny budou opatřeny vápenocementovými štukovými omítkami. V hygienickém zázemí apod. budou stěny obloženy keramickým obkladem.

Podhledy budou provedeny zavěšené rastrové z minerálních kazet s odpovídající požární odolností a s příslušným součinitelem akustické pohltivosti tak, aby byla zajištěna optimální doba dozvuku v jednotlivých místnostech.

3. stavební fyzika - tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika - hluk, vibrace - popis řešení,

Tepelná technika je součástí přílohy. Osvětlení, oslunění, akustika – hluk není řešeno v této práci.

4. výpis použitých norem.

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991 - Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992 - Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 - Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1997 - Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov

ČSN EN ISO 6946 - Součinitel prostupu tepla

ČSN EN ISO 13788 - Šíření vodní páry v konstrukci

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

ČSN 73 0818 - Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami

ČSN 73 0831 - Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory

ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny

ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky

b) Výkresová část

Výkresová část architektonicko-stavebního řešení je součástí výkresové dokumentace v příloze.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

1. popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Hala zastřešující ledovou plochu a tribuny je navržena z ocelového rámu sestávající se ze sloupů z válcovaných profilů HE 400 B a příčlív z válcovaných profilů HE 500 A. Přístavek pro zázemí sportovců i hráčů je tvořen prefabrikovaným sloupovým systémem. Obě konstrukce stojí na základech z železobetonových patek se základovými prahy.

2. navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Obvodový plášť je řešen z protipožárních panelů Kingspan z minerální vlny. Přístavek je vyzděn pórobetonovými tvárniciemi Ytonq. Celý přístavek je zateplen izolací EPS nebo XPS dle výkresové dokumentace.

Sloupový ocelový systém haly je vyztužen tuhými ocelovými tyčemi v příčném i podélném směru, ve střeše i ve stěnách.

3. hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Zatížení je stanoveno podle postupů ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991. Stavba se nachází v I. sněhové oblasti s charakteristickou hodnotou $s_k = 0,7$ kPa a ve II. větrné oblasti, kde výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25$ m/s. Další uvažovaná zatížení jsou popsány ve výpočtu v příloze.

4. návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů

V návrhu stavby se tyto postupy nevyskytují.

5. zajištění stavební jámy

Zajištění stavebních jam a rýh bude projednáno s dodavatelem stavby na základě potřeby při zemních pracích

6. technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Stavba bude probíhat podle schválených technologických postupů a návodů vydaných jednotlivými výrobci stavebních produktů. Stavba negativně neovlivní sousední stavby.

7. zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Při stavbě nedojde k bouracím ani podchycovacím pracím. Zpevňovací konstrukce zemních prací budou navrženy po konzultaci s dodavatelem stavby.

8. požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Kontrolu všech zakrývacích konstrukcí provádí technický dozor investora. Zhotovitel před zahájením stavebních prací předloží stavebníkovi harmonogram těchto prací.

9. seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů apod.

Dokumentace architektonicko-stavebního řešení
ČSN EN 1990 - Zásady navrhování stavebních konstrukcí
ČSN EN 1991 - Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1992 - Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993 - Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1997 - Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov
ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 73 0818 - Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami
ČSN 73 0831 - Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory
ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky

10. specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.

Před zahájením stavby je potřeba vypracovat odpovídající výrobní dokumentaci.

b) Výkresová část

Výkresová část stavebně konstrukčního řešení je součástí výkresové dokumentace v příloze.

c) Statické posouzení

1. Posouzení rámového sloupu

1.1 Návrh profilu

HE 400 B, S235

1.1.1 Průřezové charakteristiky

$$A = 19,8 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$A_z = 5,62 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 577 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_z = 108 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$E = 210 \cdot 10^3 \text{ MPa}$$

$$G = 81 \cdot 10^3 \text{ MPa}$$

$$W_{pl,y} = 3,23 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$W_{pl,z} = 1,10 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

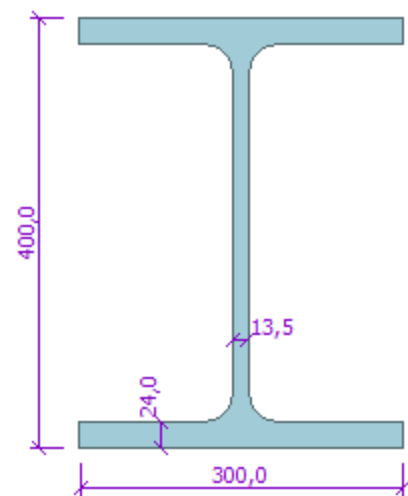
$$W_y = 2,88 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$i_y = 170,8 \text{ mm}$$

$$i_z = 74,0 \text{ mm}$$

$$I_t = 3,56 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$R_1 = 27 \text{ mm}$$



Obrázek 1 - HE 400 B

1.1.2 Zatřídění průřezu

Ohyb => třída 1

Tlak => třída 1

1.2 Vzpěrné délky

$$L_{cr,y} = h_{cel} \cdot \beta_y = 9500 \cdot 2 = 19000 \text{ mm}$$

$$L_{cr,z} = h_{cel} \cdot \beta_z = 9500 \cdot 2 = 19000 \text{ mm}$$

1.2.1 Výpočet tuhosti příčle

$$K_{ij} = \frac{I_y}{L} = \frac{870 \cdot 10^6}{36500} \cdot 10^{-3} = 23,84$$

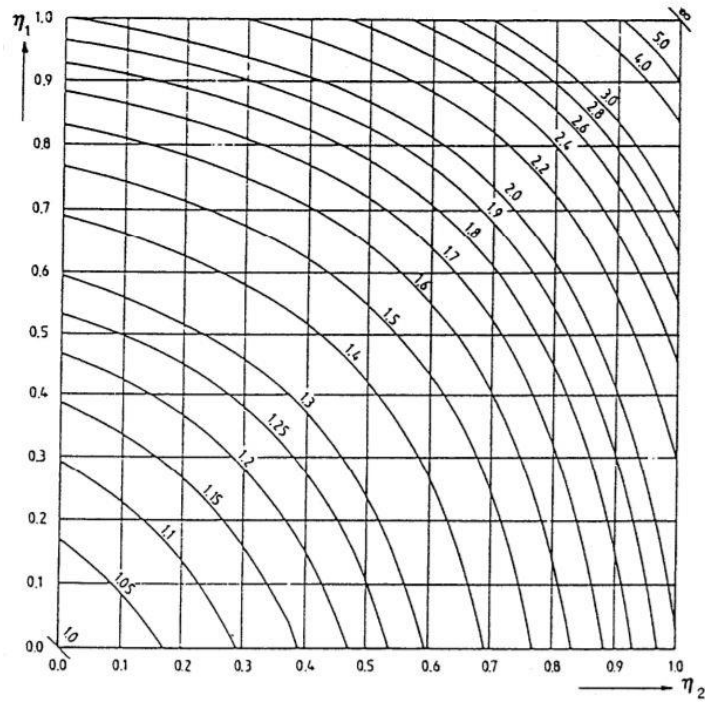
1.2.2 Výpočet tuhosti sloupu

$$K_c = \frac{I_y}{h_{cel}} = \frac{577 \cdot 10^6}{9500} \cdot 10^{-3} = 60,74$$

1.2.3 Rozdělovací součinitele

$$\mu_1 = \frac{K_c}{K_c + K_{ij}} = \frac{60,74}{60,74 + 23,84} = 0,72$$

$$\mu_2 = 0,2$$



Obrázek 2 - Rozdělovací součinitele

$$\beta_y = 1,52$$

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

$$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{19000}{170,8} = 111,2$$

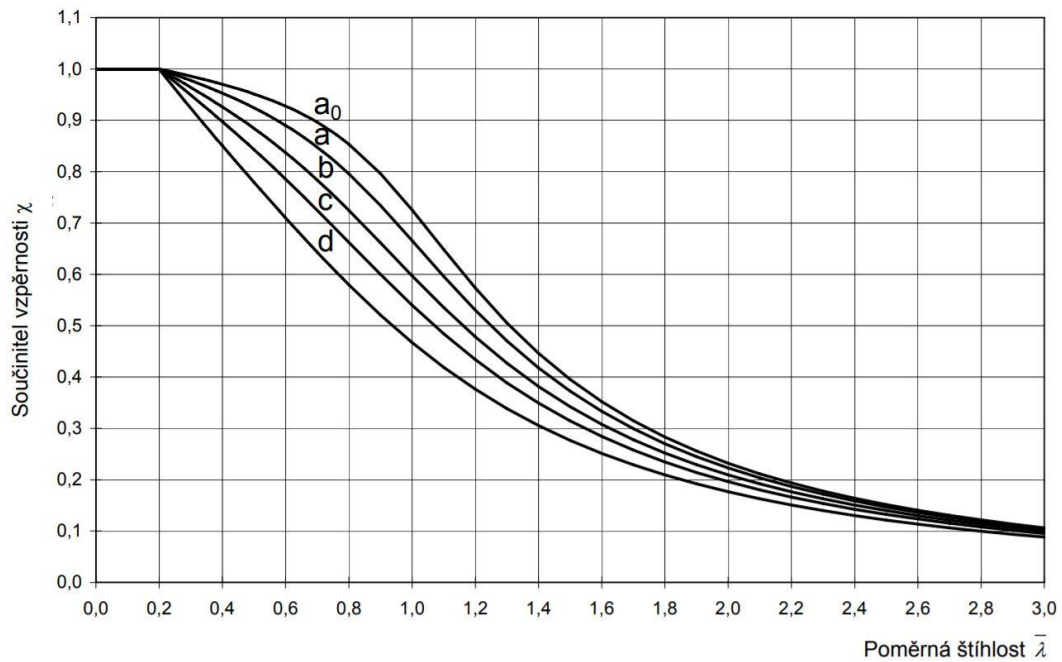
$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{19000}{74,0} = 256,8$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} \cdot \sqrt{\beta_A} = \frac{111,2}{93,9} \cdot \sqrt{1} = 0,831$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} \cdot \sqrt{\beta_A} = \frac{256,8}{93,9} \cdot \sqrt{1} = 1,184$$

1.2.4 Určení součinitele vzpěrnosti z křivky vzpěrné pevnosti (osa y → b ; osa z → c)

$$\chi_y = 0,71$$



Obrázek 3 - Křivky vzpěrné pevnosti

$$\chi_z = 0,44$$

$$\chi_{\min} = 0,44$$

1.3 Ztráta stability vlivem klopení

$$L = 9500 \text{ mm}$$

$$K_z = 0,5$$

$$K_w = 1$$

1.3.1 Poměr koncových momentů

$$M_{cr} = \mu_{cr} \cdot \frac{\pi \cdot \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L}$$

$$M_{cr} = 1 \cdot \frac{\pi \cdot \sqrt{210 \cdot 10^3 \cdot 108 \cdot 10^6 \cdot 81 \cdot 10^3 \cdot 3,56 \cdot 10^6}}{9500}$$

$$C_1 = 1,0 \text{ - součinitel závisející na uložení a zatížení}$$

$$M_{cr} = C_1 \cdot \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{(L \cdot K_z)^2} \cdot \left[\frac{I_w}{I_z} \cdot \left(\frac{K_z}{K_w} \right)^2 + \frac{(L \cdot K_z)^2 \cdot G \cdot I_t}{\pi^2 \cdot E \cdot I_z} \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$M_{cr} = 1 \cdot \frac{\pi^2 \cdot 210 \cdot 10^3 \cdot 108 \cdot 10^6}{(9500 \cdot 0,5)^2} \cdot \left[\frac{3,82 \cdot 10^{12}}{108 \cdot 10^6} \cdot \left(\frac{0,5}{1,0} \right)^2 + \frac{(9500 \cdot 0,5)^2 \cdot 81 \cdot 10^3 \cdot 3,56 \cdot 10^6}{\pi^2 \cdot 210 \cdot 10^3 \cdot 108 \cdot 10^6} \right]^{\frac{1}{2}} = 9921003 \cdot \sqrt{8843 + 29066}$$

$$M_{cr} = 1931,642 \text{ kNm}$$

1.3.2 Poměrná štíhlost

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{\beta_w \cdot W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1 \cdot 3,23 \cdot 10^6 \cdot 235}{1931,642 \cdot 10^6}} = 0,63$$

1.3.3 Součinitel vzpěrnosti při klopení

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} = \frac{1}{0,74 + \sqrt{0,74^2 - 0,63^2}} = 0,89$$

$$\phi = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha_1 \cdot (\bar{\lambda}_{LT} - 0,2) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right] =$$

$$0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,63 - 0,2) + 0,63^2] = 0,74$$

1.3.4 Vliv koncových momentů

$$\beta_{M,LT} = 1,8 - 0,7 \cdot 0,8 = 1,24$$

$$\mu_{LT} = 0,15 \cdot \bar{\lambda}_z \cdot \beta_{M,LT} - 0,15 = 0,15 \cdot 1,184 \cdot 1,24 - 0,15 = 0,070$$

1.3.5 Podmínka pro působení kombinace zatížení ohyb + tlak + klopení

$$K_{LT} = 1 - \frac{\mu_{LT} \cdot N_{sd}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} = 1 - \frac{0,070 \cdot 120708}{0,44 \cdot 19,8 \cdot 10^3 \cdot 235} = 0,96$$

$$\frac{N_{sd}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \frac{K_{LT} \cdot M_{sd,y}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\frac{120708}{0,44 \cdot 19,8 \cdot 10^3 \cdot 235} + \frac{0,96 \cdot 473729}{0,89 \cdot 3232 \cdot 235} \leq 1$$

$$0,732 \leq 1 \quad \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

2. Posouzení rámové příčle

2.1 Návrh profilu

HE 500 A, S235

2.1.1 Průřezové charakteristiky

$$A = 19,8 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$A_z = 6,05 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 870 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_z = 104 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$E = 210 \cdot 10^3 \text{ MPa}$$

$$G = 81 \cdot 10^3 \text{ MPa}$$

$$W_{pl,y} = 3,95 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$W_{pl,z} = 1,06 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$W_y = 3,55 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$i_y = 209,8 \text{ mm}$$

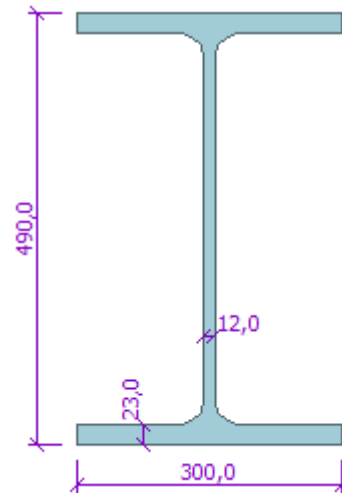
$$i_z = 72,5 \text{ mm}$$

$$I_t = 3,09 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$R_1 = 27 \text{ mm}$$

$$c_w = h - 2(t_f + R_1) = 490 - 2(23 + 27) = 390 \text{ mm}$$

$$c_f = \frac{b}{2} - \frac{t_w}{2} - R_1 = \frac{300}{2} - \frac{12}{2} - 27 = 117 \text{ mm}$$



Obrázek 4 - HE 500 A

2.2 Zatřídění průřezu

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_{yd}}} = \sqrt{\frac{235}{235}} = 1$$

2.2.1 Ohyb

$$\frac{c_w}{t_w} = \frac{390}{12} = 32,5 \leq 72\varepsilon = 72 \quad \Rightarrow \text{třída 1}$$

$$\frac{c_f}{t_f} = \frac{117}{23} = 5,09 \leq 9\varepsilon = 9 \quad \Rightarrow \text{třída 1}$$

\Rightarrow třída 1

2.2.2 Tlak

$$\frac{c_w}{t_w} = \frac{390}{12} = 32,5 \leq 38\varepsilon = 38 \quad \Rightarrow \text{třída 2}$$

$$\frac{c_f}{t_f} = \frac{117}{23} = 5,09 \leq 9\varepsilon = 9 \quad \Rightarrow \text{třída 1}$$

\Rightarrow třída 2

2.3 Posouzení I.MS

2.3.1 Poloha neutrální osy

$$z = \frac{N_{sd}}{t_w \cdot f_{yd}} = \frac{117390}{12 \cdot 235} = 41,63 \text{ mm}$$

2.3.2 Návrhová mez kluzu

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_M} = \frac{235}{1,0} = 235 \text{ MPa}$$

2.3.3 Poměrné přetvoření

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_{yd}}} = \sqrt{\frac{235}{235}} = 1 \quad \Rightarrow \text{třída 1}$$

$$c_w = 390 \text{ mm}$$

$$\alpha_c = \frac{c_w + z}{2} = \frac{390 + 41,63}{2} = 215,85 \text{ mm}$$

$$\alpha = \frac{\alpha_c}{c_w} = \frac{215,85}{390} = 0,553$$

$$\alpha > 0,5 \quad \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

2.3.4 Štíhlost stojiny

$$\frac{c_w}{t_w} = \frac{390}{12} = 32,5$$

$$32,5 \leq \frac{396 \cdot \varepsilon}{13 \cdot \alpha - 1}$$

$$32,5 \leq \frac{396 \cdot 1}{13 \cdot 0,553 - 1}$$

$$32,5 \leq 63,98 \quad \Rightarrow \text{třída 1}$$

2.3.5 Štíhlost pásnice

$$c_f = \frac{b}{2} - \frac{t_w}{2} - R_1 = \frac{300}{2} - \frac{12}{2} - 27 = 117 \text{ mm}$$

$$\frac{c_f}{t_f} = \frac{117}{23} = 4,75$$

$$5,09 \leq 10\varepsilon$$

$$5,09 \leq 10 \rightarrow \text{třída 1}$$

\Rightarrow třída 1

2.4 Smyková únosnost průřezu

2.4.1 Výpočtová únosnost ve smyku

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_z \cdot f_y}{\gamma_M \cdot \sqrt{3}} = \frac{6,05 \cdot 10^3 \cdot 235}{1,0 \cdot \sqrt{3}} = 820,85 \text{ kN}$$

$$V_{sd} = \max\{2 \cdot V_{sd1}; 2 \cdot (V_{sd1} + V_{sd2})\}$$

$$V_{sd} = \max\{164,48; 328,96\}$$

$$V_{pl,Rd} > V_{sd}$$

$$820,85 \text{ kN} > 328,96 \text{ kN} \quad \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

2.5 Posouzení průřezu na ohyb a vzpěrný tlak

2.5.1 Vzpěrné délky

$$L_{cr,y} = l_{cel} \cdot \beta$$

$$L_{cr,y} = 18894 \cdot 1,0 = 18894 \text{ mm}$$

$$L_{cr,z} = l \cdot \beta$$

$$L_{cr,z} = 6000 \cdot 1,0 = 6000 \text{ mm}$$

2.5.2 Štíhlost

$$\lambda_1 = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 93,9 \cdot \sqrt{\frac{235}{235}} = 93,9$$

$$\lambda_y = \frac{L_{cr,y}}{i_y} = \frac{18894}{209,8} = 90,06$$

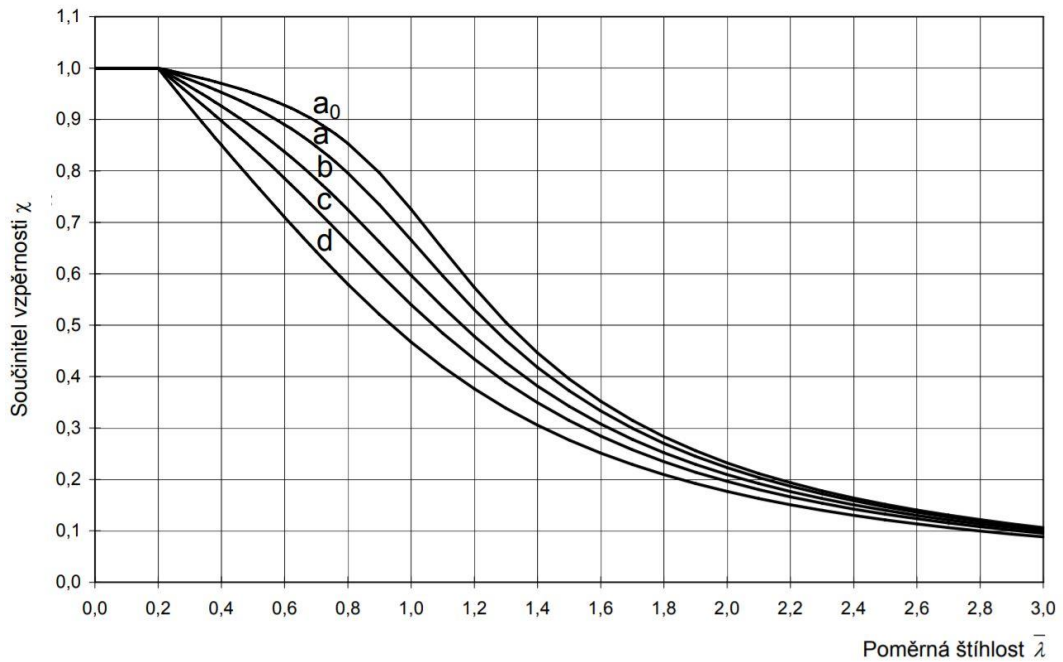
$$\lambda_z = \frac{L_{cr,z}}{i_z} = \frac{6000}{72,5} = 82,76$$

2.5.3 Poměrná štíhlost

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} \cdot \sqrt{\beta_a} = \frac{90,06}{93,9} \cdot \sqrt{1} = 0,96$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{\lambda_z}{\lambda_1} \cdot \sqrt{\beta_a} = \frac{82,76}{93,9} \cdot \sqrt{1} = 0,88$$

2.5.4 Určení součinitele vzpěrnosti z křivky vzpěrné pevnosti (osa y → a ; osa z → b)



Obrázek 5 - Křivky vzpěrné pevnosti

$$\chi_y = 0,72$$

$$\chi_z = 0,67$$

$$\chi_{\min} = 0,67$$

2.5.5 Závěrečná podmínka pro kombinaci namáhání ohyb + tlak

$$\frac{N_{sd}^{\max}}{\chi_{\min} \cdot A \cdot f_{yd}} + \frac{k_y \cdot M_{sd}^{\max}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\frac{117390}{0,67 \cdot 19800 \cdot 235} + \frac{1 \cdot 473730}{3950 \cdot 235} \leq 1$$

$$0,55 \leq 1 \quad \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

2.6 Ztráta stability s vlivem klopení

2.6.1 Osová vzdálenost hlavních vzpěr

$$L_0 = 18894 \text{ mm}$$

2.6.2 Vzpěrná délka

$$L = L_0 = 18894 \text{ mm}$$

$$M_{cr} = \mu_{cr} \cdot \frac{\pi \cdot \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L}$$

$$M_{cr} = 1 \cdot \frac{\pi \cdot \sqrt{210 \cdot 10^3 \cdot 104 \cdot 10^6 \cdot 81 \cdot 10^3 \cdot 3,09 \cdot 10^6}}{18894}$$

$$M_{cr} = C_1 \cdot \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{(L \cdot K_z)^2} \cdot \left[\frac{I_w}{I_z} \cdot \left(\frac{K_z}{K_w} \right)^2 + \frac{(L \cdot K_z)^2 \cdot G \cdot I_t}{\pi^2 \cdot E \cdot I_z} \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$M_{cr} = 1 \cdot \frac{\pi^2 \cdot 210 \cdot 10^3 \cdot 104 \cdot 10^6}{(18894 \cdot 0,5)^2} \cdot \left[\frac{5,64 \cdot 10^{12}}{104 \cdot 10^6} \cdot \left(\frac{0,5}{1,0} \right)^2 + \frac{(18894 \cdot 0,5)^2 \cdot 81 \cdot 10^3 \cdot 3,09 \cdot 10^6}{\pi^2 \cdot 210 \cdot 10^3 \cdot 104 \cdot 10^6} \right]^{\frac{1}{2}} = 2415264 \cdot \sqrt{13558 + 103628}$$

$$M_{cr} = 826,804 \text{ kNm}$$

2.6.3 Poměrná štíhlost

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{\beta_w \cdot W_{ply} \cdot f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1 \cdot 3,95 \cdot 10^6 \cdot 235}{826,804 \cdot 10^6}} = 1,060$$

$$\beta_w = 1,0$$

2.6.4 Součinitel vzpěrnosti při klopení

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} = 0,624$$

$$\phi = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot (\bar{\lambda}_{LT} - 0,2) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right] =$$

$$0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (1,06 - 0,2) + 1,498^2] = 1,152$$

$$\alpha_{LT} = 0,21 \quad \dots \text{pro válcované průřezy}$$

2.6.5 Vliv koncových momentů

$$\beta_{M,LT} = 1,8 - 0,7 \cdot 0 = 1,8$$

$$\mu_{LT} = 0,15 \cdot \bar{\lambda}_z \cdot \beta_{M,LT} - 0,15 = 0,15 \cdot 0,88 \cdot 1,8 - 0,15 = 0,0876$$

2.6.6 Podmínka pro působení kombinace zatížení ohyb + tlak + klopení

$$K_{LT} = 1 - \frac{\mu_{LT} \cdot N_{sd}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} = 1 - \frac{0,0876 \cdot 117390}{0,67 \cdot 19800 \cdot 235} = 0,997$$

$$\frac{N_{sd}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \frac{K_{LT} \cdot M_{sd,y}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$\frac{117390}{0,67 \cdot 19800 \cdot 235} + \frac{0,997 \cdot 437730}{0,624 \cdot 3950 \cdot 235} \leq 1$$

$$0,807 \leq 1 \quad \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Statické posouzení dalších prvků je součástí přílohy

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Stavba se dělí na dvě samostatně nosné konstrukce. Hrací plochu zastřešuje ocelový rám opláštěný sendvičovými panely Kingspan z minerální vlny a s třídou reakce na oheň A2-s1, d0. Konstrukční systém přístavku (zázemí pro hráče a diváky) je navržen z prefabrikovaného skeletu vyzdřeného pórobetonem, s plastovými okny a fasádním kontaktním zateplovacím systémem. Objekt má dvě nadzemní podlaží, je nepodsklepený. Požární výška objektu činí 4,36 m.

Rozdělení stavby do požárních úseků

Objekt je rozdělen do 10 požárních úseků:

N CHÚC

N 1.01 - II Šatny, chodba, ...

N 1.02 - V Sklady

N 1.03 - II Brusírna

N 1.04 - II Technické zázemí

N 2.01 - II Hala a hlediště

N 2.02 - II Restaurace

N 2.03 - II Kuchyň

N 2.04 - II Sklad

N 2.05 - II Kancelář

Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

N CHÚC

P_v	14,21	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	množství hořlavých látek, které s v prostoru nacházejí
p	15	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení
p_n	5	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení nahodilé
p_s	10	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení stálé
$p_{s,okna}$	3	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - okna
$p_{s,dveře}$	2	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - dveře
$p_{s,podlahy}$	5	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - podlahy
a	0,867	-	rychlost odhořívání z hlediska hořlavých látek
a_n	0,8	-	součinitel nahodilého požární zatížení

a_s	0,9	-	součinitel stálého požární zatížení
b	1,093	-	rychlost odhořívání z hlediska stavebních konstrukcí
$b \neq <0,5-1,7>$	1,093	-	jestliže b je menší než 0,5
S	192	m^2	plocha požárního úseku
k	0,153	-	součinitel převládajících ploch v požárním úseku
n	0,067	-	pomocná hodnota pro výpočet součinitele b
S_o	18,540	m^2	plocha otvorů
h_o	2,1	m	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích požárního úseku
h	4,36	m	požární výška objektu
c	1	-	vliv požárně bezpečnostního zařízení

N 1.01 - II Šatny, chodba, ...

P_v	48,88	$kg \cdot m^{-2}$	množství hořlavých látek, které s v prostoru nacházejí
p	27,5	$kg \cdot m^{-2}$	požární zatížení
p_n	20	$kg \cdot m^{-2}$	požární zatížení nahodilé
p_s	7,5	$kg \cdot m^{-2}$	požární zatížení stálé
$p_{S,okna}$	1,5	$kg \cdot m^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - okna
$p_{S,dveře}$	1	$kg \cdot m^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - dveře
$p_{S,podlahy}$	5	$kg \cdot m^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - podlahy
a	1,045	-	rychlost odhořívání z hlediska hořlavých látek
a_n	1,1	-	součinitel nahodilého požární zatížení
a_s	0,9	-	součinitel stálého požární zatížení
b	1,813	-	rychlost odhořívání z hlediska stavebních konstrukcí
$b \neq <0,5-1,7>$	1,7	-	jestliže b je menší než 0,5
S	578	m^2	plocha požárního úseku
k	0,08	-	součinitel převládajících ploch v požárním úseku
n	0,021	-	pomocná hodnota pro výpočet součinitele b
S_o	20,160	m^2	plocha otvorů
h_o	1,6	m	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích požárního úseku
h	4,36	m	požární výška objektu
c	1	-	vliv požárně bezpečnostního zařízení

N 1.02 - V Sklady

P_v	163,7	$kg \cdot m^{-2}$	množství hořlavých látek, které s v prostoru nacházejí
p	107	$kg \cdot m^{-2}$	požární zatížení
p_n	100	$kg \cdot m^{-2}$	požární zatížení nahodilé
p_s	10	$kg \cdot m^{-2}$	požární zatížení stálé

$p_{S,okna}$	0	$kg \cdot m^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - okna
$p_{S,dveře}$	2	$kg \cdot m^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - dveře
$p_{S,podlahy}$	5	$kg \cdot m^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - podlahy
a	0,9	-	rychlost odhořívání z hlediska hořlavých látek
a_n	0,9	-	součinitel nahodilého požárního zatížení
a_s	0,9	-	součinitel stálého požárního zatížení
b	2,988	-	rychlost odhořívání z hlediska stavebních konstrukcí
$b \neq <0,5-1,7>$	1,700	-	jestliže b je menší než 0,5
S	63	m^2	plocha požárního úseku
k	0,015	-	součinitel převládajících ploch v požárním úseku
n	0,002	-	pomocná hodnota pro výpočet součinitele b
S_o	1,000	m^2	plocha otvorů
h_o	0,1	m	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích požárního úseku
h	4,36	m	požární výška objektu
c	1	-	vliv požárně bezpečnostního zařízení

N 1.03 - II Brusírna

P_v	32,34	$kg \cdot m^{-2}$	množství hořlavých látek, které s v prostoru nacházejí
p	37	$kg \cdot m^{-2}$	požární zatížení
p_n	30	$kg \cdot m^{-2}$	požární zatížení nahodilé
p_s	10	$kg \cdot m^{-2}$	požární zatížení stálé
$p_{S,okna}$	0	$kg \cdot m^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - okna
$p_{S,dveře}$	2	$kg \cdot m^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - dveře
$p_{S,podlahy}$	5	$kg \cdot m^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - podlahy
a	0,825	-	rychlost odhořívání z hlediska hořlavých látek
a_n	0,8	-	součinitel nahodilého požárního zatížení
a_s	0,9	-	součinitel stálého požárního zatížení
b	1,067	-	rychlost odhořívání z hlediska stavebních konstrukcí
$b \neq <0,5-1,7>$	1,067	-	jestliže b je menší než 0,5
S	12,5	m^2	plocha požárního úseku
k	0,027	-	součinitel převládajících ploch v požárním úseku
n	0,012	-	pomocná hodnota pro výpočet součinitele b
S_o	1,000	m^2	plocha otvorů
h_o	0,1	m	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích požárního úseku
h	4,36	m	požární výška objektu
c	1	-	vliv požárně bezpečnostního zařízení

N 1.04 - II Technické zázemí

P_v	39,16	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	množství hořlavých látek, které s v prostoru nacházejí
p	25	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení
p_n	15	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení nahodilé
p_s	10	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení stálé
$p_{S,okna}$	3	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - okna
$p_{S,dveře}$	2	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - dveře
$p_{S,podlahy}$	5	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - podlahy
a	0,99	-	rychlost odhořívání z hlediska hořlavých látek
a_n	1,05	-	součinitel nahodilého požární zatížení
a_s	0,9	-	součinitel stálého požární zatížení
b	1,582	-	rychlost odhořívání z hlediska stavebních konstrukcí
$b \neq <0,5-1,7>$	1,582	-	jestliže b je menší než 0,5
S	183	m^2	plocha požárního úseku
k	0,049	-	součinitel převládajících ploch v požárním úseku
n	0,015	-	pomocná hodnota pro výpočet součinitele b
S_o	4,480	m^2	plocha otvorů
h_o	1,6	m	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích požárního úseku
h	4,36	m	požární výška objektu
c	1	-	vliv požárně bezpečnostního zařízení

N 2.01 - II Hala a hlediště

P_v	29,89	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	množství hořlavých látek, které s v prostoru nacházejí
p	21,2	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení
p_n	15	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení nahodilé
p_s	6,2	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení stálé
$p_{S,okna}$	0,7	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - okna
$p_{S,dveře}$	0,5	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - dveře
$p_{S,podlahy}$	5	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - podlahy
a	0,829	-	rychlost odhořívání z hlediska hořlavých látek
a_n	0,8	-	součinitel nahodilého požární zatížení
a_s	0,9	-	součinitel stálého požární zatížení
b	3,981	-	rychlost odhořívání z hlediska stavebních konstrukcí
$b \neq <0,5-1,7>$	1,7	-	jestliže b je menší než 0,5
S	2559	m^2	plocha požárního úseku
k	0,056	-	součinitel převládajících ploch v požárním úseku
n	0,007	-	pomocná hodnota pro výpočet součinitele b
S_o	36,000	m^2	plocha otvorů
h_o	1	m	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích požárního úseku

h	4,36	m	požární výška objektu
c	1	-	vliv požárně bezpečnostního zařízení

N 2.02 - II Restaurace

P_v	26,86	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	množství hořlavých látek, které s v prostoru nacházejí
p	30	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení
p_n	20	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení nahodilé
p_s	10	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení stálé
$p_{s,okna}$	3	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - okna
$p_{s,dveře}$	2	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - dveře
$p_{s,podlahy}$	5	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - podlahy
a	0,9	-	rychlost odhořívání z hlediska hořlavých látek
a_n	0,9	-	součinitel nahodilého požární zatížení
a_s	0,9	-	součinitel stálého požární zatížení
b	0,995	-	rychlost odhořívání z hlediska stavebních konstrukcí
$b \neq <0,5-1,7>$	0,995	-	jestliže b je menší než 0,5
S	230	m^2	plocha požárního úseku
k	0,129	-	součinitel převládajících ploch v požárním úseku
n	0,062	-	pomocná hodnota pro výpočet součinitele b
S_o	20,580	m^2	plocha otvorů
h_o	2,1	m	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích požárního úseku
h	4,36	m	požární výška objektu
c	1	-	vliv požárně bezpečnostního zařízení

N 2.03 - II Kuchyň

P_v	43,81	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	množství hořlavých látek, které s v prostoru nacházejí
p	70	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení
p_n	60	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení nahodilé
p_s	10	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	požární zatížení stálé
$p_{s,okna}$	3	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - okna
$p_{s,dveře}$	2	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - dveře
$p_{s,podlahy}$	5	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	hodnoty stálého požárního zatížení - podlahy
a	1,071	-	rychlost odhořívání z hlediska hořlavých látek
a_n	1,1	-	součinitel nahodilého požární zatížení
a_s	0,9	-	součinitel stálého požární zatížení
b	0,584	-	rychlost odhořívání z hlediska stavebních konstrukcí
$b \neq <0,5-1,7>$	0,584	-	jestliže b je menší než 0,5

S	27	m ²	plocha požárního úseku
k	0,158	-	součinitel převládajících ploch v požárním úseku
n	0,130	-	pomocná hodnota pro výpočet součinitele b
S _o	5,040	m ²	plocha otvorů
h _o	2,1	m	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích požárního úseku
h	4,36	m	požární výška objektu
c	1	-	vliv požárně bezpečnostního zařízení

N 2.04 - II Sklad

P _v	49,5	kg*m ⁻²	množství hořlavých látek, které s v prostoru nacházejí
p	110	kg*m ⁻²	požární zatížení
p _n	100	kg*m ⁻²	požární zatížení nahodilé
p _s	10	kg*m ⁻²	požární zatížení stálé
p _{S,okna}	3	kg*m ⁻²	hodnoty stálého požárního zatížení - okna
p _{S,dveře}	2	kg*m ⁻²	hodnoty stálého požárního zatížení - dveře
p _{S,podlahy}	5	kg*m ⁻²	hodnoty stálého požárního zatížení - podlahy
a	0,9	-	rychlost odhořívání z hlediska hořlavých látek
a _n	0,9	-	součinitel nahodilého požární zatížení
a _s	0,9	-	součinitel stálého požární zatížení
b	0,263	-	rychlost odhořívání z hlediska stavebních konstrukcí
b ≠ <0,5-1,7>	0,500	-	jestliže b je menší než 0,5
S	14,2	m ²	plocha požárního úseku
k	0,105	-	součinitel převládajících ploch v požárním úseku
n	0,191	-	pomocná hodnota pro výpočet součinitele b
S _o	4,480	m ²	plocha otvorů
h _o	1,6	m	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích požárního úseku
h	4,36	m	požární výška objektu
c	1	-	vliv požárně bezpečnostního zařízení

N 2.05 - II Kancelář

P _v	24,5	kg*m ⁻²	množství hořlavých látek, které s v prostoru nacházejí
p	50	kg*m ⁻²	požární zatížení
p _n	40	kg*m ⁻²	požární zatížení nahodilé
p _s	10	kg*m ⁻²	požární zatížení stálé
p _{S,okna}	3	kg*m ⁻²	hodnoty stálého požárního zatížení - okna
p _{S,dveře}	2	kg*m ⁻²	hodnoty stálého požárního zatížení - dveře
p _{S,podlahy}	5	kg*m ⁻²	hodnoty stálého požárního zatížení - podlahy

a	0,98	-	rychlost odhořívání z hlediska hořlavých látek
a _n	1	-	součinitel nahodilého požární zatížení
a _s	0,9	-	součinitel stálého požární zatížení
b	0,484	-	rychlost odhořívání z hlediska stavebních konstrukcí
b ≠ <0,5-1,7>	0,500	-	jestliže b je menší než 0,5
S	20,1	m ²	plocha požárního úseku
k	0,205	-	součinitel převládajících ploch v požárním úseku
n	0,203	-	pomocná hodnota pro výpočet součinitele b
S _o	5,880	m ²	plocha otvorů
h _o	2,1	m	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích požárního úseku
h	4,36	m	požární výška objektu
c	1	-	vliv požárně bezpečnostního zařízení

Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Navržené stavební konstrukce

Požárně dělící konstrukce:

Tvárnice pro nenosné stěny Ytonq Klasik P2-500 tl. 150 mm zděné na tenkovrstvou zdící maltu – EI 180 DP1

Tvárnice pro obvodové a nosné stěny Ytonq Universal P3-450 tl. 250 mm zděné na tenkovrstvou zdící maltu – REI 180 DP1

Střešní izolační panel Kingspan KS1000 FF - REI 90 DP1

Stěnový sendvičové panel Kingspan KS1150 FR - REI 90 DP1

Prefabrikovaný stropní panel tl. 200 mm - REI 90 DP1

Podhled ze sádkartonových desek Rigips RF (DF) – EI 45 DP1

Nosné konstrukce:

Prefabrikovaný sloup 500 x 400 mm - R 120 DP1

Prefabrikovaný stropní panel tl. 200 mm - REI 90 DP1

Prefabrikovaný průvlak – R 120 DP1

Ocelový rám - DP1

Požadavek:

Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku (dále SPBPÚ)

Požární stěny a stropy:

SPBPÚ max. II – 30 DP1

SPBPÚ max. V – 90 DP1

Obvodové stěny:

SPBPÚ max. II – 15 DP1

SPBPÚ max. V – 45 DP1

Nosné konstrukce střech:

SPBPÚ max. II – 15

Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku:

SPBPÚ max. II – 30 DP1

SPBPÚ max. V – 90 DP1

Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku

SPBPÚ max. V – 30 DP1

Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí CHÚC

SPBPÚ max. II - 15 DP3

Výtahové a instalační šachty

SPBPÚ max. II – 30 DP2

Střešní pláště

SPBPÚ max. II – 15

Všechny konstrukce vykazují požární odolnost a druh konstrukce požadovanou v tabulce 12 čl. 8.1.2 normy ČSN 730802.

Závěr

Podle tohoto koncepčního návrhu lze dosáhnout požární bezpečnosti stavby bez významných změn v architektonicko-stavebním a stavebně konstrukčním řešení. Pro dokumentaci pro vydání stavebního povolení je potřeba nechat zpracovat požárně bezpečnostní řešení specialistou. To však není součástí bakalářské práce.

Výkresy znázorňující rozdělení požárních úseků je součástí výkresové dokumentace v příloze.

D.1.4 Technika prostředí staveb

Zdravotně technické instalace,

a) Technická zpráva

Technická zpráva zdravotně technické instalace není součástí této práce.

b) Výkresová část

Koncept výkresové části zdravotně technické instalace je součástí výkresové dokumentace v příloze.

c) Seznam strojů a zařízení a technické

Seznam strojů a zařízení a technické specifikace nejsou součástí této práce.

Vzduchotechnika a vytápění, chlazení,

Vzduchotechnika a vytápění, chlazení není součástí této práce.

Měření a regulace,

Měření a regulace nejsou součástí této práce.

Silnoproudá elektrotechnika,

Silnoproudá elektrotechnika není součástí této práce.

Elektronické komunikace,

Elektronické komunikace nejsou součástí této práce.

Vyhrazená technická zařízení,

Vyhrazená technická zařízení nejsou součástí této práce.

Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení a další.

Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení a další nejsou součástí této práce.

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Dokumentace technických a technologických zařízení není součástí této práce.

Závěr

Projekt zimního stadionu s jednou ledovou plochou se zázemím pro hráče i diváky je rozdělena do tří částí. V první, textové části se nachází nutná textová dokumentace pro stavební povolení ve struktuře podle vyhlášky o dokumentaci staveb. Druhou část tvoří přílohy a třetí výkresová dokumentace.

Vypracováním této práce mi obohatilo zejména o komplexní pohled na stavební objekt a orientaci ve vyhláškách. Také jsem si prakticky vyzkoušel a aplikoval znalosti téměř ze všech předmětů, které jsem na oboru stavitelství studoval.

Zdroje

Internet:

<https://sport.aktualne.cz/>

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

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

<https://mapy.geology.cz/>

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

<https://www.kingspan.com/>

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

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

<https://tzb-info.cz/>

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

<http://vsb.cz/>

Normy:

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991 - Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992 - Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 - Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1997 - Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov
ČSN EN ISO 6946 - Součinitel prostupu tepla
ČSN EN ISO 13788 - Šíření vodní páry v konstrukci
ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 73 0818 - Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami
ČSN 73 0831 - Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory
ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny
ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky

Použitý software

AutoCAD Architecture 2018
FIN EC 2018
GEO5 2018
DEKSOFT Tepelná technika 1D
DEKSOFT Hydroizolace
Word 2013
Excel 2013

Seznam příloh

E	Statické posouzení
F	Tepelná technika a hydroizolace

Obsah výkresové dokumentace

C.1	Situační výkres širších vztahů
C.2	Katastrální situační výkres
C.3	Koordinační situační výkres
D.1.1.01	Půdorys základů
D.1.1.02	Půdorys 1. NP

D.1.1.03	Půdorys 2. NP
D.1.1.04	Půdorys střechy
D.1.1.05	Řez A-A
D.1.1.06	Řez schodištěm
D.1.1.07	Pohled západní a jižní
D.1.1.08	Pohled východní a severní
D.1.1.09	Skladby
D.1.2.01	Kotevní schéma
D.1.2.02	Podrobnost kotvení
D.1.2.03	Půdorys ocelové konstrukce
D.1.2.04	Půdorys střechy ocelové konstrukce
D.1.2.05	Řez 1-1 ocelové konstrukce
D.1.2.06	Řez 2-2 ocelové konstrukce
D.1.2.07	Řez 3-3 ocelové konstrukce
D.1.3.01	PBŘ – Půdorys 1. NP
D.1.3.02	PBŘ – Půdorys 2. NP
D.1.4.01	Ležatá kanalizace

Přílohy a výkresová dokumentace jsou součástí tištěné verze bakalářské práce.