ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

PROJEKT – VÝSTAVNÍ PAVILON

AUTOR | LUKÁŠ KOMOROUS [A19B0503P]

AKADEMICKÝ ROK | 2022/2023

STUDIJNÍ PROGRAM | STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta aplikovaných věd
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	**Lukáš KOMOROUS**
Osobní číslo:	**A19B0503P**
Studijní program:	**B3607 Stavební inženýrství**
Studijní obor:	**Stavitelství**
Téma práce:	**Projekt – Výstavní pavilon**
Zadávající katedra:	**Katedra mechaniky**

Zásady pro vypracování

1. Vypracujte textové části dle potřeb vyhlášky pro stavební povolení a dále statické posouzení zadaného projektu s konstrukčním řešením vybraných částí včetně situačních výkresů.
2. Stavebně konstrukční řešení vybraných částí ocelové a železobetonové konstrukce, které jsou nezbytně nutné pro splnění obsahu pro projekt ke stavebnímu povolení.
3. Zpracujte výkresovou a textovou část pro projekt s koncepcí hlavních nosných prvků v návaznosti na požární ochranu stavby s koncepcí provozu dané stavby na jednotlivé objekty.

Rozsah bakalářské práce: **úvodní část 40 – 60 stran A4**
Rozsah grafických prací: **práce se skládá z výkresů a textových částí**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

1. ČSN EN 1990 – Zásady navrhování stavebních konstrukcí
2. ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí
3. ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí
4. ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí
5. kol. autorů: Frick, Knoll Stavební konstrukce 1 a 2. JAGA, 2005,2006

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Kesl, Ph.D.**
Katedra mechaniky

Datum zadání bakalářské práce: **26. října 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2023**

Západočeská univerzita v Plzni * Fakulta aplikovaných věd *

L.S.

Doc. Ing. Miloš Železný, Ph.D.
děkan

Doc. Ing. Jan Vimmr, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 26. října 2022

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Projekt – Výstavní pavilon* vypracoval samostatně pod odborným vedením Ing. Petra Kesla, Ph.D., s využitím uvedené literatury, zdrojů a softwarů.

V Plzni dne: …… ……

Lukáš Komorous

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Petru Keslovi, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a poskytnutí podkladů nezbytných pro vyhotovení práce. Celkově pak za vstřícný a profesionální přístup.

Své rodině, která mi byla po celou dobu studia velikou oporou ve všech směrech. Přátelům, kteří po celou dobu studia nabízeli potřebnou pomoc a podporu.

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je zpracování projektové dokumentace ve stupni pro stavební povolení pro *Projekt – Výstavní pavilon.* Obsah projektové dokumentace podléhá platným normám, vyhláškám a zákonům. Projekt zahrnuje konstrukční a dispoziční návrh objektu. Dále obsahuje statické návrhy a posudky vybraných ocelových a železobetonových konstrukcí, a v neposlední řadě požárně bezpečnostní řešení objektu a další přílohy.

Výstavní pavilon tvoří ocelové a železobetonové moduly, prolínající se do jednoho objektu. Objekt je dělen na vstupní část s recepcí, šatní prostory, hygienické zařízení, depozitář, technická místnost, kancelářské prostory, denní místnost a prostory bistra. V další části jsou soustředěny prostory pro vystavování expozic.

K zpracování stavebně konstrukčního řešení byly využity tyto softwary: FINE EC; GEO5. Pro vypracování výkresové časti byl využit software: ARCHICAD 25 a pro textové dokumenty byly využity softwary: MICROSOFT WORD; MICROSOFT EXCEL.

KLÍČOVÁ SLOVA

projektová dokumentace, výstavní pavilon, konstrukce, ocel, beton, statické posouzení, výkres, sloup, stěna, střecha

ABSTRACT

The subject of this Bachelor thesis is the processing of project documentation at the level of building permits for the *Project – Exhibition Pavilion*. The content of the project documentation is subject to valid standards, decrees and laws. The project includes the structural and layout design of the building. It also contains static designs and assessments of selected steel and reinforced concrete structures, and last but not least, the building's fire safety solution and other appendices.

The exhibition pavilion consists of steel and reinforced concrete modules that merge into one building. The building is divided into an entrance area with a reception, cloakrooms, sanitary facilities, a depository, machine room, office spaces, a day room and bistro areas. The spaces for exhibiting are concentrated in the next part of building.

The following software were used to process the structural solution: FINE EC; GEO5. The software: ARCHICAD 25 was used to develop the drawing part and, last but not least, the software: MICROSOFT WORD; MICROSOFT EXCEL was used for the text documents.

KEYWORDS

project documentation, exhibition pavilion, construction, steel, concrete, static assessment, drawing, column, wall, roof

OBSAH

ÚVOD 9

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA 10

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA 15

C. SITUAČNÍ VÝKRESY 37

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ 40

E. DOKLADOVÁ ČÁST 128

ZÁVĚR 131

ÚVOD

Předmětem zpracování této bakalářské práce v rozsahu projektové dokumentace pro stavební povolení je *Projekt – Výstavní pavilon*. Jedná se o stavbu skládající se z ocelových a železobetonových modulů. Jednotlivé moduly se spolu prolínají a tvoří tak jednotný objekt. Hlavním účelem stavby je rozšířit kulturní vyžití v královéhradeckém kraji. Budova bude sloužit jako prostor, využívaný zejména na výstavy, přednášky a události různého typu. Komplex je uvnitř dělen na několik provozů: vstupní část s recepcí; šatní prostory; hygienické zařízení; depozitář; technická místnost; kancelářské prostory; zázemí pro zaměstnance; prostory bistra. V další části jsou soustředěny prostory pro vystavování expozic.

Práce je členěna dle zásad tvorby projektové dokumentace na textovou část a výkresovou část. Obsah projektové dokumentace podléhá platným normám, vyhláškám a zákonům. Projekt zahrnuje konstrukční, dispoziční, architektonické, statické a požárně bezpečnostní řešení objektu. Součástí bakalářské práce jsou dále přílohy zahrnující vstupy pro statické návrhy železobetonového a ocelového modulu, skladby použitých konstrukcí, zatížení působící na stavbu, návrh schodiště a tepelně technický posudek konstrukcí.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ
PROJEKT – VÝSTAVNÍ PAVILON

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

OBSAH

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 12

A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ 12

A) NÁZEV STAVBY 12

B) MÍSTO STAVBY - ADRESA, ČÍSLA POPISNÁ, KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ, PARCELNÍ ČÍSLA POZEMKŮ 12

C) PŘEDMĚT DOKUMENTACE - NOVÁ STAVBA NEBO ZMĚNA DOKONČENÉ STAVBY, TRVALÁ NEBO DOČASNÁ STAVBA, ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY 12

A.1.2 ÚDAJE O ŽADATELI 12

A) JMÉNO, PŘÍJMENÍ A MÍSTO TRVALÉHO POBYTU (FYZICKÁ OSOBA) 12

B) JMÉNO, PŘÍJMENÍ, IDENTIFIKAČNÍ ČÍSLO OSOBY, MÍSTO PODNIKÁNÍ (FYZICKÁ OSOBA PODNIKAJÍCÍ, POKUD ZÁMĚR SOUVISÍ S JEJÍ PODNIKATELSKOU ČINNOSTÍ 12

A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE 13

A) JMÉNO, PŘÍJMENÍ, OBCHODNÍ FIRMA, IDENTIFIKAČNÍ ČÍSLO OSOBY, MÍSTO PODNIKÁNÍ (FYZICKÁ OSOBA PODNIKAJÍCÍ) NEBO OBCHODNÍ FIRMA NEBO NÁZEV, IDENTIFIKAČNÍ ČÍSLO OSOBY, ADRESA SÍDLA (PRÁVNICKÁ OSOBA) 13

B) JMÉNO A PŘÍJMENÍ HLAVNÍHO PROJEKTANTA VČETNĚ ČÍSLA, POD KTERÝM JE ZAPSÁN V EVIDENCI AUTORIZOVANÝCH OSOB VEDENÉ ČESKOU KOMOROU ARCHITEKTŮ NEBO ČESKOU KOMOROU AUTORIZOVANÝCH INŽENÝRŮ A TECHNIKŮ ČINNÝCH VE VÝSTAVBĚ S VYZNAČENÝM OBOREM, POPŘÍPADĚ SPECIALIZACÍ JEHO AUTORIZACE 13

C) JMÉNA A PŘÍJMENÍ PROJEKTANTŮ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ DOKUMENTACE VČETNĚ ČÍSLA, POD KTERÝM JSOU ZAPSÁNI V EVIDENCI AUTORIZOVANÝCH OSOB VEDENÉ ČESKOU KOMOROU ARCHITEKTŮ NEBO ČESKOU KOMOROU AUTORIZOVANÝCH INŽENÝRŮ A TECHNIKŮ ČINNÝCH VE VÝSTAVBĚ S VYZNAČENÝM OBOREM, POPŘÍPADĚ SPECIALIZACÍ JEJICH AUTORIZACE 13

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ 13

A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ 13

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

A) *NÁZEV STAVBY*

VÝSTAVNÍ PAVILON

B) *MÍSTO STAVBY - ADRESA, ČÍSLA POPISNÁ, KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ, PARCELNÍ ČÍSLA POZEMKŮ*

MÍSTO STAVBY:	Hradec Králové, Rašínova třída
MĚSTO:	Hradec Králové
KRAJ:	Královéhradecký kraj
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:	Pražské Předměstí [647101]
PARCELNÍ ČÍSLO:	1565/1
DRUH POZEMKU:	orná půda
VÝMERA POZEMKU:	94 586 [m^2]

C) *PŘEDMĚT DOKUMENTACE - NOVÁ STAVBA NEBO ZMĚNA DOKONČENÉ STAVBY, TRVALÁ NEBO DOČASNÁ STAVBA, ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY*

CHARAKTER STAVBY:	Novostavba, Trvalá
PŘEDMĚT PD:	Výstavba objektu výstavního pavilonu
STUPEŇ DOKUMENTACE:	Dokumentace pro stavební povolení
ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY:	Stavba pro kulturní vyžití

A.1.2 ÚDAJE O ŽADATELI

A) *JMÉNO, PŘÍJMENÍ A MÍSTO TRVALÉHO POBYTU (FYZICKÁ OSOBA)*

B) *JMÉNO, PŘÍJMENÍ, IDENTIFIKAČNÍ ČÍSLO OSOBY, MÍSTO PODNIKÁNÍ (FYZICKÁ OSOBA PODNIKAJÍCÍ, POKUD ZÁMĚR SOUVISÍ S JEJÍ PODNIKATELSKOU ČINNOSTÍ*

C) OBCHODNÍ FIRMA NEBO NÁZEV, IDENTIFIKAČNÍ ČÍSLO OSOBY, ADRESA SÍDLA (PRÁVNICKÁ OSOBA)

STAVEBNÍK:	Statutární město Hradec Králové
ADRESA:	Československé armády 408/51, 500 03 Hradec Králové
IČ:	00268810

A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

A) *JMÉNO, PŘÍJMENÍ, OBCHODNÍ FIRMA, IDENTIFIKAČNÍ ČÍSLO OSOBY, MÍSTO PODNIKÁNÍ (FYZICKÁ OSOBA PODNIKAJÍCÍ) NEBO OBCHODNÍ FIRMA NEBO NÁZEV, IDENTIFIKAČNÍ ČÍSLO OSOBY, ADRESA SÍDLA (PRÁVNICKÁ OSOBA)*

B) *JMÉNO A PŘÍJMENÍ HLAVNÍHO PROJEKTANTA VČETNĚ ČÍSLA, POD KTERÝM JE ZAPSÁN V EVIDENCI AUTORIZOVANÝCH OSOB VEDENÉ ČESKOU KOMOROU ARCHITEKTŮ NEBO ČESKOU KOMOROU AUTORIZOVANÝCH INŽENÝRŮ A TECHNIKŮ ČINNÝCH VE VÝSTAVBĚ, S VYZNAČENÝM OBOREM, POPŘÍPADĚ SPECIALIZACÍ JEHO AUTORIZACE*

C) *JMÉNA A PŘÍJMENÍ PROJEKTANTŮ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ DOKUMENTACE VČETNĚ ČÍSLA, POD KTERÝM JSOU ZAPSÁNI V EVIDENCI AUTORIZOVANÝCH OSOB VEDENÉ ČESKOU KOMOROU ARCHITEKTŮ NEBO ČESKOU KOMOROU AUTORIZOVANÝCH INŽENÝRŮ A TECHNIKŮ ČINNÝCH VE VÝSTAVBĚ S VYZNAČENÝM OBOREM, POPŘÍPADĚ SPECIALIZACÍ JEJICH AUTORIZACE*

ZHOTOVITEL:	Komoroul s.r.o.
ADRESA:	Technická 8, 301 00 Plzeň 3
DATUM VYPRACOVÁNÍ:	květen 2023
IČ:	65987559
ZHOTOVITEL PD:	Lukáš Komorous (komoroul@students.zcu.cz [A19B0503P])

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Projektová dokumentace definuje objekty stavby z hlediska jejich účelu. Do projektové dokumentace se nezahrnuje řešení okolních objektů a úprav pozemku (plochy pro parkování, pojezdových komunikací, pěších komunikací, vegetační úpravy atd. (a tak dále). Stavba se skládá z konstrukčních objektů, které se prolínají a tvoří jeden celek.

A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

zadání této bakalářské práce
stavební zákon, znění platných zákonů, vyhlášek a technických norem ČSN a ČSN EN
portál ČÚZK – katastr nemovitostí
geodetické a mapové podklady, Plán území
inženýrskogeologický a radonový průzkum
správa inženýrských sítí
mapa sněhových a větrných oblastí
požadavky investora
podklady z technických listů od výrobců

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ
PROJEKT – VÝSTAVNÍ PAVILON

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY 19

A) CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU 19

B) ÚDAJE O SOULADU S ÚZEMNÍM ROZHODNUTÍM NEBO VEŘEJNOPRÁVNÍ SMLOUVOU ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ NAHRAZUJÍCÍ ANEBO ÚZEMNÍM SOUHLASEM 19

C) INFORMACE O VYDANÝCH ROZHODNUTÍCH O POVOLENÍ VÝJIMKY Z OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VYUŽÍVÁNÍ ÚZEMÍ 19

D) INFORMACE O TOM, ZDA A V JAKÝCH ČÁSTECH DOKUMENTACE JSOU ZOHLEDNĚNY PODMÍNKY ZÁVAZNÝCH STANOVISEK DOTČENÝCH ORGÁNŮ 19

E) VÝČET A ZÁVĚRY PROVEDENÝCH PRŮZKUMŮ A ROZBORŮ GEOLOGICKÝ PRŮZKUM, HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM, STAVEBNĚ HISTORICKÝ PRŮZKUM APOD. 19

F) OCHRANA ÚZEMÍ PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ 20

G) POLOHA VZHLEDEM K ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ, PODDOLOVANÉMU ÚZEMÍ APOD. 20

H) VLIV STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY, OCHRANA OKOLÍ, VLIV STAVBY NA ODTOKOVÉ POMĚRY V ÚZEMÍ 20

I) POŽADAVKY NA ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN 20

J) POŽADAVKY NA MAXIMÁLNÍ ZÁBORY ZEMĚDĚLSKÉHO PŮDNÍHO FONDU NEBO POZEMKŮ URČENÝCH K PLNĚNÍ FUNKCE LESA 20

K) ÚZEMNĚ TECHNICKÉ PODMÍNKY – ZEJMÉNA MOŽNOST NAPOJENÍ NA STÁVAJÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU, MOŽNOST BEZBARIÉROVÉHO PŘÍSTUPU K NAVRHOVANÉ STAVBĚ 21

L) VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY STAVBY, PODMIŇUJÍCÍ, VYVOLANÉ, SOUVISEJÍCÍ INVESTICE 21

M) SEZNAMY POZEMKŮ PODLE KATASTRU NEMOVITOSTÍ, NA KTERÝCH SE STAVBA UMISŤUJE 21

N) SEZNAMY POZEMKŮ PODLE KATASTRU NEMOVITOSTÍSTÍ, NA KTERÝCH VZNIKNE OCHRANNÉ NEBO PEZPEČNOSTNÍ PÁSMO 21

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY 22

B.2.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY, UŽÍVÁNÍ STAVBY 22

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 STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ 22

B) ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY 22

C) TRVALÁ NEBO DOČASNÁ STAVBA 22

D) INFORMACE O VYDANÝCH ROZHODNUTÍCH A POVOLENÍ VÝJIMKY Z TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ ZABEZPEČUJÍCÍCH BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY 22

E) INFORMACE O TOM, ZDA A V JAKÝCH ČÁSTECH DOKUMENTACE JSOU ZOHLEDNĚNY PODMÍNKY ZÁVAZNÝCH STANOVISEK DOTČENÝCH ORGÁNŮ 22

F) OCHRANA STAVBY PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ 22

G) NÁVRHOVÉ PARAMETRY STAVBY – ZASTAVĚNÁ PLOCHA, OBESTAVĚNÝ PROSTOR, UŽITNÁ PLOCHA A PŘEDPOKLÁDANÉ KAPACITY PROVOZU A VÝROBY, POČET JEDNOTEK A JEJICH VELIKOSTI APOD. 23

H) ZÁKLADNÍ BILANCE STAVBY – POTŘEBY MÉDIÍ A HMOT, HOSPODÁŘSTVÍ S DEŠŤOVOU VODOU, CELKOVÉ PRODUKOVANÉ MNOŽSTVÍ A DRUHY ODPADŮ A EMISÍ APOD. 23

I) ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY VÝSTAVBY – ČASOVÉ ÚDAJE O REALIZACI STAVB, ČLENĚNÍ NA ETAPY 24

J) ORIENTAČNÍ NÁKLADY STAVBY 24

B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ 24

A) URBANISMUS – ÚZEMNÍ REGULACE, KOMPOZICE PROSTOROVÉHO ŘEŠENÍ 24

B) ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ – KOMPOZICE TVAROVÉHO ŘEŠENÍ, MATERIÁLOVÉ A BAREVNÉ ŘEŠENÍ 24

B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ 25

B.2.4 BEZBARIÉROVÉ ÚŽÍVÁNÍ STAVBY 26

B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ 26

B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ 26

A) STAVEBNÍ ŘEŠENÍ 26

B) KONSTRUKČNÍ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ 27

C) MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA 28

B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝ A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ 28

A) TECHNICKÉ ŘEŠENÍ 28

B) TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ 28

B.2.8 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ 28

B.2.9 ZÁKLADY HOSPODAŘENÍ S ENERGIEMI 29

B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ 29

B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY 30

A) OCHRANA PŘED PRONIKÁNÍM RADONU Z PODLOŽÍ 30

B) OCHRANA PŘED BLUDNÝMI PROUDY 30

C) OCHRANA PŘED TECHNICKOU SEIZMICITOU 30

D) OCHRANA PŘED HLUKEM 30

E) PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ 30

F) OSTATNÍ MOŽNÉ ÚČINKY (VLIV PODDOLOVÁNÍ, VÝSKYT METANU APOD.) 30

B.3 PŘÍPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU 30

A) NAPOJOVACÍ MÍSTA TECHNICKÉ IFRASTRUKTURY 30

B) PŘIPOJOVACÍ ROZMĚRY, VÝKONOVÉ KAPACITY A DÉLKY NOVÝCH ČI STÁVAJÍCÍCH PŘÍPOJEK 31

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ 31

A) POPIS ŘEŠENÍ DOPRAVY V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ VČETNĚ BEZBARIÉROVÝCH OPATŘENÍ PRO PŘÍSTUPNOST A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI SE SNÍŽENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU NEBO ORIENTACE 31

B) PŘIPOJENÍ ÚZEMÍ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU 31

C) DOPRAVA V KLIDU 31

D) PĚŠÍ A CYKLISTICKÉ STEZKY 31

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV 31

A) TERÉNNÍ ÚPRAVY 31

B) POUŽITÉ VEGETAČNÍ PRVKY 31

C) BIOTECHNICKÁ OPATŘENÍ 32

B.6 DOPAD STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA 32

A) VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (VLIV NA OVZDUŠÍ, HLUK, VODU, ODPADY A PŮDU) 32

B) DOPAD NA PŘÍRODU A KRAJINU (OCHRANA DŘEVIN, OCHRANA PAMÁTNÝCH STROMŮ, OCHRANA ROSTLIN A ŽIVOČICHŮ, ZACHOVÁNÍ EKOLOGICKÝCH FUNKCÍ A VAZEB V KRAJINĚ APOD.) 32

C) VLIV NA SOUSTAVU CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ NATURA 2000 32

D) ZAHRNUTÍ PODMÍNEK ZÁVAZNÉHO STANOVISKA POSOUZENÍ VLIVU ZÁMĚRU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, JE-LI PODKLADEM 32

E) V PŘÍPADĚ ZÁMĚRŮ SPADAJÍCÍCH DO REŽIMU ZÁKONA O INTEGROVANÉ PREVENCI ZÁKLADNÍMI PARAMETRY ZPŮSOBU NAPLNĚNÍ ZÁVĚRŮ O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH NEBO INTEGROVANÉ POVOLENÍ, BYLO-LI VYDÁNO 32

F) BEZPEČNOSTNÍ A OCHRANNÁ PÁSMA - ROZSAH OMEZENÍ A PODMÍNKY OCHRANY PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ 32

B.7 OCHRANA OBYVATEL 33

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY 33

A) POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MÉDIÍ A HMOT, JEJICH ZAJIŠTĚNÍ 33

B) ODVOD VODY ZE STAVENIŠTĚ 33

C) NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU 33

D) DOPAD PROVÁDĚNÍ STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY 33

E) OCHRANA OKOLÍ STAVENIŠTĚ A POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN 34

F) ZÁBORY PŘI PROBÍHAJÍCÍ VÝSTAVBĚ (DOČASNÉ, TRVALÉ) 34

G) POŽADAVKY NA STAVENIŠTĚ PRO VYUŽÍVÁNÍ OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU ČI ORIENTACE 34

H) DRUHY A MAXIMÁLNÍ MNOŽSTVÍ ODPADŮ A EMISÍ PŘI VÝSTAVBĚ, JEJICH LIKVIDACE 34

I) ZEMNÍ PRÁCE, POŽADAVKY NA PŘESUN NEBO DEPONIE ZEMIN 35

J) OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI REALIZACI STAVBY 35

K) ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI 35

L) ÚPRAVY PRO BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ REALIZACÍ DOTČENÝCH STAVEB 35

M) ZÁSADY PRO DOPRAVNÍ INŽENÝRSKÁ OPATŘENÍ 35

N) STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (NAPŘÍKLAD PROVÁDĚNÍ STAVBY ZA PROVOZU, OPATŘENÍ PROTI ÚČINKŮM VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ, APOD.) 35

O) POSTUP REALIZACE OBJEKTU 36

B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ 36

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

A) *CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU*

Stavební pozemek se nachází v zájmovém území Královéhradeckého kraje. Pozemek spadá do katastrálního území Pražské Předměstí [647101]. Parcelní číslo je 1565/1 a celková výměra pozemku činí 94 586,00 [m^2]. Svou rozlohou pozemek splňuje nároky na prostory, které požaduje daný charakter stavby. Pozemek se nachází podél levé stravy Rašínovy třídy ve směru do města Hradec Králové. K pozemku jsou zřízeny dva sjezdy z Rašínovy třídy pro napojení budoucích komunikací. V územním plánu města je pozemek určen jako zastavitelná plocha s využitím pro občanskou vybavenost. Geografický profil pozemku je převážně rovinného charakteru, kde se jeho nadmořská výška pohybuje kolem 229,00 [m. n. m.] Současnou vegetaci tvoří převážně zatravněné plochy s křovinami, keři a drobnými stromy. K pozemku jsou přivedeny inženýrské sítě a na pozemku jsou připraveny odbočky a přípojky k jejich odběru a napojení. Okolní zástavba se v blízkosti zájmového území nenachází.

B) *ÚDAJE O SOULADU S ÚZEMNÍM ROZHODNUTÍM NEBO VEŘEJNOPRÁVNÍ SMLOUVOU ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ NAHRAZUJÍCÍ ANEBO ÚZEMNÍM SOUHLASEM*

Řešený projekt je v souladu s územním rozhodnutím statutárního města Hradec Králové. Pozemek je napojen pomocí místních komunikací na sjezdy z Rašínovy třídy. Navržený objekt nebude svým charakterem narušovat územní ráz. Zájmové území není vázáno žádnou veřejnoprávní smlouvou, která by omezovala jeho využitelnost.

C) *INFORMACE O VYDANÝCH ROZHODNUTÍCH O POVOLENÍ VÝJIMKY Z OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VYUŽÍVÁNÍ ÚZEMÍ*

Řešená stavba neklade žádné nároky na výjimky z obecných požadavků. Veškeré regulace na využívání území dané Vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využití území.

D) *INFORMACE O TOM, ZDA A V JAKÝCH ČÁSTECH DOKUMENTACE JSOU ZOHLEDNĚNY PODMÍNKY ZÁVAZNÝCH STANOVISEK DOTČENÝCH ORGÁNŮ*

V době provádění projektové dokumentace nebyla známa žádná stanoviska, kterými by bylo třeba zohledňovat podmínky kladené dotčenými orgány. Požadavky, které budou stanoveny po dokončení zpracování projektové dokumentace budou dodatečně zohledněny.

E) *VÝČET A ZÁVĚRY PROVEDENÝCH PRŮZKUMŮ A ROZBORŮ GEOLOGICKÝ PRŮZKUM, HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM, STAVEBNĚ HISTORICKÝ PRŮZKUM APOD.*

Na základě objednávky byl v místě zájmového území proveden inženýrskogeologický a radonový průzkum. V rámci tohoto průzkumu byly provedeny následující práce:

- 3 jádrové vrty označené jako V1 až V3 o celkové metráži 15,00 [bm]. Vrty byly prováděny jádrovým způsobem na sucho za pomocí vrtné soupravy

- Měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu pro klasifikaci stavebních pozemků z hlediska pronikání radonu do objektu, ve smyslu zákona č 307/2002 Sb. Vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb. O požadavcích na zjištění radiační ochrany a Kategorizace radonového rizika základových půd.

ZÁVĚREM: Základové poměry lze hodnotit z hlediska plošného založení v nezámrzné hloubce jako složité, a to s mocností až 2,00 [m]. S hloubkou se základové poměry zlepšují. Stavbu lze založit na plošných základech nebo na hlubinných základech. Celkem bylo provedeno 30 odběrů půdního vzduchu. Souhrnným výsledkem měření objemových aktivit radonu v půdních plynech byla zjištěna hodnota třetího kvartilu měřeného souboru 16,6 [kBq·m^{-3}] Hladina spodní vody se nachází v hloubce 4,00 [m] pod povrchem. Přesný rozbor vrstev podloží viz **D.1.2.11.4** ZÁKLADY.

Stavebně historický průzkum nebyl proveden.

F) *OCHRANA ÚZEMÍ PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ*

Zájmová stavba se nachází v území, kde není potřeba ochrana dle jiných právních předpisů.

G) *POLOHA VZHLEDEM K ZÁPLAVOVÉMU ÚZEMÍ, PODDOLOVANÉMU ÚZEMÍ APOD.*

Zájmová stavba se nenachází v záplavovém, poddolovaném ani jiném nebezpečném území.

H) *VLIV STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY, OCHRANA OKOLÍ, VLIV STAVBY NA ODTOKOVÉ POMĚRY V ÚZEMÍ*

Během realizace stavby bude docházet k zvýšení míry prašnosti v okolí. Obecné požadavky na využívání území dle Vyhlášky č. 269/2009 Sb. nebudou porušeny. Kvůli využívání mechanizace a dalších procesů bude rovněž v okolí zvýšený akustický tlak. Pozemek, na kterém se bude nacházet stavba je orientován mimo zastavenou část obce. Kvůli tomu nevzniká riziko ohrožení okolní zástavby. Podél staveniště vede komunikace I. třídy (Rašínova třída). V rámci ochrany této komunikace bude během letních měsíců míra prašnosti snižována za pomocí kropení vnitro staveništních komunikací. Ke snížení akustického tlaku budou ve směru ke komunikaci osazena dočasná protihluková opatření v podobě protihlukových zástěn. Během užívání stavby bude docházet v areálu ke značné akumulaci osob, a proto by mohlo docházet ke zvýšení rušnosti kolem objektu, z tohoto důvodu jsou v celém areálu navrženy sadové úpravy, aby docházelo k pohlcování akustického tlaku kolem objektu.

Odvodnění pozemku bude během realizace stavby zajištěno volným vsakováním přímo do terénu. Voda, která se nestihne samovolně vsáknout do terénu v případě návalových dešťů bude gravitačně odtékat z pozemku. Odvod splaškových vod bude řešen vybudováním areálové kanalizace, která bude ústit pomocí kanalizační přípojky do veřejného kanalizačního řadu. Charakter výstavby nebude mít negativní vliv na kvalitu podzemní vody vyskytující se v blízkosti zájmového území.

I) *POŽADAVKY NA ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN*

V okolí stavby není nutné řešit asanace z hlediska ozdravení životního prostředí ani demolice stávajících objektů. Kvůli vyskytujícím se keřům a drobným dřevinám bude zapotřebí před zřízením staveniště odstranění vegetace bránící realizaci výstavby.

***J)** POŽADAVKY NA MAXIMÁLNÍ ZÁBORY ZEMĚDĚLSKÉHO PŮDNÍHO FONDU NEBO POZEMKŮ URČENÝCH K PLNĚNÍ FUNKCE LESA*

Pozemek s parcelním číslem 1565/1 neklade nároky na vyjmutí ze zemědělského půdního fondu.

TYP PARCELY: Orná půda

***K)** ÚZEMNĚ TECHNICKÉ PODMÍNKY – ZEJMÉNA MOŽNOST NAPOJENÍ NA STÁVAJÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU, MOŽNOST BEZBARIÉROVÉHO PŘÍSTUPU K NAVRHOVANÉ STAVBĚ*

Stavební pozemek bude napojen na dopravní infrastrukturu pomocí zřízených příjezdových komunikací. Tato komunikace bude napojena pomocí nájezdu na pozemní komunikaci I. třídy (Rašínova třída). Napojení na stávající technickou infrastrukturu bude zajištěno pomocí zřízení potřebných přípojek. Veškeré stávající sítě se nacházejí v blízkosti přilehle komunikace I. třídy (Rašínova třída). Přesné vedení těchto sítí je přehledně graficky znázorněno v přiložené koordinační situaci. V areálu stavby budou zřízeny zpevněné plochy sloužící jako přilehlé parkoviště, místní pojezdové a pochozí komunikace. V bezprostřední blízkosti budovy budou vyznačena na parkovišti stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Tyto parkovací stání splňují nároky dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích, které zabezpečují bezbariérové užívání staveb, ve spojení se zák. č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Přesné řešení vnitroareálových objektů není předmětem této projektové dokumentace.

***L)** VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY STAVBY, PODMIŇUJÍCÍ, VYVOLANÉ, SOUVISEJÍCÍ INVESTICE*

Podmiňující a související investice nejsou předmětem této bakalářské práce. Případné dodatečné investice budou řešeny v samostatné projektové dokumentaci.

***M)** SEZNAMY POZEMKŮ PODLE KATASTRU NEMOVITOSTÍ, NA KTERÝCH SE STAVBA UMISŤUJE*

POZEMKY SPADAJÍCÍ POD BUDOVANÝ AREÁL:

p.č. 1565/1, vlastnické právo: Retail Park Hradec Králové s.r.o., Součkova 662/15, Staré Město, 11000 Praha 1

***N)** SEZNAMY POZEMKŮ PODLE KATASTRU NEMOVITOSTÍ, NA KTERÝCH VZNIKNE OCHRANNÉ NEBO PEZPEČNOSTNÍ PÁSMO*

POZEMKY SPADAJÍCÍ POD BUDOVANÝ AREÁL:

p.č. 1565/1, vlastnické právo: Retail Park Hradec Králové s.r.o., Součkova 662/15, Staré Město, 11000 Praha 1

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY, UŽÍVÁNÍ STAVBY

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 STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ*

Projektová dokumentace se zaobírá novostavbou komplexu výstavního pavilonu. Jedná se o nepodsklepenou budovu s maximálně dvěma nadzemními podlažími.

B) *ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY*

Hlavním účelem stavby je rozšířit kulturní vyžití v královéhradeckém kraji. Budova bude sloužit jako prostor, využívaný zejména na výstavy, přednášky a události různého typu atd. V budově se rovněž nachází i prostory sloužící jako depozitář, kde mohou organizace nebo umělci dočasně skladovat svá díla. Pro zaměstnance zde budou zřízeny kanceláře se zázemím v podobě denní místnosti. Pro návštěvníky je v budově zřízené bistro, kde se během doby strávené v pavilonu mohou občerstvit.

C) *TRVALÁ NEBO DOČASNÁ STAVBA*

Stavba má trvalý charakter.

D) *INFORMACE O VYDANÝCH ROZHODNUTÍCH A POVOLENÍ VÝJIMKY Z TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ A TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ ZABEZPEČUJÍCÍCH BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY*

Stavba nevyžaduje vydání rozhodnutí ani povolení výjimek z technických požadavků. Projektová dokumentace splňuje nároky dle Vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Stavba je navržena, aby splňovala regulace kladené na bezbariérové užívání dle Vyhlášky č. 398/2009 Sb. ve změně pozdějších předpisů.

E) *INFORMACE O TOM, ZDA A V JAKÝCH ČÁSTECH DOKUMENTACE JSOU ZOHLEDNĚNY PODMÍNKY ZÁVAZNÝCH STANOVISEK DOTČENÝCH ORGÁNŮ*

V době provádění projektové dokumentace nebyla známa žádná stanoviska, kterými by bylo třeba zohledňovat podmínky kladené dotčenými orgány. Požadavky, které budou stanoveny po dokončení zpracování projektové dokumentace budou dodatečně zohledněny.

F) *OCHRANA STAVBY PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ*

Stavba není kulturní památkou, proto není potřeba ochrany dle jiných právních předpisů, než stanovuje stavební zákon.

***G)** NÁVRHOVÉ PARAMETRY STAVBY – ZASTAVĚNÁ PLOCHA, OBESTAVĚNÝ PROSTOR, UŽITNÁ PLOCHA A PŘEDPOKLÁDANÉ KAPACITY PROVOZU A VÝROBY, POČET JEDNOTEK A JEJICH VELIKOSTI APOD.*

VÝŠKA OBJEKTU:	+9,780 [m]
POČET PODLAŽÍ:	dvě nadzemní podlaží
VÝŠKOVÉ OSAZENÍ STAVBY:	± 0,000 = 230,00 [m.n.m.]; VÝŠKOVÝ SYSTÉM _ Bpv
VYUŽITÁ PLOCHA Z POZEMKU:	využito 70 265,47 [m^2] z původní plochy pozemku 94 586,00 [m^2]
ZASTAVĚNÁ PLOCHA:	2356,00 [m^2]
UŽITNÁ PLOCHA:	2158,60 [m^2]
ZPEVNĚNÁ PLOCHA:	11 293,58 [m^2]
PLOCHA ŠTĚRKOVÝCH STEZEK:	11 376,30 [m^2]
JEZERNÍ PLOCHA:	6 558,61 [m^2]
ZATRAVNĚNÁ PLOCHA:	36 302,01 [m^2]
MAXIMÁLNÍ POČET OSOB:	180 osob

***H)** ZÁKLADNÍ BILANCE STAVBY – POTŘEBY MÉDIÍ A HMOT, HOSPODÁŘSTVÍ S DEŠŤOVOU VODOU, CELKOVÉ PRODUKOVANÉ MNOŽSTVÍ A DRUHY ODPADŮ A EMISÍ APOD.*

Dešťová voda bude sváděna z povrchu střechy do střešních vpustí a dále pomocí vnitřních svodů do místní soustavy dešťové kanalizace zřízené na pozemku. Odtud bude odváděna do retenční nádrže a zadržována a využívána jako zdroj vody k udržování vegetace uvnitř a kolem areálu. V případě přívalových dešťů bude přebytek dešťové vody odváděn přes přepad z retenční nádrže do vsakovací nádrže a voda bude na pozemku odtud volně vsakována do půdy. Stavba bude dále napojena na veřejné sítě z veřejného řadu, odkud budou odebírány energie. Odvoz odpadu bude zajištěn veřejným svozem odpadů místní společností zabývající se komplexním nakládáním s odpady. Určení základní bilance stavby z hlediska potřeby médií a hmot, množství odpadů a emisí není obsahem této bakalářské práce.

Návrh zneškodňování odpadů vzniklých při realizaci a pozdějším provozu stavby je zpracován dle zák. č 185/2001 Sb. „O odpadech“ v platném znění a k němu vydané vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb., 383/2001 Sb. a 294/2005 Sb. Na staveništi se nachází odpad z kategorie **17** Stavební a demoliční odpad.

I) ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY VÝSTAVBY – ČASOVÉ ÚDAJE O REALIZACI STAVB, ČLENĚNÍ NA ETAPY

Výstavba objektu bude započata v květnu roku 2024 a přepokládané dokončení stavebních prací je naplánováno na červen roku 2025. Celková doba výstavby bude tak činit 13 měsíců.

STAVEBNÍ PRÁCE BUDOU ČLENĚNY DO NÁSLEDUJÍCÍCH ETAP:	I. Stavební práce – úpravy terénu
	II. Základové konstrukce
	III. Hrubá stavba
	IV. Kompletační práce
	V. Úklidové práce

J) ORIENTAČNÍ NÁKLADY STAVBY

Orientační náklady na výstavbu objektu budou stanoveny pomocí kalkulace, kterou provede osoba k tomu pověřená.

B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

A) URBANISMUS – ÚZEMNÍ REGULACE, KOMPOZICE PROSTOROVÉHO ŘEŠENÍ

Celková plocha pozemku činí 94 586,00 [m^2]. Z plošné velikosti pozemku vyplývá, že regulace, které vymezuje vyhláška 431/2012 Sb., O obecných požadavcích na využívání území, jsou splněny s ohledem na nutnost ponechání zelených ploch pro vsakování dešťové vody. Pozemek se vyznačuje rovinností geografického reliéfu což velice usnadní výstavbu objektu. Pozemek je v těsné blízkosti s hlavní komunikační silnicí I. třídy (Rašínova třída) vedoucí do centra města Hradec Králové a v opačném směru do města Pardubice. Tato komunikace zajišťuje dobré propojení areálu, ve kterém se bude nacházet stavba s dopravní infrastrukturou. V blízkosti se nenachází další zástavba, proto stavba nebude negativně ovlivňovat urbanistický charakter zájmové lokality. S odkazem na územní plán města Hradec Králové se jedná o zastavitelný pozemek s předpokládaným využitím občanské vybavenosti. V okolí se nenachází stavba s podobným účelem, její umístění je v této lokalitě vhodné z hlediska atraktivity a případné poptávky. Objekt se bude nacházet na severovýchodní straně pozemku a zbytek prostranství bude tvořen zpevněnými plochami sloužící jako místní komunikace pro dopravu a pro pěší. Zpevněné plochy dále zahrnují i přilehlé parkoviště pro zaměstnance a návštěvníky výstavního pavilonu. Zbytek pozemku bude sloužit jako místo pro rekreaci návštěvníků areálu. Budou zde provedeny sadové a vegetační úpravy. V rámci využití a zkrášlení pozemku je navrženo zahradní jezero.

B) ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ – KOMPOZICE TVAROVÉHO ŘEŠENÍ, MATERIÁLOVÉ A BAREVNÉ ŘEŠENÍ

Kompozice tvarového řešení je dělena do dvou základních modulů. Jedná se o kvádrové objekty napojující se na sebe a tvořící tak jeden souvislý objekt. Větší z modulů tvoří ocelový skelet s lehkým obvodovým pláštěm zavěšeným na stropní konstrukci. Menší modul je monolitická železobetonová konstrukce, ve které se nacházejí otvory pro výplně ve stropní desce. Železobetonový monolit je navíc opatřen provětrávaným fasádním systémem DEK.

Návrh objektu výstavního pavilonu byl inspirovaný stavbami ze zahraniční architektury. První stavbou, ze které bylo čerpáno, se nachází ve Spojených státech amerických, ve městě Fort Worth v Texasu. Jedná se o budovu muzea moderního umění. Tato stavba se vyznačuje zejména betonovými sloupy, které se přibližně ve 2/3 rozpínají do dvou větví, které podpírají vykonzolované stropní desky. V návrhu pro tuto práci byly sloupy navrženy jako ocelové. Tato volba s sebou přinesla odlehčení konstrukce, snadnější a rychlejší technologické provádění. Kvůli docílení větší subtilnosti sloupů byly osazeny dva vnější sloupy podpírající stropní konstrukci namísto jednoho, jako tomu je v předloze. Další inspirací pro návrh byla Nová národní galerie nacházející se v německém Berlíně. Stropní konstrukci u této budovy tvoří ocelový rošt na ocelových sloupech. Tento koncept byl použit v jednom ze dvou základních modulů návrhu této práce. Volba ocelového roštu namísto železobetonové desky s sebou opět přinesla celkové odlehčení konstrukce, snadnější a rychlejší technologické provádění.

Celá budova působí uceleným dojmem, a to díky optimálně na sebe se napojujícím modulům. Obálku ocelového modulu tvoří konstrukce lehkého obvodového pláště se zasklením. Kvůli zvolení těchto velkých průhledných ploch je v prostorách pavilonu zajištěno vynikající přirozené osvětlení a zároveň interiér působí prostorovostí. V interiéru byly použity obklady a podhledy ocelových prvků, které jednak dodávají pocit jednoduchosti a rovněž slouží i jako protipožární ochrana z hlediska požární bezpečnostního řešení staveb. Obklady byly zvoleny ve světlých odstínech k dosažení většího otevření prostoru a rovněž jako dobrý kontrast mezi exponáty. V druhém modulu se jako obálka nosné konstrukce uplatňuje princip provětrávané fasády DEK, kterou tvoří ocelová konstrukce s výplní z minerální vaty a na ní připevněné hliníkové kazety podílející se na zachování estetického rázu kovu a skla. Střešní konstrukce je plochá s povlakovou krytinou černé barvy a zátěžovým kamenivem. Na střechách betonových modulů se nacházejí střešní světlíky, napomáhající prosvětlit i tyto části budovy. Kvůli dosažení větší plastičnosti interiérových stěn byly některé opatřeny mírným zapuštěním v místě kolem dveřních otvorů. V interiéru tohoto modulu byl zachován ráz surového betonu a nebyly použity žádné malby ani nátěry. Podlahové krytiny jsou v celém objektu řešeny v tmavých odstínech. Na stropní konstrukci jsou zavěšené perforované podhledy, skrz které proniká světlo, přicházející z exteriéru pomocí osazených světlíků. Tento prvek vytváří při uzavření těchto modulů pohyblivými stěnami a snížením vnitřního osvětlení dojem noční oblohy.

B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Hlavní vstup do objektu se nachází na jihozápadní straně budovy. Ve vstupní hale se nachází zádveří. Dále je ve vstupní hale recepce sloužící k odbavování návštěvníků pavilonu. Personál na recepci má k dispozici samostatnou šatnu a toaletu. Ze vstupní haly se návštěvníci přímo dostávají do šatny a na toalety. Šatny jsou řešeny jako společné, ve kterých budou figurovat osoby přejímající a vydávající oděvy. Toalety jsou navržené jako oddělené, zvlášť jsou zřízené toalety pro imobilní osoby. V přízemí se rovněž nachází místnost sloužící jako depozitář, kde mohou organizace či umělci uskladňovat svá díla dle potřeby. Místnost pro technické zázemí objektu je též součástí přízemí. Modul se vstupní halou je jediný, který je členěný do dvou nadzemních podlaží. Byl zde proto maximálně využit prostor a vznikly tak další provozy. Pro přesun osob z 1.NP (nadzemní podlaží) do 2.NP slouží tříramenné ocelové schodiště s mezipodestami. K zajištění přesunu imobilních osob mezi jednotlivými podlažími slouží trakční výtah bez strojovny, situovaný na opačné straně objektu nežli je situováno schodiště. V prvním patře se nacházejí prostory pro zaměstnance v podobě kanceláří, denní místnosti, šatny a toalety. Ve zbývajících

prostorách prvního patra bylo navržené bistro, které může sloužit jako místo, kde se mohou návštěvníci a zaměstnanci občerstvit. Výtah bude mimo jiné sloužit k zásobování kavárny.

Zbylé moduly objektu slouží převážně jako prostory pro vystavování. Díky velkým průhledným plochám zde vznikají ideální podmínky pro vystavování děl. V případě potřeby zde bude možné variabilně přestavovat vnitřní pohyblivé stěny a měnit tak dispozici dle požadavků nájemníka prostor. Jeden z železobetonových modulů je trvale ohraničen stěnami kolem dokola a vytváří tak izolovaný prostor dispozičně i akusticky od zbytku prostor pavilonu. Tento prostor bude sloužit jako konferenční sál. Ve výstavních prostorách pavilonu se dále nacházejí nouzové východy, sloužící v případě požáru evakuovaným osobám uniknout ven z objektu na volné prostranství.

B.2.4 BEZBARIÉROVÉ ÚŽÍVÁNÍ STAVBY

Prostory výstavního pavilonu jsou určeny k užívání i osobám se omezenou schopností pohybu a orientace. Prostory jsou navrženy v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Tyto předpisy stanovují obecně technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Při návrhu byl kladen důraz na možnost pohybu mezi vnitřními prostory k čemuž jsou uzpůsobené šířky dveří. V objektu je navrženo hygienické zařízení uzpůsobeno pro osoby se sníženou schopností pohybu. Pro přesun mezi jednotlivými podlažími je využíván trakční výtah.

B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

Fáze užívání budovy se řídit dle platné legislativy. Stavba je navržena dle vyhlášky č.266/2021, kterou se mění vyhláška č. 268/2009, o technických požadavcích na stavby, a nepožaduje zvláštní opatření týkající se ochrany zdraví a bezpečnosti při užívání. Návrh stavby je v souladu se stavebním zákonem č. 1830/2006 Sb.

B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ

A) *STAVEBNÍ ŘEŠENÍ*

Jedná se o stavbu výstavního pavilonu skládající se ze dvou základních modulů: ocelový modul; železobetonový modul. Celkovou stavbu tvoří tři ocelové moduly propojeny dvěma železobetonovými moduly. První vstupní ocelový modul tvoří dvě nadzemní podlaží a zbylé moduly poté tvoří vždy jedno nadzemní podlaží. Střecha je řešena jako plochá a její sklon je daný vyspádováním izolačních dílců.

OCELOVÝ MODUL

Ocelové moduly tvoří sloupový konstrukční systém se stropy skládajících se z roštů. Prostorovou tuhost ocelových modulů zajišťují ve vertikálním směru ztužidla pnutá mezi hlavní nosné ocelové sloupy. V horizontálním směru zavětrování pnuté mezi příčle ve stropním roštu. Obálka ocelových modulů je tvořena lehkým obvodovým pláštěm. Statické působení pláště je kloubové zavěšení na konstrukci stropu a kloubové uložení v patě pláště. Jako podpůrná konstrukce lehkého obvodového pláště proti bočním tlakům jsou zvoleny ocelové vazníky. Konstrukční výška ocelových modulů je +9,520 [m]. Stavba obsahuje dvě rozdílné varianty rozvržení sloupů. Stropní deska je tvořena pomocí trapézového plechu, který slouží jako ztracené bednění pro monolitický beton.

První ze tří ocelových modulů má obvodové půdorysné rozměry 16,00 x 34,00 [m] a tvoří jej dvě nadzemní podlaží. Vnitřní nosné sloupy jsou vůči lehkému obvodovému plášti odsazeny v příčném směru o 3,00 [m] a v podélném směru o 2,00 [m]. Sloupy jsou od sebe kladeny na osovou vzdálenost 5,0 [m]. Konstrukční výška podlaží je +4,910 [m] a spodní úroveň 1.NP se nachází ve výšce ±0,000 [m].

Další dvě varianty ocelových modulů mají identické půdorysné rozměry 16,00 x 28,00 [m] a tvoří je jedno nadzemní podlaží. Vnitřní nosné sloupy jsou vůči lehkému obvodovému plášti odsazeny v příčném směru o 2,00 [m] a v podélném směru o 4,00 [m]. Vně objektu se nachází další čtyři sloupy odsazeny od lehkého obvodového pláště o 2,00 [m]. Sloupy jsou kladeny na osovou vzdálenost 5,00; 6,00 a 10,00 [m]. Konstrukční výška podlaží je +9,520 [m] a spodní úroveň 1.NP se nachází ve výšce ±0,000 [m].

ŽELEZOBETONOVÝ MODUL

Železobetonové moduly tvoří stěnový monolitický konstrukční systém se stropy z monolitických železobetonových desek. Stěny jsou rovnoběžné a jejich osová vzdálenost je 5,00 a 10,00 [m]. Na obvodových stěnách je na vnějším líci přikotvena konstrukce provětrávané fasády DEK. Ve stropních deskách jsou otvory pro osazení střešních světlíků o rozměrech 2,00 x 4,00 [m]. Na střeše je dále řešena konstrukce atiky z monolitického betonu o výšce 600,00 [mm]. Konstrukční výška podlaží je +6,190 [m] a spodní úroveň 1.NP se nachází ve výšce ±0,000 [m].

B) *KONSTRUKČNÍ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ*

Jedná se o stavbu výstavního pavilonu skládající se ze dvou základních modulů: ocelový modul; železobetonový modul. Celkovou stavbu tvoří tři ocelové moduly propojeny dvěma železobetonovými moduly. Svary ocelových konstrukcí jsou provedeny za pomocí obloukového svařování tavící se elektrodou v ochranné atmosféře (MIG resp. (respektive) MAG). Pro návrh konstrukčních částí jsou užity tyto stavební materiály: beton dle ČSN EN 206-1, C30/37 – XC1 (CZ, F.1) – Cl 0,20 – D_{MAX} 22 – S5; stavební ocel B550 B (betonové konstrukce); konstrukční ocel dle ČSN EN 10025-2: 2005, S355J2

Stavební objekt je založen na plošných základech. Plošné základy se skládají ze základových pasů (vnitřní pasy: v. (výška) 2,00 [m], š. (šířka)1,00 [m]; vnější pasy: v. 2,00 [m], š.1,00 [m]) podpírající železobetonové stěny (tl. (tloušťky) stěny 280 [mm]), základové patky podpírající vnitřní (v. 2,00 [m], š. 2,50 [m], hl. (hloubka) 2,50 [m]) a vnější (v. 2,00 [m], š. 2,00 [m], hl. 2,00 [m]) ocelové sloupy (vnitřní sloupy: HE 340 B s přivařenými T – průřezy 170 x 164 s obou stran pásnice, HE 400 B s T – profily 240 x 194 z obou stran pásnice; vnější sloupy: HE 300 B s přivařenými T – průřezy 150 x 145 s obou stran pásnice). Ocelové sloupy jsou s patkami spojeny pomocí šroubů (přesný popis spoje viz **D.1.2.12.4** OCELOVÉ SPOJE). Podkladní konstrukce je tvořena železobetonovou deskou (tl. 180,00 [mm]) vyztuženou dvojicí KARI sítí (ø10,00 / 150,00 x 150,00 [mm]).

Svislé nosné konstrukce v ocelovém modulu tvoří ocelové vnitřní sloupy (HE 340 B s přivařenými T – profily 170 x 164 z obou stran pásnice; HE 400 B s přivařenými T – profily 240 x 194 z obou stran pásnice) o v. 9,00 [m], některé sloupy jsou ztuženy pomocí ocelových táhel (ocelový profil: TK 70 x 3; TK 95 x 7) viz výkresová část dokumentace, nebo jsou opřeny o železobetonové stěny (tl. 280,00 [mm]) železobetonového modulu. Déle se u ocelového modulu nachází vnější ocelové sloupy (svislá část: HE 300 B s přivařenými T – profily 150 x 145 z obou stran pásnice; šikmé části: HE 300 A). Jedná se o svařovaný

sloup rozcházející se ve 2/3 své plné výšky od země a tvořící podobu písmene „Y“. Výpočet ocelových prvků viz **D.1.2.12.2** OCELOVÝ MODUL. Svislé nosné konstrukce železobetonového modulu tvoří stěny tl. 280,00 [mm].

Vodorovné nosné konstrukce v ocelovém modulu tvoří ocelový rošt. Rošt se skládá z ocelových profilů (HE 340 B). Tento rošt tvoří stropní konstrukci nad 1. NP v rastru 5,00 x 5,00 [m]. Mezi příčlemi (HE 340 B) jsou pnuté stropnice (HE 340 B) na kterých je osazen trapézový plech (CB 160,00 / 250,00 tl. 1,50 [mm]). Trapézový plech tvoří ztracené bednění pro monolitickou spřaženou betonovou desku o celkové tl. 220,00 [mm]. Tato deska je vyztužena dvojicí KARI sítí (ø6,00 / 150,00 x 150,00 [mm]). Stropní konstrukci pod souvrstvím střechy tvoří rošt s rastrem viz výkres **D.1.2.3** KONSTRUKČNÍ SCHÉMA OBJEKTU B. Na ocelových příčlích je osazen trapézový plech (CB 160,00 / 250,00 tl. 1,50 [mm]). Trapézový plech tvoří ztracené bednění pro monolitickou spřaženou betonovou desku o celkové tl. 220 [mm]. Tato deska je vyztužena dvojicí KARI sítí (ø6,00 / 150,00 x 150,00 [mm]). Na spřažené desce je osazena skladba střechy viz **PŘÍLOHA** – SKLADBY KONSTRUKCÍ - STŘECHA. Výpočet ocelových prvků viz **D.1.2.12.2** OCELOVÝ MODUL.

Vodorovné konstrukce v betonovém modulu jsou tvořeny železobetonovými deskami (tl. 340,00 [mm]). Přesná geometrie desek viz výkresy **D.1.2.2** KONSTRUKČNÍ SCHÉMA OBJEKTU A; **D.1.2.4** VÝKRES TVARU ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE. Železobetonová deska je vyztužena betonářskou ocelí dle návrhu výztuže viz **D.1.2.12.1.1** NÁVRH A POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ DESKY. Na železobetonové desce je osazena skladba střechy viz **PŘÍLOHA** – SKLADBY KONSTRUKCÍ - STŘECHA.

***C)** MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA*

Součástí této bakalářské práce je i návrh a posouzení hlavních konstrukčních prvků, aby nedocházelo k nadměrným přetvořením a následným poruchám či kolapsu konstrukce. Tyto prvky jsou dimenzovány dle platných norem, aby byla zajištěna jejich stabilita a mechanická odolnost. Přesný návrh a posouzení konstrukčních prvků a konstrukcí viz **D.1.2** STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.

B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝ A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

***A)** TECHNICKÉ ŘEŠENÍ*

Technické řešení není součástí této bakalářská práce.

***B)** VÝČET TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ*

V objektu se nachází zařízení vzduchotechniky a trakčního výtahu. Jednotka vzduchotechniky přivádí z exteriéru čerstvý vzduch do interiéru. Tento vzduch je dále upravován a rozváděn po celém objektu. Trakční výtah slouží v budově k přesunu osob z 1.NP do 2.NP: Podrobnější návrh těchto zařízení není součástí této bakalářské práce.

B.2.8 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Zpráva řešící požárně bezpečnostní návrh stavby je samostatně zpracována v této bakalářské práci. Návrh a posouzení proběhl dle platných norem viz **D.1.3** POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.

B.2.9 ZÁKLADY HOSPODAŘENÍ S ENERGIEMI

V rámci úspory energií a ochrany tepla je stavba navržena v soulady s předpisy vycházejících z normy ČSN 73 0540-2- Tepelná ochrana budov-požadavky. Ke splněni předpisů vyplývajících z vyhlášky je třeba, aby stavba spadala s energetickou náročností do skupin A-C. Hlavním ukazatelem určující zatřídění budovy do skupiny dle energetické náročnosti je vytápění a chlazení budovy, jejich následný únik skrze obálku budovy. Dalšími činiteli zatřiďující budovu dle energetické náročnosti jsou rozvod teplé vody, kde je třeba minimalizovat tepelné ztráty během cesty od zdroje k výtokové armatuře a navržení přirozeného a umělého osvětlení, aby bylo maximálně využito denní světlo.

B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ

ZÁSADY ŘEŠENÍ PARAMETRŮ STAVBY JAKO JE VĚTRÁNÍ, VYTÁPĚNÍ, OSVĚTLENÍ, ZÁSOBOVÁNÍ VODOU, ODPADŮ APOD., A TAKÉ ZÁSADY ŘEŠENÍ VLIVU STAVBY NA OKOLÍ (VIBRACE, HLUK, PRAŠNOST APOD.)

V areálu, kde se nachází stavba nebudou vznikat během její doby životnosti jiné než běžné odpady. Ve vnitřních prostorách budovy výstavního pavilonu se nacházejí rozmístěné odpadkové koše na tříděný odpad. V okolí budovy se nacházejí další koše na tříděný odpad např. (například) v prostorách parkoviště. Veškerý vzniklý odpad bude shromažďován do kontejnerů dělených dle druhu odpadu a tyto kontejnery bude vybírat 1x týdně místní firma pro sběr komunálního a tříděného odpadu. Umístění kontejnerů vůči objektu viz **C.3** KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES.

Větrání objektu je navrženo jako nucené pomocí vzduchotechnické jednotky. Vzduchotechnická jednotka přivádí do objektu čerstvý vzduch zvenčí. Vzduch je dále upravován a rozváděn po objektu za pomoci navržených soustav. Je nutné splnit požadavek na třídu čistoty ISO7.

Obálka budovy je navržena tak, aby objekt maximálně využil denního světla, které přichází do interiéru. Oslunění objektu se řídí normou ČSN 73 0580. Lehký obvodový plášť je převáženě tvořen zasklením z bezpečnostního skla, které zajištuje dostatečné oslunění interiéru objektu. Na zasklení lehkého obvodového pláště jsou aplikované samozatmavovací fotochromatické fólie, které napomáhají částečně pohlcovat sluneční záření v případě vysoké intenzity. V části objektu, kde tvoří obálku budovu provětrávaná fasáda kotvená na železobetonové stěny, jsou ve střešní konstrukci navrženy střešní světlíky napomáhající oslunit i tyto prostory.

Přívod vody do objektu je zajištěn odběrným místem z veřejného vodovodního řadu. Objekt je napojen k odběru vody z veřejného vodovodního řadu pomocí vodovodní přípojky přímo na pozemku.

Během celé výstavby budou dodrženy nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

Vytápění objektu zajišťují soustavy podlahového vytápění. Podlahové vytápění je napojeno na hlavní otopnou soustavu jejímž zdrojovým médiem bude tepelné čerpadlo země-voda. Zisk tepla z půdy bude probíhat prostřednictvím plošných kolektorů zabudovaných pod plochou stavebního pozemku.

B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY

A) *OCHRANA PŘED PRONIKÁNÍM RADONU Z PODLOŽÍ*

Pře začátkem projekce byl zpracován inženýrskogeologický a radonový průzkum. Ve smyslu vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb. A podle Metodiky hodnocení základových půd z hlediska stanovení radonového indexu je pozemku přiřazen nízký radonový index.

B) *OCHRANA PŘED BLUDNÝMI PROUDY*

V okolí stavby není zaznamenán výskyt bludných proudů.

C) *OCHRANA PŘED TECHNICKOU SEIZMICITOU*

Území v okolí stavby je stabilní. Není zde zaznamenána zvýšená hladina technické seizmicity.

D) *OCHRANA PŘED HLUKEM*

Z okolního prostření nedoléhá na stavbu zvýšený akustický tlak. Nejbližší komunikace je opatřena protihlukovými stěnami, které zvýšený akustický tlak eliminují. Stavbu z těchto důvodů není třeba zajišťovat dodatečnými opatřeními, která by omezila působení akustického tlaku na budovu.

E) *PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ*

Zájmové území se nenachází v lokalitě se zvýšeným povodňovým stupněm.

F) *OSTATNÍ MOŽNÉ ÚČINKY (VLIV PODDOLOVÁNÍ, VÝSKYT METANU APOD.)*

Nejsou známy další účinky, které by negativně ovlivňovali stavbu.

B.3 PŘÍPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

A) *NAPOJOVACÍ MÍSTA TECHNICKÉ IFRASTRUKTURY*

Napojení na vedení rozvodné sítě nízkého napětí je zajištěno pomocí přípojkového pilíře umístěného na hranici pozemku. V pilíři se bude nacházet elektroměr tak, aby byl přístupný z veřejné komunikace. Přípojka je na pozemek přivedena v zemi a pro zajištění její ochrany je označena výstražnou fólií ve vzdálenosti 0,50 [m]. Poskytovatelem elektrické energie je ČEZ Distribuce, a.s.

Pitná voda bude v objektu zajištěna přes zřízenou vodovodní přípojku. Vodovodní přípojka je napojena na veřejný vodovodní řad města. Přípojka povede přes pozemek a bude zakončena ve vodoměrné šachtě, kde se rovněž nachází vodoměr. Poskytovatelem pitné vody je Královéhradecká provozní, a.s.

Na pozemku bude vybudována areálová oddílná odpadní kanalizace skládající se ze splaškové a dešťové soustavy. Dešťová voda bude sváděna do retenční nádrže přímo na pozemku, odkud bude přes přepad odváděna do vsakovací nádrže a vsaková do půdy. Splašková voda bude odváděna do veřejného řadu odpadní kanalizace přes kanalizační přípojku. Odtud poputuje do místní čističky odpadní vod.

***B)** PŘIPOJOVACÍ ROZMĚRY, VÝKONOVÉ KAPACITY A DÉLKY NOVÝCH ČI STÁVAJÍCÍCH PŘÍPOJEK*

Návrh rozměrů, výkonových kapacit a délek nových a stávajících přípojek není součástí této bakalářské práce.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

***A)** POPIS ŘEŠENÍ DOPRAVY V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ VČETNĚ BEZBARIÉROVÝCH OPATŘENÍ PRO PŘÍSTUPNOST A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI SE SNÍŽENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU NEBO ORIENTACE*

Nejbližší a zároveň hlavní komunikací je silnice I. třídy (Rašínova třída) vedoucí podél levé strany areálu. Na pozemku budou zřízeny areálové komunikace sloužící k propojení mezi veřejnou komunikací, areálovým parkovištěm a budovou. Areálové komunikace jsou o šířce 6,00 a 7,00 [m]. Komunikace je dostatečně široká i pro dostupnost zásobování nebo při zásahu JPO. Dále se v areálu nachází parkoviště, které bude využíváno návštěvníky a zaměstnanci.

***B)** PŘIPOJENÍ ÚZEMÍ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU*

Areál je napojen na stávající veřejnou pozemní komunikaci I. třídy (Rašínova třída) pomocí nově zřízených přípojek. Nově zřízené přípojky povedou od hlavní komunikace až ke hranici pozemku a odtud vede dále areálová komunikace.

***C)** DOPRAVA V KLIDU*

Doprava v klidu viz bod **B.4** - ***A)***.

***D)** PĚŠÍ A CYKLISTICKÉ STEZKY*

Podél zájmového pozemku vede stezka pro pěší a cyklisty. Z této stezky bude vybudována přípojka a na hranici pozemku, kde se napojí na areálovou komunikaci pro pěší.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

***A)** TERÉNNÍ ÚPRAVY*

Geografický reliéf pozemku je převážně rovinný. Ve fázi realizace stavby bude na pozemku provedena skrývka ornice a ta bude uložena na deponii ornice. Před začátkem finálních úprav bude vyhloubena jáma pro osazení retenční a vsakovací nádrže. V celém areálu jsou dále navržené sadové úpravy tak, aby byly v souladu s návrhem objektu a podtrhly jeho charakter. Nejprve dojde k znovu osazení skryté ornice kolem budovy v místech její absence. Jedná se především o definování okolí stavby tak, aby lépe splynula s okolní krajinou. Na západní straně stavby bude vyhloubena jáma pro pozdější realizaci zahradního jezera.

***B)** POUŽITÉ VEGETAČNÍ PRVKY*

Většinu celkové plochy kolem objektu budou tvořit zatravněné plochy se záhony a vysázenými stromy. Záhony budou převážně extenzivní, aby nevyžadovaly častou údržbu. Další extenzivní rostliny budou osazovány v místech mezi parkovacími místy. Součástí navržené vegetace jsou i keřovité rostliny a vodní vegetace kolem zahradního jezera.

C) *BIOTECHNICKÁ OPATŘENÍ*

V areálu se nenachází žádná biotechnická opatření.

B.6 DOPAD STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

A) *VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (VLIV NA OVZDUŠÍ, HLUK, VODU, ODPADY A PŮDU)*

Provoz stavby nezahrnuje žádnou výrobu a není tak riziko vypouštění nebo únik nebezpečných látek do okolního prostředí. Areál se stane zdrojem znečištění ve fázi výstavby. Během výstavby budovy dojde ke zvýšení prašnosti a hluku vlivem stavebních prací na staveništi. Ke zmírnění prašnosti během letních měsíců bude areálová komunikace zkrápěná pomocí užitkové vody. Jelikož se v blízkosti stavby nenachází žádné zastavěné zóny, které by mohly být dotčeny z hlediska náporu zvýšeného akustického tlaku, není tak třeba zajišťovat protihluková opatření vedoucí k zmírnění úrovně akustického tlaku. Stavba nepředstavuje zdroj znečištění dle zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Zřízená oddílná kanalizace zajišťuje, že veškeré vody (splaškové, dešťové) budou řádně zachycovány a odváděny do míst k tomu určených. Z tohoto důvodu tedy nevzniká riziko znečištění podzemních vod. Odpady vytvořené výstavbou objektu se budou likvidovat zákonným způsobem firmou s náležitým oprávněním.

B) *DOPAD NA PŘÍRODU A KRAJINU (OCHRANA DŘEVIN, OCHRANA PAMÁTNÝCH STROMŮ, OCHRANA ROSTLIN A ŽIVOČICHŮ, ZACHOVÁNÍ EKOLOGICKÝCH FUNKCÍ A VAZEB V KRAJINĚ APOD.)*

Stavba svým charakterem nemá negativní vliv na okolní krajinu (viz **B.6** - ***A)***) a nebude negativně ovlivňovat ekologické funkce a vazby v krajině. V daném území není evidována ochrana památných stromů, rostlin ani živočichů.

C) *VLIV NA SOUSTAVU CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍ NATURA 2000*

Stavba se nedotýká území ovlivněných ochranou Natura 2000.

D) *ZAHRNUTÍ PODMÍNEK ZÁVAZNÉHO STANOVISKA POSOUZENÍ VLIVU ZÁMĚRU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, JE-LI PODKLADEM*

Není požadováno.

E) *V PŘÍPADĚ ZÁMĚRŮ SPADAJÍCÍCH DO REŽIMU ZÁKONA O INTEGROVANÉ PREVENCI ZÁKLADNÍMI PARAMETRY ZPŮSOBU NAPLNĚNÍ ZÁVĚRŮ O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH NEBO INTEGROVANÉ POVOLENÍ, BYLO-LI VYDÁNO*

Není součástí této bakalářské práce.

F) *BEZPEČNOSTNÍ A OCHRANNÁ PÁSMA - ROZSAH OMEZENÍ A PODMÍNKY OCHRANY PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ*

Území, kde se nachází stavba nespadá do žádného ochranného pásma. Navržená ochranná pásma se týkají pouze vedení sítí, ty budou navrženy dle ČSN 73 6005. Je třeba zajistit jejich přední přehledné vytyčení a v případě jejích křížení dodržovat minimální odstupovou vzdálenost.

B.7 OCHRANA OBYVATEL

SPLNĚNÍ ZÁKLADNÍCH POŽADAVKŮ Z HLEDISKA PLNĚNÍ ÚKOLŮ OCHRANY OBYVATEL

Stavba je svým charakterem určena k využívání svých kapacit širokou veřejností. Stavba je navržena a posuzována dle platných norem a nařízení v aktuálních zněních. Během výstavby bude staveniště oploceno a hlídáno. Bude tím tak zamezeno vniknutí nepovolaných osob na staveniště. Nevzniká zde riziko ohrožení obyvatel. V případě potřeby zásahu IZS jsou vnitroareálové komunikace navrženy tak, aby byla zajištěna bezpečná dostupnost z hlavní komunikace přímo k objektu.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

***A)** POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MÉDIÍ A HMOT, JEJICH ZAJIŠTĚNÍ*

Staveniště bude napojeno na veřejné sítě z veřejného řadu, odkud budou odebírány energie. Odvoz odpadu bude zajištěn veřejným svozem odpadů místní komunální společností. Určení základní bilance staveniště z hlediska potřeby médií a hmot, množství odpadů a emisí není obsahem této bakalářské práce.

***B)** ODVOD VODY ZE STAVENIŠTĚ*

Odvodnění pozemku bude během realizace stavby zajištěno volným vsakováním přímo do terénu. Voda, která se nestihne samovolně vsáknout do terénu v případě návalových dešťů, bude gravitačně odtékat z pozemku. Odvod splaškových vod bude řešen vybudováním areálové kanalizace ústící pomocí kanalizační přípojky do veřejného kanalizačního řadu.

***C)** NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU*

Staveniště je napojeno na stávající veřejnou pozemní komunikaci I. třídy (Rašínova třída) pomocí nově zřízené přípojky. Nově zřízená přípojka povede od hlavní komunikace až ke hranici pozemku a odtud vede dále areálová komunikace. Před vjezdem motorových strojů na komunikaci musejí být stroje důkladně očištěny.

***D)** DOPAD PROVÁDĚNÍ STAVBY NA OKOLNÍ STAVBY A POZEMKY*

Během výstavby budovy dojde ke zvýšení prašnosti a hluku vlivem stavebních prací na staveništi. Ke zmírnění prašnosti během letních měsíců bude areálová komunikace zkrápěná pomocí užitkové vody. Jelikož se v blízkosti stavby nenachází žádné zastavěné zóny, které by mohly být dotčeny z hlediska náporu zvýšeného akustického tlaku, není tak třeba zajišťovat protihluková opatření ke zmírnění úrovně akustického tlaku. Stavba nepředstavuje zdroj znečištění dle zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Zřízená oddílná kanalizace zajišťuje, že veškeré vody (splaškové, dešťové) budou řádně zachycovány a odváděny do míst předem určených. Z tohoto důvodu tedy nevzniká riziko znečištění okolních pozemků a podzemní vody. Odpady vytvořené výstavbou objektu se budou likvidovat zákonným způsobem firmou s náležitým oprávněním.

E) *OCHRANA OKOLÍ STAVENIŠTĚ A POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ ASANACE, DEMOLICE, KÁCENÍ DŘEVIN*

V okolí stavby není nutné řešit asanace z hlediska ozdravení životního prostředí ani demolice stávajících objektů. Kvůli vyskytujícím se keřům a drobným dřevinám bude zapotřebí před zřízením staveniště odstranění vegetace bránící realizaci výstavby.

F) *ZÁBORY PŘI PROBÍHAJÍCÍ VÝSTAVBĚ (DOČASNÉ, TRVALÉ)*

Veškeré stavební práce budou prováděny na pozemku, který je dle výpisu z katastru nemovitostí vlastnictvím investora. Z tohoto důvodu není třeba zřizovat dočasné ani trvalé zábory.

G) *POŽADAVKY NA STAVENIŠTĚ PRO VYUŽÍVÁNÍ OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU ČI ORIENTACE*

Staveniště není navrženo pro obývání osobami s omezenou schopností pohybu či orientace.

H) *DRUHY A MAXIMÁLNÍ MNOŽSTVÍ ODPADŮ A EMISÍ PŘI VÝSTAVBĚ, JEJICH LIKVIDACE*

Návrh zneškodňování odpadů vzniklých při realizaci a pozdějším provozu stavby je zpracován dle zák. č 185/2001 Sb. „O odpadech“ v platném znění a k němu vydané vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb., 383/2001 Sb. a 294/2005 Sb. Na staveništi se nachází odpad z kategorie **17** Stavební a demoliční odpad.

PŘEDPOKLÁDÁ SE VZNIK NÁSLEDUJÍCÍCH ODPADŮ PŘI REALIZACI

ČÍSLO	**NÁZEV ODPADU**
17 01 01	beton
17 01 02	cihla
17 02 01	dřevo
17 02 02	sklo
17 02 03	plasty (podlahoviny, PVC)
17 03 02	asfalt bez dehtu
17 04 05	železo a ocel
17 04 11	kabely neobsahující ropné látky, dehet a jiné nebezpečné látky
17 05 04	vytěžená zemina nebo kameny neobsahující nebezpečné látky
17 06 04	ostatní izolační materiály neobsahující nebezpečné látky
17 09 04	směsný stavební a demoliční odpad neobsahující nebezpečné látky

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

SBĚRNÝ DVŮR:	obaly, železné a neželezné kovy (měď, zinek, ocel), plasty, sklo, kabely
SKLÁDKA:	beton, cihly včetně jejich směsí - pouze netříditelné zbytky, zemina a kamení
RECYKLACE:	beton, cihly včetně jejich směsí

I) ZEMNÍ PRÁCE, POŽADAVKY NA PŘESUN NEBO DEPONIE ZEMIN

Geografický reliéf pozemku je převážně rovinný. Ve fázi realizace stavby bude na pozemku provedena skrývka ornice a ta bude uložena na deponii ornice. Zemní práce budou probíhat dle plánu organizace výstavby. Součástí plánu organizace výstavby jsou harmonogram a zařízení staveniště.

J) OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI REALIZACI STAVBY

Areál se stane zdrojem znečištění ve fázi výstavby. Během výstavby budovy dojde ke zvýšení prašnosti a hluku vlivem stavebních prací na staveništi. Ke zmírnění prašnosti během letních měsíců bude areálová komunikace zkrápěná pomocí užitkové vody. Jelikož se v blízkosti stavby nenachází žádné zastavěné zóny, které by mohly být dotčeny z hlediska náporu zvýšeného akustického tlaku, není tak třeba zajišťovat protihluková opatření vedoucí k zmírnění úrovně akustického tlaku. Stavba nepředstavuje zdroj znečištění dle zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Zřízená oddílná kanalizace zajišťuje, že veškeré vody (splaškové, dešťové) budou řádně zachycovány a odváděny do míst k tomu určených. Z tohoto důvodu tedy nevzniká riziko znečištění podzemních vod. Odpady vytvořené výstavbou objektu se budou likvidovat zákonným způsobem firmou s náležitým oprávněním.

K) ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI

Při provádění výstavby je nutné, aby se všechny zúčastněné osoby řídili bezpečnostními předpisy a požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci včetně používání ochranných pracovních pomůcek. Při provádění stavebních a montážních prací je vždy nutné dodržovat správné technologické postupy podle technologických pravidel, za jejichž zpracování zodpovídá zhotovitel stavby. Kvůli zvýšení přehlednosti bude celé staveniště přehledně značeno bezpečnostními značkami. Osoby pohybující se na staveništi musí být pravidelně informovány a školeny o předepsaných opatřeních, závazných předpisech pro organizaci bezpečnosti práce a o používání ochranných pomůcek. Pověřená osoba pak o provedení instruktáže musí provést zápis do stavebního deníku.

L) ÚPRAVY PRO BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ REALIZACÍ DOTČENÝCH STAVEB

Staveniště není navrženo pro obývání osobami s omezenou schopností pohybu či orientace.

M) ZÁSADY PRO DOPRAVNÍ INŽENÝRSKÁ OPATŘENÍ

Na nově zřízené příjezdové komunikaci III. třídy se nachází výjezd ze staveniště. Na této komunikaci budou dočasně umístěny značky upozorňující na vjezd a výjezd ze staveniště. Další dopravně inženýrská opatření nejsou nutná.

N) STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (NAPŘÍKLAD PROVÁDĚNÍ STAVBY ZA PROVOZU, OPATŘENÍ PROTI ÚČINKŮM VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ, APOD.)

Při provádění stavby nejsou stanoveny žádné speciální podmínky.

O) *POSTUP REALIZACE OBJEKTU*

Výstavba objektu bude započata v květnu roku 2024 a přepokládané dokončení stavebních prací je naplánováno na červen roku 2025. Celková doba výstavby bude tak činit 13 měsíců.

STAVEBNÍ PRÁCE BUDOU ČLENĚNY DO NÁSLEDUJÍCÍCH ETAP:

I. Stavební práce – úpravy terénu

II. Základové konstrukce

III. Hrubá stavba

IV. Kompletační práce

V. Úklidové práce

B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Pitná voda bude v objektu zajištěna přes zřízenou vodovodní přípojku. Vodovodní přípojka je napojena na veřejný vodovodní řad města. Přípojka povede přes pozemek a bude zakončena ve vodoměrné šachtě, kde se rovněž nachází vodoměr. Poskytovatelem pitné vody je Královéhradecká provozní, a.s.

Na pozemku bude vybudována areálová oddílná odpadní kanalizace skládající se ze splaškové a dešťové soustavy. Dešťová voda bude sváděna do retenční nádrže přímo na pozemku, odkud bude přes přepad odváděna do vsakovací nádrže a vsaková do půdy. Splašková voda bude odváděna do veřejného řadu odpadní kanalizace přes kanalizační přípojku. Odtud poputuje do místní čističky odpadní vod.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ
PROJEKT – VÝSTAVNÍ PAVILON

C. SITUAČNÍ VÝKRESY

C. SITUAČNÍ VÝKRESY

OBSAH

C.1 SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ 39

C.2 KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES 39

C.3 KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES 39

VÝKRESOVÁ ČÁST - SITUAČNÍHO ŘEŠENÍ OBJEKTU

C.1 SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ je obsažen ve výkresové části bakalářské práce.

C.2 KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES

KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES je obsažen ve výkresové části bakalářské práce.

C.3 KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES

KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES je obsažen ve výkresové části bakalářské práce.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ
PROJEKT – VÝSTAVNÍ PAVILON

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

OBSAH

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU 45

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ 45

D.1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA 45

D.1.1.1.1 ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ, DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY 45

A) ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ 45

B) DISPOZIČNÍ A TVAROVÉ ŘEŠENÍ 45

C) BEZBARIEROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY 46

D.1.1.1.2 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI STAVBY 46

A) KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ 46

B) TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI STAVBY 52

D.1.1.1.3 STAVEBNÍ FYZIKA – TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI, OSVĚTLENÍ, OSLUNĚNÍ, AKUSTIKA/HLUK A VIBRACE 52

A) TEPELNÁ TECHNIKA 52

B) ORIENTACE, OSLUNĚNÍ A OSVĚTLENÍ 53

C) AKUSTIKA/HLUK A VIBRACE 53

D.1.1.2 PŮDORYS ZÁKLADŮ 53

D.1.1.3 PŮDORYS 1.NP 53

D.1.1.4 PŮDORYS 2.NP 53

D.1.1.5 PŮDORYS STŘECHY 53

D.1.1.6 ŘEZY OBJEKTEM 53

D.1.1.7 TECHNICKÉ POHLEDY 53

D.1.1.8 VÝŘEZY PŮDORYSŮ 1.NP I 2.NP 53

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ 54

D.1.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA 54

D.1.2.1.1 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY 54

D.1.2.1.2 NAVRŽENÉ MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY 55

D.1.2.1.3 HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH UVAŽOVANÝCH ZATÍŽENÍ PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE 55

D.1.2.1.4 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH KONSTRUKCÍ 55

D.1.2.1.5 ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY 55

D.1.2.1.6 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE 56

D.1.2.1.7 ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH PRACÍ 56

D.1.2.1.8 POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ 56

D.1.2.1.9 PODKLADY 57

D.1.2.2 KONSTRUKČNÍ SCHÉMA OBJEKTU A 58

D.1.2.3 KONSTRUKČNÍ SCHÉMA OBJEKTU B 58

D.1.2.4 VÝKRES TVARU ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE 58

D.1.2.5 PŮDORYS OCELOVÉ KONSTRUKCE 58

D.1.2.6 KOTEVNÍ PLÁN OCELOVÉ KONSTRUKCE 58

D.1.2.7 PŮDORYS STŘECHY OCELOVÉ KONSTRUKCE 58

D.1.2.8 PODÉLNÝ ŘEZ OCELOVÉ KONSTRUKCE 58

D.1.2.9 POHLED NA DLOUHOU STRANU OCELOVÉ KONSTRUKCE 58

D.1.2.10 PŘÍČNÝ ŘEZ| POHLED NA KRÁTKOU STRANU OCELOVÉ KONSTRUKCE 58

D.1.2.11 DETAIL SPOJŮ OCELOVÉ KOSNTRUKCE 58

D.1.2.12 STATICKÝ POSUDEK 59

D.1.2.12.1 ŽELEZOBETONOVÝ MODUL 59

D.1.2.12.1.1 NÁVRH A POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ DESKY 59

D.1.2.12.2 OCELOVÝ MODUL 65

D.1.2.12.2.1 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÝCH SLOUPŮ 71

D.1.2.12.2.2 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉ PŘÍČLE 76

D.1.2.12.2.3 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÝCH ZTUŽIDEL OCELOVÝCH SLOUPŮ 77

D.1.2.12.2.4 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO ZTUŽIDLA OCELOVÝCH PŘÍČLÍ 79

D.1.2.12.2.5 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO RÁMU LÉHKÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ 80

D.1.2.12.2.6 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO ZTUŽIDLA RÁMU LEHKÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ 82

D.1.2.12.2.7 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO PŘÍHRADOVÉHO VAZNÍKU 83

D.1.2.12.3 ZÁKLADY 87

D.1.2.12.3.1 NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉ PATKY VNĚJŠÍCH SLOUPŮ 87

D1.2.12.3.2 NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉ PATKY VNITŘNÍCH SLOUPŮ 91

D.1.2.12.3.3 NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉHO PASU OBVODOVÝCH STĚN 96

D.1.2.12.3.4 NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉHO PASU VNITŘNÍCH STĚN 100

D.1.2.12.4 OCELOVÉ SPOJE 104

D.1.2.12.4.1 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO SPOJE VNĚJŠÍHO SLOUPU 104

D.1.2.12.4.2 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO SPOJE VNITŘNÍHO SLOUPU HE 400 B A ZÁKLADOVÉ PATKY 106

D.1.2.12.4.3 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO SPOJE VNITŘNÍHO SLOUPU HE 340 B A ZÁKLADOVÉ PATKY 108

D.1.2.12.4.4 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO SPOJE VNĚJŠÍHO SLOUPU HE 300 B A ZÁKLADOVÉ PATKY 110

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ 112

D.1.3.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA 112

A) SEZNAM PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ 112

B) POPIS STAVBY Z HLEDISKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ, VÝŠKY STAVBY, ÚČELU UŽITÍ, POPŘÍPADĚ POPIS A ZHODNOCENÍ TECHNOLOGIE A PROVOZU, UMÍSTĚNÍ STAVBY VE VZTAHU K OKOLNÍ ZÁSTAVBĚ 113

C) ROZDĚLENÍ PROSTORU DO PÚ (POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ) 115

D) VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZIKA, STANOVENÍ SPB (STUPĚŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI) A POSOUZENÍ VELIKOSTI PÚ 116

E) ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A POŽÁRNÍCH UZÁVĚRŮ Z HLEDISKA JEJICH PO (POŽÁRNÍ ODOLNOSTI) 117

F) ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH HMOT (REAKCE NA OHEŇ, ODKAPÁVÁNÍ, RYCHLOST ŠÍŘENÍ PLAMENE PO POVRCHU) 119

G) ZHODNOCENÍ MOŽNOSTI PROVEDENÍ POŽÁRNÍHO ZÁSAHU, EVAKUACE OSOB, ZVÍŘAT A MAJETKU A STANOVENÍ DRUHŮ A POČTU ÚNIKOVÝCH CEST, JEJICH KAPACITY, PROVEDENÍ A VYBAVENÍ 120

H) ZHODNOCENÍ PNP (POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU), ODSTUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ VE VZTAHU K OKOLNÍ ZÁSTAVBĚ A SOUSEDNÍM POZEMKŮM 122

I) URČENÍ ZPŮSOBU ZABEZPEČENÍ POŽÁRNÍ VODOU VČETNĚ ROZMÍSTĚNÍ VNITŘNÍCH A VNĚJŠÍCH ODBĚRNÝCH MÍST 123

J) VYMEZENÍ ZÁSAHOVÝCH CEST A JEJICH TECHNICKÉHO VYBAVENÍ, OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI OSOB PROVÁDĚJÍCÍ HAŠENÍ A ZÁCHRANNÉ PRÁCE, ZHODNOCENÍ PŘÍJEZDOVÝCH KOMUNIKACÍ, POPŘÍPADĚ NÁSTUPNÍCH PLOCH 123

K) STANOVENÍ POČTU, DRUHŮ A ZPŮSOBU ROZMÍSTĚNÍ PHP (PŘENOSNÝCH HASÍCÍCH PŘÍSTROJŮ), POPŘÍPADĚ DALŠÍCH VĚCNÝCH PROSTŘEDKŮ POŽÁRNÍ OCHRANY NEBO POŽÁRNÍ TECHNIKY 123

L) ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH, POPŘÍPADĚ TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY 123

M) STANOVENÍ ZVLÁŠTNÍCH POŽADAVKŮ NA ZVÝŠENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ NEBO SNÍŽENÍ HOŘLAVOSTI STAVEBNÍCH HMOT 125

N) POSOUZENÍ POŽADAVKU NA ZABEZPEČENÍ STAVBY PBZ 125

O) ROZSAH A ZPŮSOB ROZMÍSTĚNÍ VÝSTRAŽNÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH ZNAČEK A TABULEK, VČETNĚ VYHODNOCENÍ NUTNOSTI OZNAČENÍ MÍST, NA KTERÝCH SE NACHÁZÍ VĚCNÉ PROSTŘEDKY POŽÁRNÍ OCHRANY A POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ 126

D.1.3.2 PBŘ – PŮDORYS 1.NP 127

D.1.3.3 PBŘ – PŮDORYS 2.NP 127

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

D.1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.1.1.1 ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ, DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

***A)** ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ*

Návrh objektu výstavního pavilonu byl inspirovaný stavbami ze zahraniční architektury. První stavbou, ze které bylo čerpáno, se nachází ve Spojených státech amerických, ve městě Fort Worth v Texasu. Jedná se o budovu muzea moderního umění. Tato stavba se vyznačuje zejména betonovými sloupy, které se přibližně ve 2/3 rozpínají do dvou větví, které podpírají vykonzolované stropní desky. V návrhu pro tuto práci byly sloupy navrženy jako ocelové. Tato volba s sebou přinesla odlehčení konstrukce, snadnější a rychlejší technologické provádění. Kvůli docílení větší subtilnosti sloupů byly osazeny dva vnější sloupy podpírající stropní konstrukci namísto jednoho, jako tomu je v předloze. Další inspirací pro návrh byla Nová národní galerie nacházející se v německém Berlíně. Stropní konstrukci u této budovy tvoří ocelový rošt na ocelových sloupech. Tento koncept byl použit v jednom ze dvou základních modulů návrhu této práce. Volba ocelového roštu namísto železobetonové desky s sebou opět přinesla celkové odlehčení konstrukce, snadnější a rychlejší technologické provádění.

Celá budova působí uceleným dojmem, a to díky optimálně na sebe se napojujícím modulům. Obálku ocelového modulu tvoří konstrukce lehkého obvodového pláště se zasklením. Kvůli zvolení těchto velkých průhledných ploch je v prostorách pavilonu zajištěno vynikající přirozené osvětlení a zároveň interiér působí prostorovostí. V interiéru byly použity obklady a podhledy ocelových prvků, které jednak dodávají pocit jednoduchosti a rovněž slouží i jako protipožární ochrana z hlediska požární bezpečnostního řešení staveb. Obklady byly zvoleny ve světlých odstínech k dosažení většího otevření prostoru a rovněž jako dobrý kontrast mezi exponáty. V druhém modulu se jako obálka nosné konstrukce uplatňuje princip provětrávané fasády DEK, kterou tvoří ocelová konstrukce s výplní z minerální vaty a na ní připevněné hliníkové kazety podílející se na zachování estetického rázu kovu a skla. Střešní konstrukce je plochá s povlakovou krytinou černé barvy a zátěžovým kamenivem. Na střechách betonových modulů se nacházejí střešní světlíky, napomáhající prosvětlit i tyto části budovy. Kvůli dosažení větší plastičnosti interiérových stěn byly některé opatřeny mírným zapuštěním v místě kolem dveřních otvorů. V interiéru tohoto modulu byl zachován ráz surového betonu a nebyly použity žádné malby ani nátěry. Podlahové krytiny jsou v celém objektu řešeny v tmavých odstínech. Na stropní konstrukci jsou zavěšené perforované podhledy, skrz které proniká světlo, přicházející z exteriéru pomocí osazených světlíků. Tento prvek vytváří při uzavření těchto modulů pohyblivými stěnami a snížením vnitřního osvětlení dojem noční oblohy.

***B)** DISPOZIČNÍ A TVAROVÉ ŘEŠENÍ*

Hlavní vstup do objektu se nachází na jihozápadní straně budovy. Ve vstupní hale se nachází zádveří. Dále je ve vstupní hale recepce sloužící k odbavování návštěvníků pavilonu. Personál na recepci má k dispozici samostatnou šatnu a toaletu. Ze vstupní haly se návštěvníci přímo dostávají do šatny a na toalety. Šatny jsou řešeny jako společné, ve kterých

budou figurovat osoby přejímající a vydávající oděvy. Toalety jsou navržené jako oddělené, zvlášť jsou zřízené toalety pro imobilní osoby. V přízemí se rovněž nachází místnost sloužící jako depozitář, kde mohou organizace či umělci uskladňovat svá díla dle potřeby. Místnost pro technické zázemí objektu je též součástí přízemí. Modul se vstupní halou je jediný, který je členěný do dvou nadzemních podlaží. Byl zde proto maximálně využit prostor a vznikly tak další provozy. Pro přesun osob z 1.NP do 2.NP slouží tříramenné ocelové schodiště s mezipodestami. K zajištění přesunu imobilních osob mezi jednotlivými podlažími slouží trakční výtah bez strojovny, situovaný na opačné straně objektu nežli je situováno schodiště. V prvním patře se nacházejí prostory pro zaměstnance v podobě kanceláří, denní místnosti, šatny a toalety. Ve zbývajících prostorách prvního patra bylo navržené bistro, které může sloužit jako místo, kde se mohou návštěvníci a zaměstnanci občerstvit. Výtah bude mimo jiné sloužit k zásobování kavárny.

Zbylé moduly objektu slouží převážně jako prostory pro vystavování. Díky velkým průhledným plochám zde vznikají ideální podmínky pro vystavování děl. V případě potřeby zde bude možné variabilně přestavovat vnitřní pohyblivé stěny a měnit tak dispozici dle požadavků nájemníka prostor. Jeden z železobetonových modulů je trvale ohraničen stěnami kolem dokola a vytváří tak izolovaný prostor dispozičně i akusticky od zbytku prostor pavilonu. Tento prostor bude sloužit jako konferenční sál. Ve výstavních prostorách pavilonu se dále nacházejí nouzové východy, sloužící v případě požáru evakuovaným osobám uniknout ven z objektu na volné prostranství.

***C)** BEZBARIEROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY*

Prostory výstavního pavilonu jsou určeny k užívání i osobám se omezenou schopností pohybu a orientace. Prostory jsou navrženy v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Tyto předpisy stanovují obecně technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Při návrhu byl kladen důraz na možnost pohybu mezi vnitřními prostory k čemuž jsou uzpůsobené šířky dveří. V objektu je navrženo hygienické zařízení uzpůsobeno pro osoby se sníženou schopností pohybu. Pro přesun mezi jednotlivými podlažími je využíván trakční výtah.

D.1.1.1.2 KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI STAVBY

***A)** KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ*

Jedná se o stavbu výstavního pavilonu skládající se ze dvou základních modulů: ocelový modul; železobetonový modul. Celkovou stavbu tvoří tři ocelové moduly propojeny dvěma železobetonovými moduly. První vstupní ocelový modul tvoří dvě nadzemní podlaží a zbylé moduly poté tvoří vždy jedno nadzemní podlaží. Střecha je řešena jako plochá a její sklon je daný vyspádováním izolačních dílců.

OCELOVÝ MODUL

Ocelové moduly tvoří sloupový konstrukční systém se stropy skládajících se z roštů. Prostorovou tuhost ocelových modulů zajišťují ve vertikálním směru ztužidla pnutá mezi hlavní nosné ocelové sloupy. V horizontálním směru zavětrování pnuté mezi příčle ve stropním roštu. Obálka ocelových modulů je tvořena lehkým obvodovým pláštěm. Statické působení pláště je kloubové zavěšení na konstrukci stropu a kloubové uložení v patě pláště. Jako podpůrná konstrukce lehkého obvodového pláště proti bočním tlakům jsou zvoleny ocelové vazníky. Konstrukční výška ocelových modulů je +9,520 [m]. Stavba obsahuje

dvě rozdílné varianty rozvržení sloupů. Stropní deska je tvořena pomocí trapézového plechu, který slouží jako ztracené bednění pro monolitický beton.

První ze tří ocelových modulů má obvodové půdorysné rozměry 16,00 x 34,00 [m] a tvoří jej dvě nadzemní podlaží. Vnitřní nosné sloupy jsou vůči lehkému obvodovému plášti odsazeny v příčném směru o 3,00 [m] a v podélném směru o 2,00 [m]. Sloupy jsou od sebe kladeny na osovou vzdálenost 5,0 [m]. Konstrukční výška podlaží je +4,910 [m] a spodní úroveň 1.NP se nachází ve výšce ±0,000 [m].

Další dvě varianty ocelových modulů mají identické půdorysné rozměry 16,00 x 28,00 [m] a tvoří je jedno nadzemní podlaží. Vnitřní nosné sloupy jsou vůči lehkému obvodovému plášti odsazeny v příčném směru o 2,00 [m] a v podélném směru o 4,00 [m]. Vně objektu se nachází další čtyři sloupy odsazeny od lehkého obvodového pláště o 2,00 [m]. Sloupy jsou kladeny na osovou vzdálenost 5,00; 6,00 a 10,00 [m]. Konstrukční výška podlaží je +9,520 [m] a spodní úroveň 1.NP se nachází ve výšce ±0,000 [m].

ŽELEZOBETONOVÝ MODUL

Železobetonové moduly tvoří stěnový monolitický konstrukční systém se stropy z monolitických železobetonových desek. Stěny jsou rovnoběžné a jejich osová vzdálenost je 5,00 a 10,00 [m]. Na obvodových stěnách je na vnějším líci přikotvena konstrukce provětrávané fasády DEK. Ve stropních deskách jsou otvory pro osazení střešních světlíků o rozměrech 2,00 x 4,00 [m]. Na střeše je dále řešena konstrukce atiky z monolitického betonu o výšce 600,00 [mm]. Konstrukční výška podlaží je +6,190 [m] a spodní úroveň 1.NP se nachází ve výšce ±0,000 [m].

ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Stavební objekt je založen na plošných základech. Plošné základy se skládají ze základových pasů (vnitřní pasy: v. 2,00 [m], š. 1,00 [m]; vnější pasy: v. 2,00 [m], š.1,00 [m]) podpírající železobetonové stěny (tl. stěny 280 [mm]), základové patky podpírající vnitřní (v. 2,00 [m], š. 2,50 [m], hl. 2,50 [m]) a vnější (v. 2,00 [m], š. 2,00 [m], hl. 2,00 [m]) ocelové sloupy (vnitřní sloupy: HE 340 B s přivařenými T – průřezy 170 x 164 s obou stran pásnice, HE 400 B s T – profily 240 x 194 z obou stran pásnice; vnější sloupy: HE 300 B s přivařenými T – průřezy 150 x 145 s obou stran pásnice). Ocelové sloupy jsou s patkami spojeny pomocí šroubů (přesný popis spoje viz **D.1.2.12.4** OCELOVÉ SPOJE). Podkladní konstrukce je tvořena železobetonovou deskou (tl. 180,00 [mm]) vyztuženou dvojicí KARI sítí (ø10,00 / 150,00 x 150,00 [mm]).

SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Svislé nosné konstrukce v ocelovém modulu tvoří ocelové vnitřní sloupy (HE 340 B s přivařenými T – profily 170 x 164 z obou stran pásnice; HE 400 B s přivařenými T – profily 240 x 194 z obou stran pásnice) o v. 9,00 [m], některé sloupy jsou ztuženy pomocí ocelových táhel (ocelový profil: TK 70 x 3; TK 95 x 7) viz výkresová část dokumentace, nebo jsou opřeny o železobetonové stěny (tl. 280,00 [mm]) železobetonového modulu. Déle se u ocelového modulu nachází vnější ocelové sloupy (svislá část: HE 300 B s přivařenými T – profily 150 x 145 z obou stran pásnice; šikmé části: HE 300 A). Jedná se o svařovaný sloup rozcházející se ve 2/3 své plné výšky od země a tvořící podobu písmene „Y“. Výpočet ocelových prvků viz **D.1.2.12.2** OCELOVÝ MODUL. Svislé nosné konstrukce železobetonového modulu tvoří stěny tl. 280,00 [mm].

VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Vodorovné nosné konstrukce v ocelovém modulu tvoří ocelový rošt. Rošt se skládá z ocelových profilů (HE 340 B). Tento rošt tvoří stropní konstrukci nad 1. NP v rastru 5,00 x 5,00 [m]. Mezi příčlemi (HE 340 B) jsou pnuté stropnice (HE 340 B) na kterých je osazen trapézový plech (CB 160,00 / 250,00 tl. 1,50 [mm]). Trapézový plech tvoří ztracené bednění pro monolitickou spřaženou betonovou desku o celkové tl. 220,00 [mm]. Tato deska je vyztužena dvojicí KARI sítí (ø6,00 / 150,00 x 150,00 [mm]). Stropní konstrukci pod souvrstvím střechy tvoří rošt s rastrem viz výkres **D.1.2.3** KONSTRUKČNÍ SCHÉMA OBJEKTU B. Na ocelových příčlích je osazen trapézový plech (CB 160,00 / 250,00 tl. 1,50 [mm]). Trapézový plech tvoří ztracené bednění pro monolitickou spřaženou betonovou desku o celkové tl. 220 [mm]. Tato deska je vyztužena dvojicí KARI sítí (ø6,00 / 150,00 x 150,00 [mm]). Na spřažené desce je osazena skladba střechy viz **PŘÍLOHA** – SKLADBY KONSTRUKCÍ - STŘECHA. Výpočet ocelových prvků viz **D.1.2.12.2** OCELOVÝ MODUL.

Vodorovné konstrukce v betonovém modulu jsou tvořeny železobetonovými deskami (tl. 340,00 [mm]). Přesná geometrie desek viz výkresy **D.1.2.2** KONSTRUKČNÍ SCHÉMA OBJEKTU A; **D.1.2.4** VÝKRES TVARU ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE. Železobetonová deska je vyztužena betonářskou ocelí dle návrhu výztuže viz **D.1.2.12.1.1** NÁVRH A POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ DESKY. Na železobetonové desce je osazena skladba střechy viz **PŘÍLOHA** – SKLADBY KONSTRUKCÍ - STŘECHA.

SCHODIŠTĚ

V objektu se nachází trojramenné schodiště se dvěma mezipodestami. Jedná se o ocelovou svařovanou konstrukci. Materiál použitý na schodiště je konstrukční ocel dle ČSN EN 10025-2: 2005, S355J2. Nosnou část konstrukce tvoří dvě ocelové schodnice (profil UPN 300) spojené stupnicemi z ocelového plechu (tl. 10,00 [mm]). Celá konstrukce tvoří komoru, která je podepřena ocelovými sloupky (profil čtvercová bezešvá trubka 150,00 x 150,00 [mm] tl. 20,00 [mm]). Zábradlí tvoří ocelové trubky (profil TK 54x5) připevněné k ocelové schodnici. Prostor mezi rámem je vyplněn deskami z bezpečnostního skla. Rukojeť zábradlí je ve výšce 1,10 [mm]. Přesný výpočet geometrie schodiště viz **PŘÍLOHA** – NÁVRH SCHODIŠTĚ.

VÝTAH

Pro vertikální přesun osob uvnitř objektu mimo hlavního trojramenného schodiště slouží trakční výtah. Z důvodu omezeného prostoru pro výtah se jedná o trakční výtah bez strojovny, kde jsou veškeré mechanismy osazeny přímo ve výtahové šachtě. Jedná se o mechanismus, kde je kabina výtahu zavěšena na soustavě lan. Kabina výtahu je vedena po dráze pomocnými vodítky a její pohyb zajišťuje třecí síla mezi lany a trakčním kotoučem. Pohyb kabiny je ulehčován připevněným vyvažovacím zařízením. Výtahová šachta je řešena z příček z bezpečnostního akustického skla, které tlumí akustický tlak vznikající od pohybu kabiny. Výtah je navržen pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. V případě požáru slouží tento zařízení jako evakuační výtah.

KONSTRUKCE STŘECHY

Konstrukce střechy se je osazena na nosné stropní konstrukce ocelového a železobetonové modulu. Jedná se o střechu DEK ST.1008A (DEKROOF 08-A). Skladba střechy viz **PŘÍLOHA** – SKLADBY KONSTRUKCÍ – STŘECHA. Sklon střechy je dle doporučení výrobce stanoven minimálně na 3,00 [%], aby byl zajištěn odtok vody z jejího povrchu. Spád je zajištěn

spádovými klíny. Přesná geometrie střechy a spády ploch viz **D.1.1.5** PŮDORYS STŘECHY. Střecha splňuje tepelněizolační vlastnosti kladené dle ČSN 73 0540-3. Součinitel prostupu tepla činí U = 0.075 [W/(m^2·K)]. Tloušťka izolace je namodelována na teplotu venkovního vzduchu – 17,00 [°C]. Hydroizolační spolehlivost splňuje S3 pro podmínky NNV4 P2 K3 F R3. Z hlediska požární odolnosti splňuje skladba střechy kategorii B_{roof} (t3).

SVISLÉ NENOSNÉ KONSTRUKCE, VYZDÍVKY A PANELY

Svislé nenosné konstrukce tvoří montované příčky DEK SN.8003A (DEK KOMBI 125). Vrstvy montované příčky viz **PŘÍLOHA** - SKLADBY KONSTRUKCÍ – MONTOVANÉ PŘÍČKY. Příčky jsou z důvodu akustického těsnění podlepeny napojovacím těsněním. Jejich akustické vlastnosti zajišťují ochranu proti hluku a vibracím o hodnotě R_w = 62,00 [dB]. Z hlediska požární odolnosti splňuje skladba montované příčky odolnost EI 90 DP1. Příčky jsou do podkladu kotveny zatloukacími hmoždinkami. Vodorovné UW profily jsou použity pro kotvení u podlahy a stropu. Svislé profily CW jsou k vodicímu profilu našroubovány a jsou vždy o 5,00 [mm] kratší, aby po vložení do vodicích vodorovných UW profilů měly vůli. Maximální rozteč svislých CW profilů je 625,00 [mm]. Izolace ISOVER Orsik je osazena v celé ploše příčky pro zajištění akustických a požárně technických parametrů skladby. Pro zamezení sesedání je izolace opatřena provázkem. První vrstva opláštění je z desek FERMACELL s ostrou hranou. Kotví se do svislých CW profilů šrouby FERMACELL 3,90 × 30,00 [mm] v rozteči maximálně 250,00 [mm]. První vrstva desek FERMACELL je kladena na sraz a bez úpravy styčné spáry. Druhá vrstva opláštění ze sádrovláknitých desek FERMACELL TB je kotvená do první vrstvy sádrovláknitých desek rychlošrouby FERMACELL v rozteči maximálně 250,00 [mm] nebo sponami o průměru min. 1,50 [mm] a délce 18,00 [mm] v roztečích 150,00 [mm] a natočením spon o 30,00 [°] od svislice. Druhá vrstva desek je kladena s přesazením spár minimálně o 200,00 [mm]. Spáry vnějšího opláštění mezi deskami FERMACELL s TB hranou je řešena tmelením se sklo textilní páskou FERMACELL TB. Maximální šířka spáry mezi deskami s TB hranou je v rozmezí 5,00 – 8,00 [mm]. Hrany desek opláštění se nesmí dotýkat stěn, podlah, ani stropů. Spáry mezi příčkou a přilehlými konstrukcemi jsou zatmeleny spárovacím tmelem FERMACELL na plnou tloušťku desky. Přípustné zatížení stěny na 1,00 [m^2] činní 150,00 [kg]. Rozteč kotevních prvků ve vodorovné řadě nesmí být menší než 150,00 [mm].

VODOROVNÉ NENOSNÉ KONSTRUKCE

V celém objektu jsou pod stropními konstrukcemi zavěšené konstrukce podhledů. Podhledy jsou navržené od výrobce Knauf a jedná se o typ akustických desek Cleaneo s rozptýleným děrováním. Základní velikost desek činí 1,20 x 2,00 [m]. Podhledy zajišťují požární ochranu především ocelovým stropním konstrukcím. Z hlediska požární ochrany se řadí desky Knauf Cleaneo do kategorie EI 120. Podhled je kotven pomocí ocelové spodní konstrukce v jedné rovině CD/CW tvořící dvojí rastr. Montážní profily CD 60,00 / 27,00 [mm] jsou upevněné pod stropní konstrukcí závěsnými prvky. Desky jsou k ocelové konstrukci upevněny pomocí vhodných šroubů. Pro zajištění dilatace je navržené po obvodu místnosti kluzné napojení podhledů.

LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Obálka ocelových modů je tvořena svislou konstrukcí lehkého obvodového pláště. Jelikož se jedná o novostavbu, musí být obálka v podobě lehkého obvodového pláště navrhována tak, aby splňovala nároky na doporučené hodnoty součinitel prostupu tepla dle průkazu energetické náročnosti budovy stanovující Vyhláška 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov. Jedná o obálku s poměrem průsvitných ploch 100,00 [%]. V tomto případě je požadována referenční hodnota stanovená

vyhláškou č. 78/2013 Sb. U=0,90 [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]. Tato konstrukce je navržena a posouzena viz **D.1.2.12.2** OCELOVÝ MODUL. Jedná se o sloupko-příčkový systém, který je předem vyrobený a smontovaný přímo na stavbě. Konstrukce je zavěšena za stropní ocelový rošt a je tvořena ocelovými sloupky a vodorovnými paždíky svařovaného profilu TK 159 x 6 + T 140. Jako opora proti tlaku a sání od větru jsou dále součástí konstrukce ocelové příhradové vazníky s profilem kruhové bezešvé trubky TK 54 x 2,5 – 6 a zavětrování v místě rohů pomocí profilu bezešvé kruhové trubky TK 89 x 5. Výplně tvoří tabule z izolačního bezpečnostního trojskla mechanicky přimontovaného na nosnou konstrukci lehkého obvodového pláště za pomoci systému hliníkových rámů. Hliníkové rámy jsou do nosné ocelové konstrukce připevněny šrouby M16 (8.8). Spáry jsou utěsněny polyamidovou izolací vyztuženou skelnými vlákny. Z hlediska vzduchové neprůzvučnosti je nutné dodržet maximální hodnotu do 52,00 [dB]. Především v místech napojování je důležité zajistit dostatečné utěsnění zasklívacích a připojovacích spár. Na výplně bude aplikována samozatmavovací fotochromatická fólie. Při velké sluneční intenzitě se fólie zatmaví až na 20,00 [%] propustnost, naopak při slabé intenzitě se zesvětlí až na 75,00 [%] propustnost. Jako další možný zdroj zastínění interiéru budou sloužit vnější hliníkové rolety BOX 180,00 [mm] s automatizovaným otevíráním. Propustnost světla je při plném zastínění 0,00 [%]. Mimo zastiňovací funkce dále slouží jako dobrá protihluková bariéra k snížení hluku přicházejícího z exteriéru. Lamely rolet jsou vyplněny PUR pěnou, a proto je zajištěn vysoký termoregulační efekt.

FASÁDNÍ SYSTÉM

Obálku železobetonových modulů tvoří větraný fasádní systém DEK TI.4001A (DEKMETAL). Vrstvy podlahy na terénu viz **PŘÍLOHA** – SKLADBY KONSTRUKCÍ – VĚTRANÝ FASÁDNÍ SYSTÉM. Jedná se o trvale větraný fasádní systém opláštěn plechovými kazetami a s tepelnou izolací z minerálních vláken v kovovém dvousměrném roštu. Tepelně technické parametry použitých tepelněizolačních materiálů byly stanoveny na základě ČSN 73 0540-3. Skladba je posouzena s uvažovanou korekcí na systematické tepelné mosty vlivem konzol 0,042–0,102 [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$].

PODLAHY

V objektu se nacházejí dva typy podlah. Dělí se dle umístění na terénu a na stropě ve 2.NP. Na terénu je navržena podlaha DEK PD.2003A (DEKFLOOR 04). Skladba podlahy na terénu viz **PŘÍLOHA** – SKLADBY KONSTRUKCÍ – PODLAHA NA TERÉNU. Jedná se o souvrství podlahy s podlahovým vytápěním. Podlahové vytápění je jediným zdrojem vytápění v objektu. Je napojeno na hlavní otopnou soustavu. Povrchová teplota podlahy je trvale vyšší než 26,00 [°C] pouze při sezonním vytápění. Podlaha je zařazena do kategorie I. velmi teplá, neboť je splněna požadovaná hodnota poklesu dotykové teploty podlahy. Součinitel prostupu tepla činí U = 0.206 [$W/(m^2 \cdot K)$]. Nášlapný povrch tvoří epoxidová podlaha. Díky vysoké mechanické odolnosti je vhodná do prostorů, kde se bude pomocí mechanizace manipulovat s exponáty. Na stropě 2.NP je navržena podlaha DEK PD.2009A (DEKFLOOR 36). Skladba podlahy na stropě viz **PŘÍLOHA** – SKLADBY KONSTRUKCÍ – PODLAHA NA STROPĚ. Jedná se souvrství podlahy s podlahovým vytápěním jako u předešlé skladby. Nášlapnou vrstvu tvoří lepená keramická dlažba s protiskluznou úpravou povrchu. Odolnost povrchu proti opotřebení je minimálně PEI III. Požární odolnost konstrukce je REI 60 DP1. Součinitel prostupu tepla činí U = 0.989 [$W/(m^2 \cdot K)$]. Akustické vlastnosti skladby zajišťují ochranu proti hluku a vibracím o hodnotě R_w=56,00 [dB].

OBKLADY

Obklady konstrukcí jsou navrženy v prostorách se zvýšeným rizikem mokrého provozu. Jedná se především o prostory toalet, kuchyňky, skladu potravin a baru. V prostorách toalet jsou navržené obklady Dekor (Dom Comfort G) v bílé barvě o rozměru 33,30 x 100,00 [cm] a tl. 9,50 [mm] s matným povrchem. V prostorách bistra je navržena Mozaika (Dom Comfort G) v bílé barvě o rozměru 26,50 x 36,00 [cm]a tl. 9,50 [mm] s matným povrchem.

VÝPLNĚ OTVORŮ

Hlavní vstup do objektu a únikové východy z objektu jsou řešeny pomocí dveřních výplní osazených v ocelové zárubni. Tato zárubeň je kotvena do nosné konstrukce lehkého obvodového pláště. Výplně tvoří dvoukřídlé otočné průhledné dveře s izolačním trojsklem. Rozměry dle výkresové dokumentace. Výplně otvorů v interiéru tvoří dveře v montovaných příčkách. V objektu se nachází dveře s jednotným materiálovým řešením pro zajištění uceleného rázu. V objektu jsou navržené skleněné průsvitné dveře Naturel Glasa osazované do ocelové regulované zárubně. Tento typ se nalézá v objektu v různých modifikacích dle požadovaného účelu. Dále se v objektu nacházejí hliníkové plné dveře Naturel Glasa. Velikosti průchodných šířek se pohybují v rozmezí od 700,00 – 900,00 [mm] u jednokřídlých dveří. V případě toalet pro imobilní osoby průchozí šířka činní 1 000,00 [mm]. V objektu se dále nacházejí dvoukřídlé dveře, u kterých činní průchozí šířka 1 600,00 [mm]. Jediné okenní výplně se nachází v železobetonovém modulu, a to v podobě střešních světlíků. Světlíky jsou o velikosti 2 000,00 x 4 000,00 [mm]. Jedná se o neotvíravý střešní světlík do ploché střechy, který bude vyhotovený na míru.

IZOLACE

Izolace spodní stavby slouží jako hydroizolace a současně jako izolace proti radonu. Objekt se nalézá v území s nízkou hodnotou radonového indexu, a proto je tento způsob odizolování dostatečný. Jedná se o natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny, na povrchu se separačním posypem. Pás splňuje podmínky dle ČSN 73 0605-1. Hydroizolace v mokrých provozech je zajištěna pomocí hydroizolační stěrky tl. 3,00 [mm]. Ocelové prvky kotvené do plošných základů jsou obetonovány základovou železobetonovou deskou a odizolovány tekutou hydroizolací s polypropylenovým vláknem.

Tepelně izolační vrstvu podlahy na terénu tvoří desky z pěnového polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou pro systémy podlahového vytápění, pevnost v tlaku při 10,00 [%] deformaci 200,00 [kPa]. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,034 [$W \cdot M^{-1} \cdot K^{-1}$] o tl. 140,00 [mm]. Střešní izolace je tvořena pomocí desek z pěnového polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou pro systémy podlahového vytápění, pevnost v tlaku při 10,00 [%] deformaci 150,00 [kPa]. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,035 [$W \cdot M^{-1} \cdot K^{-1}$] o tl. 160,00 [mm].

KLEMPÍŘSKÉ A ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY

oplechování atik objektů z ocelového poplastovaného plechu tl. 0,60 [mm]
madla a zábradlí vnitřního schodiště
oplechování střešního světlíku z ocelového poplastovaného plechu tl. 0,60 [mm]
závětrné lišty na střechách

POVRCHOVÉ ÚPRAVY KONSTRUKCÍ

Povrchové úpravy vnitřních konstrukcí zahrnují především úpravy montovaných příček. Železobetonové stěny jsou navrhované bez povrchových úprav a jsou řešené jako pohledový beton. Povrchové úpravy montovaných příček se liší v závislosti na účelu prostor. V prostorách s mokrým provozem jsou navrženy hydroizolační stěrky o tl. 3,00 [mm] v kombinaci s keramickými obklady. Ve zbylých místnostech jsou navržené malířské disperzní nátěry a sádrové stěrky do tl. 3,00 [mm].

OSTATNÍ PRVKY

Ocelové prvky v objektu, převážně sloupy, jsou opatřené protipožárním obkladem Knauf (K253) tl. 25,00 [mm]. Na sloupu jsou upevněné úchytky ve vzdálenosti 1,00 [m] od sebe. Dále jsou na tyto úchytky nacvaknuté profily CD 60,00 / 27,00 [mm]. Na tu podkladní konstrukci jsou osazené desky maximální roztečí šroubů 200,00 [mm].

Stavba se skládá z několika na sebe se napojujících modulových částí. V místech napojování jednotlivých stavebních modulů je zajištěna dostatečná dilatace pro zajištění nezávislosti jednotlivých objektů a nebude tak zamezeno nezávislému sedání jednotlivých objektů. Dilatační spára bude o tl. 20,00 [mm] a bude po celé své výšce vyplněna trvale pružným tmelem. Osazením těchto dilatačních spár se zamezí vznikání případných poruch.

B) *TECHNOLOGICKÉ VLASTNOSTI STAVBY*

Během výstavby budou dodrženy ustanovení dle vyhlášky 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu ve svém plném rozsahu.

STAVEBNÍ KONSTRUKCE SPLŇUJÍ NÁSLEDUJÍCÍ POŽADAVKY

mechanická odolnost a stabilita
požární bezpečnost
ochrana zdraví, zdravých životních podmínek a životního prostředí a ochrana proti hluku
úspora energie a ochrana tepla
bezpečnost při užívání

D.1.1.1.3 STAVEBNÍ FYZIKA – TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI, OSVĚTLENÍ, OSLUNĚNÍ, AKUSTIKA/HLUK A VIBRACE

A) *TEPELNÁ TECHNIKA*

Tepelně technické posouzení konstrukcí viz **PŘÍLOHA** – TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ. Návrh stavby byl řízen dle platných norem a předpisů týkajících se úspory energií a ochrany tepla. Návrh splňuje veškeré požadavky plynoucí z normy ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – požadavky, dále požadavek zákona č. 310/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 318/2012 Sb., o hospodaření s energiemi. Projektovaná stavba splňuje požadavky na energetickou náročnost a bude doložena průkazem v podobě energetického štítku PENB. Tento průkaz není součástí řešení bakalářské práce. Stavba se bude pohybovat v rozmezí kategorií A-C z hlediska energetické náročnosti, aby vyhověla vyhlášce.

B) *ORIENTACE, OSLUNĚNÍ A OSVĚTLENÍ*

Návrh stavby splňuje nároky kladené normou ČSN 73 0580. Díky lehkému obvodovému plášti se do interiéru objektu dostane z exteriéru dostatečné množství denního světla. Železobetonový modul obsahuje ve třešní konstrukci dostatečně velké střešní světlíky tak, aby dokázaly dostatečně oslunit i tyto prostory. Návrh ploch určených k pronikání denního světla splňuje požadavky kladené ve vyhlášce č. 266/2021, kterou mění vyhláška č. 268/2009 sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu. Charakter území s sebou nepřináší riziko zastínění objektu jinou zástavbou. Objekt nebude zamezovat přístupu denního světla jiné zástavbě.

C) *AKUSTIKA/HLUK A VIBRACE*

Hygienické limity z hlediska šíření akustického tlaku ve vnitřních prostorách jsou splněny. Díky zvoleným ochranným konstrukcím nevzniká v interiéru nepříjemné prostředí z hlediska šíření ozvěn či rezonujících vibrací. V objektu je navržená konstrukce výtahu, která je opatřena skleněnou šachtou z akustického skla. Šachta je oddělena od okolních konstrukcí pomocí dilatačních spár, nedochází tak k přenášení vibrací. K zamezení vznikání a šíření akustického vlnění přispívají zavěšené podhledy Knauf Cleaneo Akustik, které jej skvěle pohlcují. Dále tomu přispívá kročejová izolace v podlahách a dilatace v místě uložení schodiště.

VÝKRESOVÁ ČÁST - ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

D.1.1.2 PŮDORYS ZÁKLADŮ

PŮDORYS ZÁKLADŮ je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.1.3 PŮDORYS 1.NP

PŮDORYS 1.NP je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.1.4 PŮDORYS 2.NP

PŮDORYS 2.NP je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.1.5 PŮDORYS STŘECHY

PŮDORYS STŘECHY je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.1.6 ŘEZY OBJEKTEM

ŘEZY OBJEKTEM jsou obsaženy ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.1.7 TECHNICKÉ POHLEDY

TECHNICKÉ POHLEDY jsou obsaženy ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.1.8 VÝŘEZY PŮDORYSŮ 1.NP I 2.NP

VÝŘEZY PŮDORYSŮ 1.NP I 2.NP jsou obsaženy ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.2.1.1 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY

Jedná se o stavbu výstavního pavilonu skládající se ze dvou základních modulů: ocelový modul; železobetonový modul. Celkovou stavbu tvoří tři ocelové moduly propojeny dvěma železobetonovými moduly. První vstupní ocelový modul tvoří dvě nadzemní podlaží a zbylé moduly poté tvoří vždy jedno nadzemní podlaží. Střecha je řešena jako plochá a její sklon je daný vyspádováním izolačních dílců.

OCELOVÝ MODUL

Ocelové moduly tvoří sloupový konstrukční systém se stropy skládajících se z roštů. Prostorovou tuhost ocelových modulů zajišťují ve vertikálním směru ztužidla pnutá mezi hlavní nosné ocelové sloupy. V horizontálním směru zavětrování pnuté mezi příčle ve stropním roštu. Obálka ocelových modulů je tvořena lehkým obvodovým pláštěm. Statické působení pláště je kloubové zavěšení na konstrukci stropu a kloubové uložení v patě pláště. Jako podpůrná konstrukce lehkého obvodového pláště proti bočním tlakům jsou zvoleny ocelové vazníky. Konstrukční výška ocelových modulů je +9,520 [m]. Stavba obsahuje dvě rozdílné varianty rozvržení sloupů. Stropní deska je tvořena pomocí trapézového plechu, který slouží jako ztracené bednění pro monolitický beton.

První ze tří ocelových modulů má obvodové půdorysné rozměry 16,00 x 34,00 [m] a tvoří jej dvě nadzemní podlaží. Vnitřní nosné sloupy jsou vůči lehkému obvodovému plášti odsazeny v příčném směru o 3,00 [m] a v podélném směru o 2,00 [m]. Sloupy jsou od sebe kladeny na osovou vzdálenost 5,0 [m]. Konstrukční výška podlaží je +4,910 [m] a spodní úroveň 1.NP se nachází ve výšce ±0,000 [m].

Další dvě varianty ocelových modulů mají identické půdorysné rozměry 16,00 x 28,00 [m] a tvoří je jedno nadzemní podlaží. Vnitřní nosné sloupy jsou vůči lehkému obvodovému plášti odsazeny v příčném směru o 2,00 [m] a v podélném směru o 4,00 [m]. Vně objektu se nachází další čtyři sloupy odsazeny od lehkého obvodového pláště o 2,00 [m]. Sloupy jsou kladeny na osovou vzdálenost 5,00; 6,00 a 10,00 [m]. Konstrukční výška podlaží je +9,520 [m] a spodní úroveň 1.NP se nachází ve výšce ±0,000 [m].

ŽELEZOBETONOVÝ MODUL

Železobetonové moduly tvoří stěnový monolitický konstrukční systém se stropy z monolitických železobetonových desek. Stěny jsou rovnoběžné a jejich osová vzdálenost je 5,00 a 10,00 [m]. Na obvodových stěnách je na vnějším líci přikotvena konstrukce provětrávané fasády DEK. Ve stropních deskách jsou otvory pro osazení střešních světlíků o rozměrech 2,00 x 4,00 [m]. Na střeše je dále řešena konstrukce atiky z monolitického betonu o výšce 600,00 [mm]. Konstrukční výška podlaží je +6,190 [m] a spodní úroveň 1.NP se nachází ve výšce ±0,000 [m].

D.1.2.1.2 NAVRŽENÉ MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

OCELOVÝ MODUL (materiál: konstrukční ocel dle ČSN EN 10025-2: 2005, S355J2)

KONSTRUKCE	**DIMENZE**
VNĚJŠÍ NOSNÉ SLOUPY	HE 300 B s T – profily 150x 145 z obou stran pásnice + HE 300 A
VNITŘNÍ NOSNÉ SLOUPY	HE 340 B s T – profily 170x 164 z obou stran pásnice HE 400 B s T – profily 240x 194 z obou stran pásnice
PŘÍČLE	HE 340 B
ZTUŽENÍ STROPU	TK 114 x 10
ZTUŽENÍ SLOUPŮ	vodorovné: TK 70 x 3; šikmé 95 x 7
PŘÍHRADOVÉ VAZNÍKY	TK 54 x 2,5 - 6
SLOUPKY LEHKÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ	TK 159 x 6 + T 140
PAŽDÍKY LEHKÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ	TK 159 x 6 + T 140
ZTUŽENÍ ROHŮ LEHKÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ	TK 89 x 5

ŽELEZOBETONOVÝ MODUL (beton dle ČSN EN 206-1, C30/37 – XC1 (CZ, F.1) – Cl 0,20 – D_{MAX} 22 – S5; st. betonářská ocel B550 B)

KONSTRUKCE	**DIMENZE**
HLAVNÍ NOSNÉ STĚNY	tl. 280,00 [mm]
STROPNÍ DESKY	tl. 340,00 [mm]

D.1.2.1.3 HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH UVAŽOVANÝCH ZATÍŽENÍ PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE

Návrh stálých a užitných zatížení je řízen dle Eurokódu ČSN EN 1991-1-1. Výpočet zohledňuje objemové tíhy materiálů, vlastní tíhu konstrukcí, užitná zatížení odpovídajících kategorií a normové součinitele. Klimatická zatížení se řídí dle ČSN EN 1991-1-3 (zatížení sněhem) a dle ČSN EN 1991-1-4 (zatížení větrem). Přesný soupis hodnot zatížení viz **PŘÍLOHA** – ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ.

D.1.2.1.4 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH KONSTRUKCÍ

Předmětem této projektové dokumentace není návrh zvláštních konstrukcí.

D.1.2.1.5 ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

Výkopové práce jsou provedeny formou svahování. Provedení se řídí dle orientačních hodnot, které doporučuje norma ČSN 733050/1986. Dle mělkého charakteru stavební jámy není třeba provádět pomocné pažení.

D.1.2.1.6 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE

Veškeré technologické postupy a procesy je nutné pečlivě zaznamenávat do stavebního deníku, aby bylo vše zpětně dohledatelné k případné kontrole. Zápis do stavebního deníku kontroluje stavební dozor. Podklad pro plošné základy musí být zhutněn, aby nedocházelo k poklesu konstrukcí základů v základové spáře.

OCELOVÝ MODUL

Veškeré postupy při výstavbě ocelových konstrukcí je třeba provádět dle zásad ČSN EN 1373. Montáž ocelových konstrukcí musí vycházet z montážní dokumentace, která obsahuje projektový návrh ocelové nosné konstrukce, způsob ukládání, stykování, výrobní a montážní výkresy atd. Montáž by měla postupovat ve směru od vyztužených stabilních částí. Při osazování hlavních nosných prvků (sloupy) je důležité jejich přesné výškové ustanovení pomocí podlití patek a jejich půdorysné vycentrování pomocí kotevních šroubů. Po vyrovnání konstrukce do přesného tvaru lze naplno utáhnout kotevní spojovací šrouby a zalít dutiny vzniklé kolem kotevních šroubů pomocí cementové malty.

ŽELEZOBETONOVÝ MODUL

Veškeré postupy při betonáži je třeba provádět dle zásad ČSN EN 1372. Přesun betonové směsi z automatického domíchávače nebo nákladního vozidla musí být prováděn v co možná nejkratším časovém horizontu. Je důležité dbát na manipulaci s betonovou směsí, aby se například chránila před náhlými otřesy nebo při ukládání do bednění nepokládala z vysoké vzdálenosti. Tyto faktory by mohly zapříčinit rozmísení směsi. Při dopravě, čerpání nebo ukládání směsi je důležité dbát na aktuální klimatické podmínky. V chladných měsících může docházet k namrzání směsi a v teplých měsících dochází k rychlé ztrátě konzistence v důsledku zrychleného tuhnutí. Před ukládáním betonové směsi do bednění je především důležitá kontrola: čistota bednění, stav osazované výztuže včetně správnosti krytí, funkčnost stavební mechanizace, stav povrchu dříve ukládaného betonu atd. Důležitý faktor pro správnou hydrataci cementu je teplota. Je třeba dbát, aby teplota při betonáži neklesla pod +5,00 [°C] jinak se proces hydratace zastaví. Pro zajištění optimálních podmínek pro hydratování cementu je třeba se při betonáži pohybovat v rozmezí +15,00 [°C] až +25,00 [°C]. Při ukládání betonové směsi do bednění je nutné dbát na její zhutnění. K hutnění lze využít rozličných typů vibrátorů a jejich volba závisí na konzistenci směsi. Dalším důležitým faktorem ovlivňující finální kvalitu betonové konstrukce je ošetřování betonu. Při tvrdnutí betonu dochází k jeho vysychání. To může při nedostatečné ochraně způsobovat smršťovaní a praskání konstrukce. Jako ochranu je třeba provádět kropení konstrukce vodou nebo aplikovat parafínový nástřik.

D.1.2.1.7 ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH PRACÍ

Předmětem této projektové dokumentace není provádění bouracích prací.

D.1.2.1.8 POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ

Na řádné provedení prací zakrývaných konstrukcí dohlíží na stavbě stavební dozor, který dbá na provádění požadovaných technologických postupů výstavby. Důraz je kladen na provádění spodní hydroizolace, přejímce a osazování betonářské výztuže.

D.1.2.1.9 PODKLADY

VÝPIS NOREM A VYHLÁŠEK VYUŽITÝCH K ZPRACOVÁNÍ STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ OBJEKTU

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1 Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí
VYHLÁŠKA č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
VYHLÁŠKA č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

SOFTWARE VYUŽITÝ KE ZPRACOVÁNÍ STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ OBJEKTU

ARCHICAD 25 (studentská verze)
FINE EC (studentská verze)
GEO5 (studentská verze)

VÝKRESOVÁ ČÁST - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

D.1.2.2 KONSTRUKČNÍ SCHÉMA OBJEKTU A

KONSTRUKČNÍ SCHÉMA OBJEKTU A je obsaženo ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.2.3 KONSTRUKČNÍ SCHÉMA OBJEKTU B

KONSTRUKČNÍ SCHÉMA OBJEKTU B je obsaženo ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.2.4 VÝKRES TVARU ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE

VÝKRES TVARU ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.2.5 PŮDORYS OCELOVÉ KONSTRUKCE

PŮDORYS OCELOVÉ KONSTRUKCE je obsaženo ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.2.6 KOTEVNÍ PLÁN OCELOVÉ KONSTRUKCE

KOTEVNÍ PLÁN OCELOVÉ KONSTRUKCE je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.2.7 PŮDORYS STŘECHY OCELOVÉ KONSTRUKCE

PŮDORYS STŘECHY OCELOVÉ KONSTRUKCE je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.2.8 PODÉLNÝ ŘEZ OCELOVÉ KONSTRUKCE

PODÉLNÝ ŘEZ OCELOVÉ KONSTRUKCE je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.2.9 POHLED NA DLOUHOU STRANU OCELOVÉ KONSTRUKCE

POHLED NA DLOUHOU STRANU OCELOVÉ KONSTRUKCE je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.2.10 PŘÍČNÝ ŘEZ| POHLED NA KRÁTKOU STRANU OCELOVÉ KONSTRUKCE

PŘÍČNÝ ŘEZ|POHLED NA KRÁTKOU STRANU OCELOVÉ KONSTRUKCE je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.2.11 DETAIL SPOJŮ OCELOVÉ KOSNTRUKCE

DETAIL SPOJŮ OCELOVÉ KONSTRUKCE je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.2.12 STATICKÝ POSUDEK

ÚVOD

Nedílnou součástí této bakalářské práce je statický návrh a posouzení hlavních nosných konstrukčních prvků, ze kterých se objekt výstavního pavilonu skládá. Statický posudek se zabývá prvky železobetonového a ocelového modulu. Konkrétně se jedná o posouzení: železobetonová monolitická stropní deska podporovaná železobetonovými monolitickými stěnami, ocelové sloupy, ocelové příčle, ocelové příhradové vazníky, ocelový rám lehkého obvodového pláště, ocelová táhla a další ocelové rámové prvky. Návrh a posouzení bylo provedeno dle ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí.

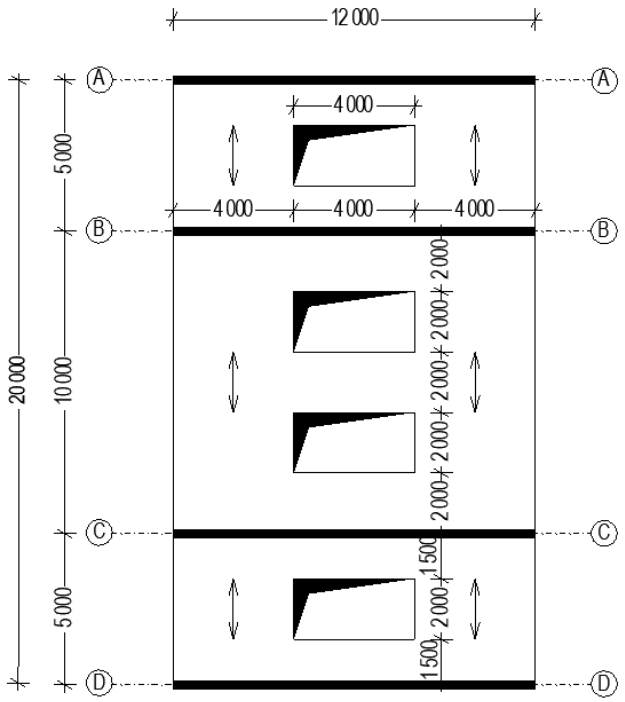
D.1.2.12.1 ŽELEZOBETONOVÝ MODUL

D.1.2.12.1.1 NÁVRH A POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ DESKY

POPIS VÝPOČTU

Výpočet proveden pro navržení a posouzení lokálně podporované železobetonové desky u železobetonového modulu. Deska je pnuta přes čtyři nosné železobetonové stěny o tl. 280,00 [mm]. Rozměry desky byly idealizovány a dělí se na tři části: 1 x pole s rozměry 10,00 x 10,00 [m]; 2 x pole s rozměry 5,00 x 10,00 [m]. V desce se nachází střešní světlíky o s rozměrech 2,00 x 4,00 [m]: na poli s rozměry 10,00 x 10,00 [m] se nachází 2 x střešní světlík; na poli s rozměry 5,00 x 10,00 [m] se nachází 1 x střešní světlík. Stropní deska byla vymodelována v statickém SW GEO5 s veškerým zatížením působícím na konstrukci viz **PŘÍLOHA** – ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ.

KONSTRUKČNÍ SCHÉMA DESKY



OBR.1 ZÁKLADNÍ ROZMĚRY KONSTRUKCE A ORIENTACE PNUTÍ STROPŮ (JEDNOTKY [mm]).

EMPIRICKÝ NÁVRH ROZMĚRŮ

Návrh tloušťky desky dle vymezující ohybové štíhlosti $\boldsymbol{\lambda_d}$ (ČSN EN 1992-1-1):

$\kappa_1 = 1{,}00$ (součinitel tvaru průřezu)

$\kappa_2 = 1{,}00$ (součinitel rozpětí)

$\kappa_3 = \frac{500{,}00}{f_{y,k}} \cdot (\frac{A_{s,req}}{A_{s,prov}})$ (součinitel napětí v tahové výztuži, dle odhadu 1,20)

$\lambda_{tab} = 26{,}70$ (pro lokálně podporovanou desku s pevnostní třídou betonu C30/37 a ρ [%] = 0,50)

$l = 10\,000{,}00\ [mm]$ (rozpon s největší hodnotou)

$$\lambda_d = \frac{l}{d} \rightarrow d = \frac{l}{\lambda_d} = \frac{10\,000{,}00}{32{,}04} \doteq 310{,}00\ [mm]$$

$$\lambda_d = \kappa_1 \cdot \kappa_2 \cdot \kappa_3 \cdot \lambda_{tab} = 1{,}00 \cdot 1{,}00 \cdot 1{,}20 \cdot 26{,}70 = 32{,}04$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} \rightarrow\ c_{min} = \max\,(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10{,}00\ [mm])$$

$$c_{nom} = 25{,}00\ [mm]$$

$d = h_f - c - \frac{\emptyset}{2{,}00}$ (účinná výška) $\rightarrow h_f = d + c + \frac{\emptyset}{2{,}00} = 310{,}00 + 25{,}00 + \frac{10{,}00}{2{,}00} = 340{,}00\ [mm]$

(poznámka: výztuž předběžně uvažována Ø10 [mm])

předběžný návrh desky $\mathbf{h_f = 340{,}00\ [mm]}$

NÁVRHOVÁ PEVNOST MATERIÁLŮ

BETON: C30/37

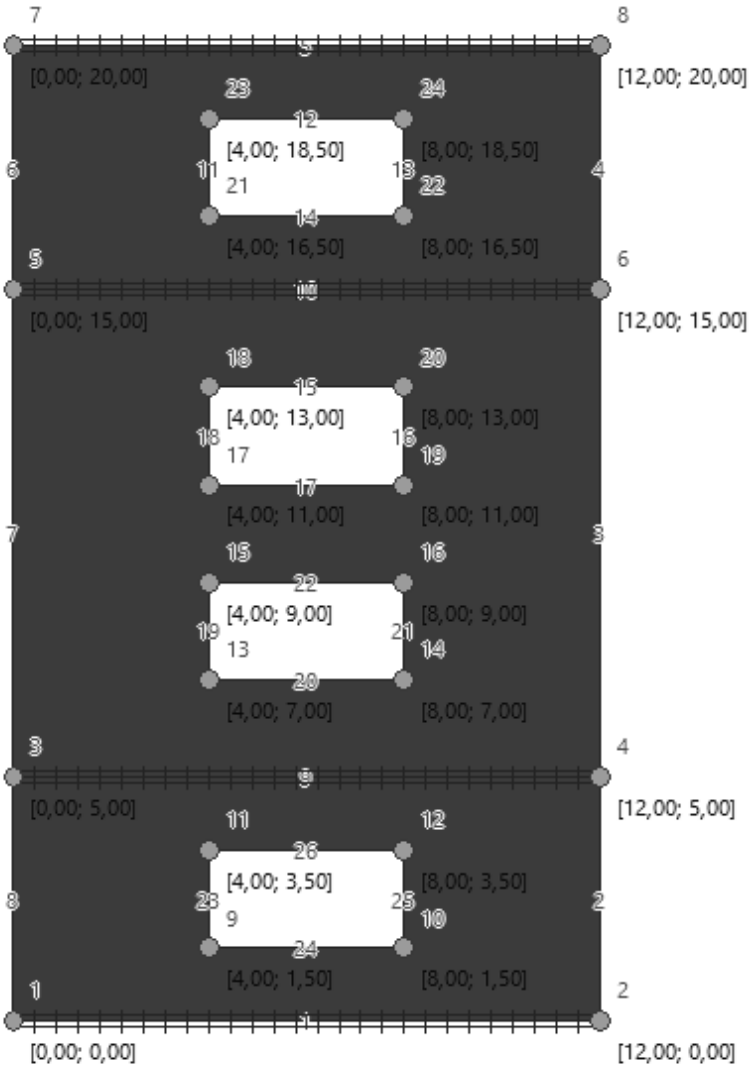
$$f_{c,k} = 30{,}00\ [MPa] \text{ –> } f_{c,d} = \frac{30{,}00}{1{,}50} = 20{,}00\ [MPa]$$

OCEL: B550 B

$$f_{y,k} = 500{,}00\ [MPa] \text{ –> } f_{y,d} = \frac{550{,}00}{1{,}15} = 478{,}26\ [MPa]$$

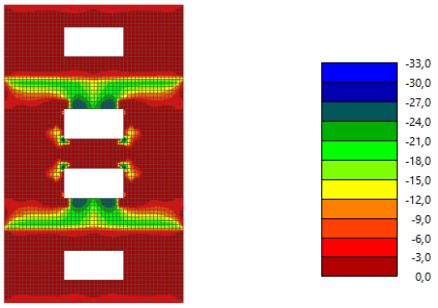
VÝPOČET MAXIMÁLNÍCH OHYBOVÝCH MOMENTŮ DESKY ZA POMOCI FINE GEO5

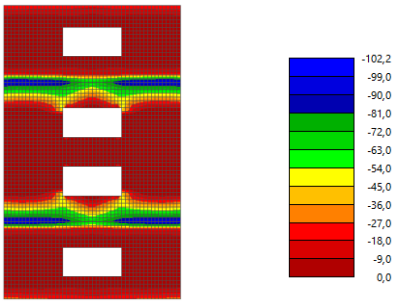
Stropní konstrukce železobetonového modulu byla idealizována a její geometrie byla vymodelována ve statickém SW GEO5. Do SW byly vloženy zatěžovací stavy dle zatížení viz **PŘÍLOHA** – ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ, které bylo určeno jako působící na konstrukci. Materiál byl nastaven dle předchozí volby beton dle ČSN EN 206-1, C30/37 – XC1 (CZ, F.1) – Cl 0,20 – D_{MAX} 22 – S5; stavební ocel B550 B. Vstupní data pro statický model viz **PŘÍLOHA** - SVTUPNÍ DATA PRO ŽELEZOBETONOVÝ MODUL.



OBR.2 ZOBRAZENÍ MODELU STROPNÍ KONSTRUKCE DESKY VE STATICKÉM SW GEO5.

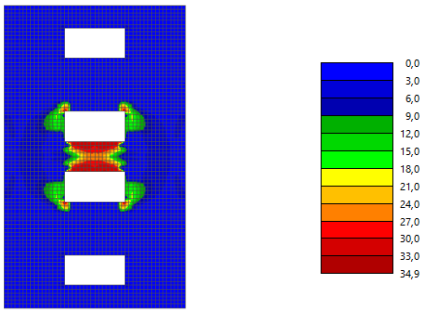
MAXIMÁLNÍ OHYBOVÉ MOMENTY (DIMENZACE)

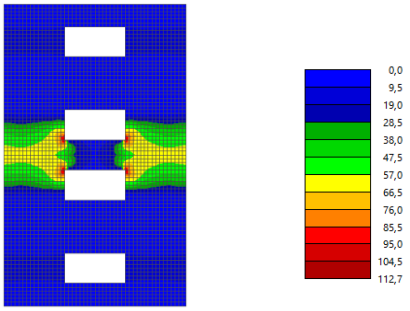




OBR. 3 $M_{Ed,max,x}^{+}$ = -33,00 [kNm]

OBR. 4 $M_{Ed,max,y}^{+}$ = -102,20 [kNm]

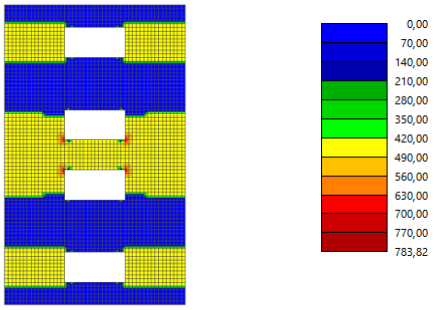


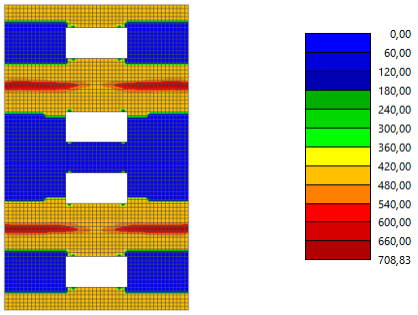


OBR. 5 $M_{Ed,max,x}^{-}$ = 34,90 [kNm]

OBR. 6 $M_{Ed,max,y}^{-}$ = 112,70 [kNm]

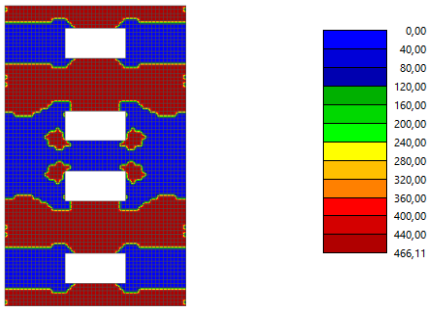
HUSTOTA VYZTUŽENÍ DESKY A_S [m²]

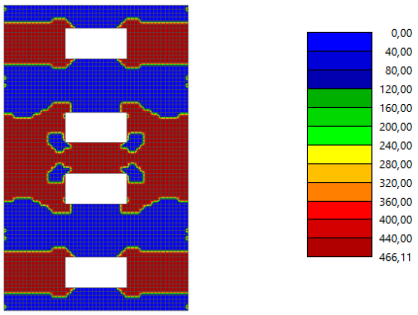




OBR.7 $A_{s,x,h}$ = 783,82·10^{-6} [m²]

OBR. 8 $A_{s,y,h}$ = 708,83·10^{-6} [m²]





OBR. 9 $A_{s,x,d}$ = 466,11·10^{-6} [m²]

OBR.10 $A_{s,y,d}$ = 466,11·10^{-6} [m²]

POSOUZENÍ HUSTOTY VYZTUŽENÍ KONTROLNÍM VÝPOČTEM

ÚČINNÁ VÝŠKA

$$d_{x+} = d_{x-} = h_f - c_{nom} - \frac{\emptyset 10{,}00}{2{,}00} = 0{,}34 - 0{,}025 - 0{,}005 = 0{,}31\ [m]$$

$$d_{y+} = d_{y-} = h_f - c_{nom} - \frac{3 \cdot \emptyset 10}{2{,}00} = 0{,}34 - 0{,}025 - 0{,}015 = 0{,}30\ [m]$$

(POZNÁMKA: výztuž předběžně uvažována Ø10 [mm])

POSTUP NÁVRHU VÝZTUŽE VE SMĚRU i (i= [x⁺; y⁺; x⁻; y⁻])

HLAVNÍ NOSNÁ VÝZTUŽ

$$\mu_i = \frac{|M_{Ed,max,i}|}{b \cdot d^2{}_i \cdot f_{c,d}}$$

$$A_{S,i} = \frac{|M_{Ed,max,i}|}{\zeta \cdot d_i \cdot f_{y,d}}$$ (plocha nosné výztuže určena dle dimenzačních tabulek)

KONTROLA VZDÁLENOSTI HLAVNÍ NOSNÉ VÝZTUŽE

$$\frac{1}{n \cdot \emptyset} \leq 2{,}00 \cdot h_f$$

POSOUZENÍ

$$A_{S,min} = 0{,}26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot \frac{d_i}{f_{y,k}}$$ f_{ctm} … dle tabulek

$$A_{S,max} = 0{,}0013 \cdot b \cdot d_i$$

$$A_S = |MAX(A_{s,min}; A_{s,max})|$$

$$A_S < A_{S,i}$$

ÚNOSNOST

$$x = \frac{A_{S,i} \cdot f_{yd}}{0{,}80 \cdot b \cdot f_{cd}}$$

$$\xi = \frac{x}{d_i}$$

$$\xi_{bal} = 0{,}617$$ … dle tabulek

$$\xi_{bal} > \xi$$

NÁVRHOVÝ OHYBOVÝ MOMENT

$M_{Rd,i} = A_{S,i} \cdot f_{yd} \cdot z$	$z = d_i - \frac{0{,}80 \cdot x}{2{,}00}$
$M_{Rd,i} > M_{Ed,max,i}$	

VYPOČTENÉ VÝSLEDNÉ HODNOTY

SMĚR	μ_i [-]	$A_{S,i}$ [m^2]	$A_{S,min}$ [m^2]	$A_{S,max}$ [m^2]	A_S [m^2]	x [m]	ξ [-]	$M_{Rd,i}$ [kN/m]	z [m]
x +	0,017	$471 \cdot 10^{-6}$	$4{,}19 \cdot 10^{-4}$	$4{,}03 \cdot 10^{-4}$	$4{,}19 \cdot 10^{-4}$	0,0141	0,0454	69,00	0,304
y +	0,057	$905 \cdot 10^{-6}$	$4{,}06 \cdot 10^{-4}$	$4{,}90 \cdot 10^{-4}$	$4{,}06 \cdot 10^{-4}$	0,0271	0,0902	129,00	0,299
x −	0,018	$471 \cdot 10^{-6}$	$4{,}19 \cdot 10^{-4}$	$4{,}03 \cdot 10^{-4}$	$4{,}19 \cdot 10^{-4}$	0,0141	0,0454	69,00	0,304
y −	0,063	$905 \cdot 10^{-6}$	$4{,}06 \cdot 10^{-4}$	$4{,}90 \cdot 10^{-4}$	$4{,}06 \cdot 10^{-4}$	0,0271	0,0902	129,00	0,298

POSOUZENÍ

Výše vypočtené výsledné hodnoty uvedené přehledně v tabulce byly posouzeny a jsou v odpovídající nerovnosti s návrhovými hodnotami. Hodnoty byly porovnány s vygenerovanými výsledky ze statického SW FINE GEO5 a byla provedena optimalizace návrhu hlavní nosné výztuže.

NAVRŽENÁ VÝZTUŽ

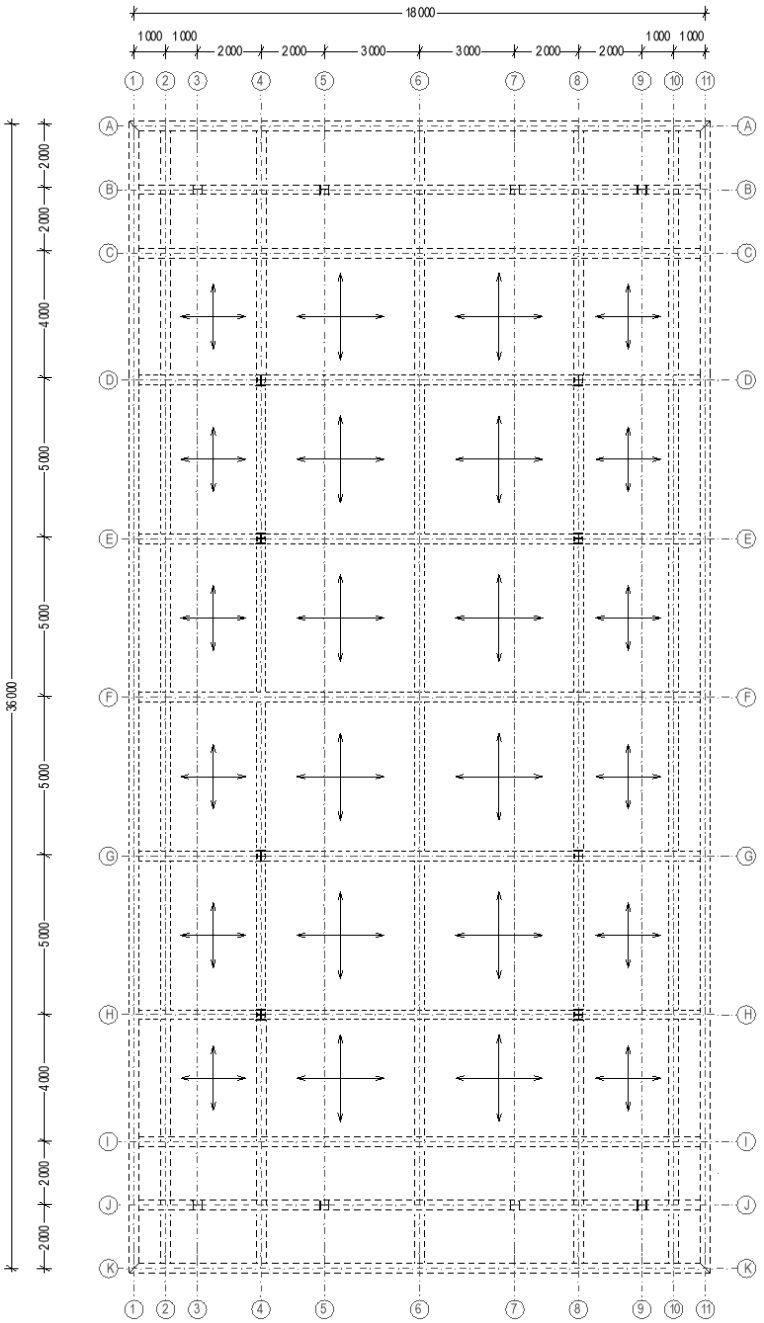
ve směru x^+ je navržena hlavní nosná výztuž **Ø10 A_{S,x^+} = 471,00 [mm²/m]**; vzdálenost vložek je **150,00 [mm]**
ve směru y^+ je navržena hlavní nosná výztuž **Ø12 A_{S,y^+} = 905,00 [mm²/m]**; vzdálenost vložek je **125,00 [mm]**
ve směru x^- je navržena hlavní nosná výztuž **Ø10 A_{S,x^-} = 471,00 [mm²/m]**; vzdálenost vložek je **150,00 [mm]**
ve směru y^- je navržena hlavní nosná výztuž **Ø12 A_{S,y^-} = 905,00 [mm²/m]**; vzdálenost vložek je **125,00 [mm]**
ZÁVĚREM: Výše jsou uvedené navržené profily hlavních nosných výztuží a vzdáleností, po kterých budou v desce kladeny vedle sebe. Dle grafického výstupu hustoty vyztužení konstrukce ze statického SW FINE GEO5 bude výztuž v místech s maximálními ohybovými momenty v kladení zhuštěna.

D.1.2.12.2 OCELOVÝ MODUL

NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÝCH PRVKŮ ZA POMOCI STATICKÉHO SW FINE EC

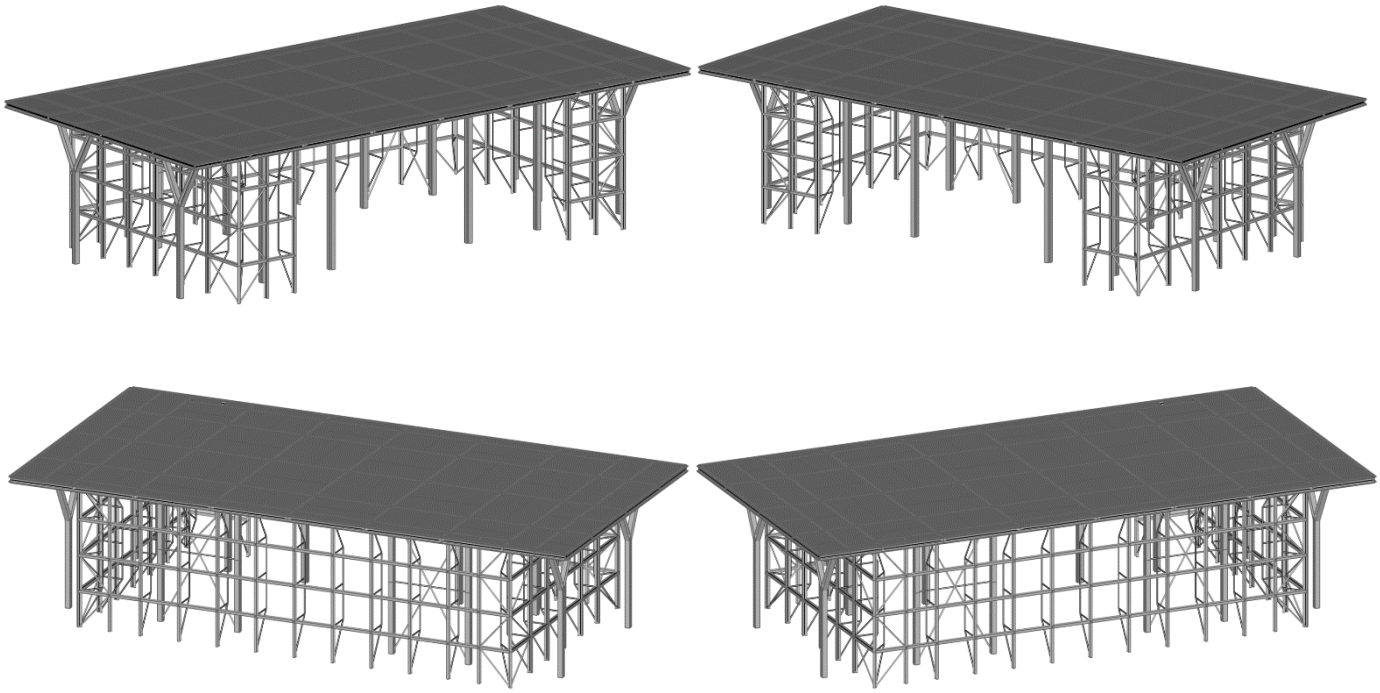
Dle konstrukčního schématu byl vybrán jeden objekt z ocelových modulů a ten byl vymodelován ve statickém SW FINE EC. Do SW byly vloženy zatěžovací stavy dle zatížení viz **PŘÍLOHA** – ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ, které bylo určeno jako působící na konstrukci. Materiál byl nastaven dle předchozí volby: konstrukční ocel dle ČSN EN 10025-2: 2005, S355J2. Vstupní data pro statický model viz **PŘÍLOHA** - VSTUPNÍ DATA PRO OCELOVÝ MODUL.

KONSTRUKČNÍ SCHÉMA OCELOVÉHO MODULU

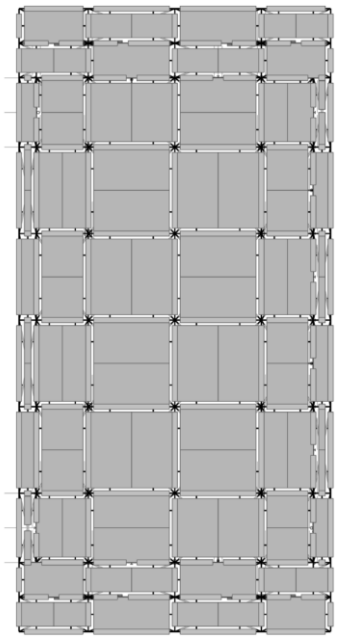


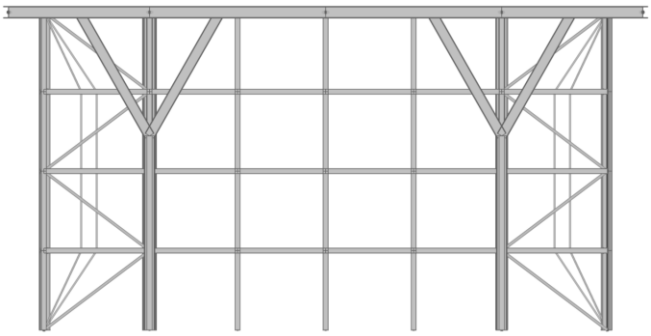
OBR. 11 ZÁKLADNÍ ROZMĚRY KONSTRUKCE A ORIENTACE PNUTÍ STROPŮ (JEDNOTKY [mm]).

STATICKÝ MODEL OCELOVÉHO MODULU V SW FINE EC

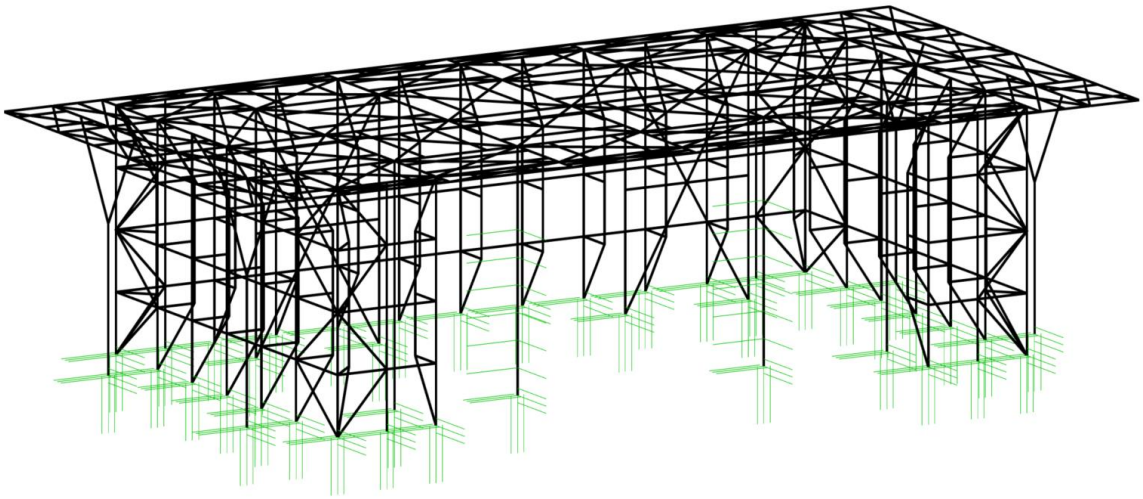


OBR.12 AXONOMETRICKÉ ZOBRAZENÍ STATICKÉHO MODELU VE FINE 3D.

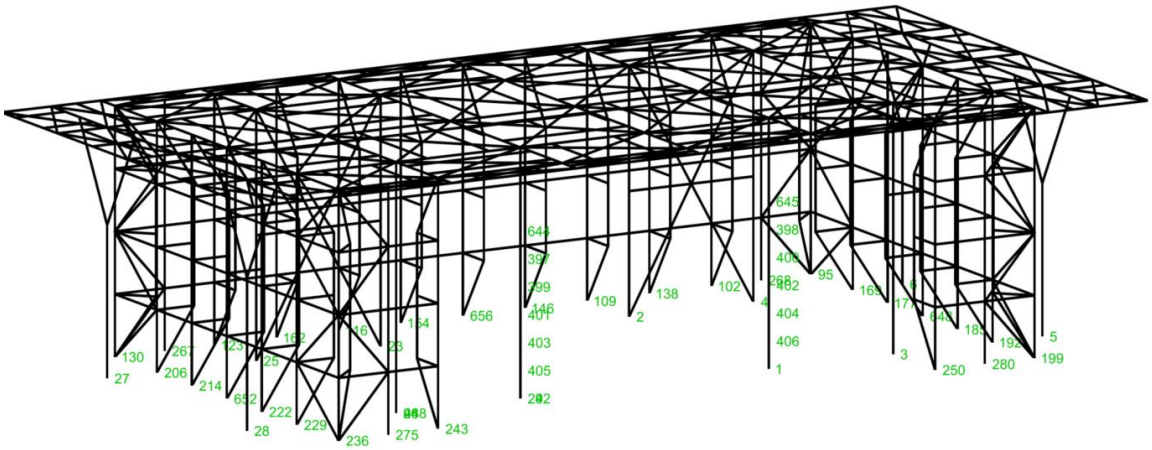




OBR.13 PŮDORYS KONSTRUKCE MODELU VE FINE 3D. **OBR.14** POHLED NA KONSTRUKCI MODELU VE FINE 3D.

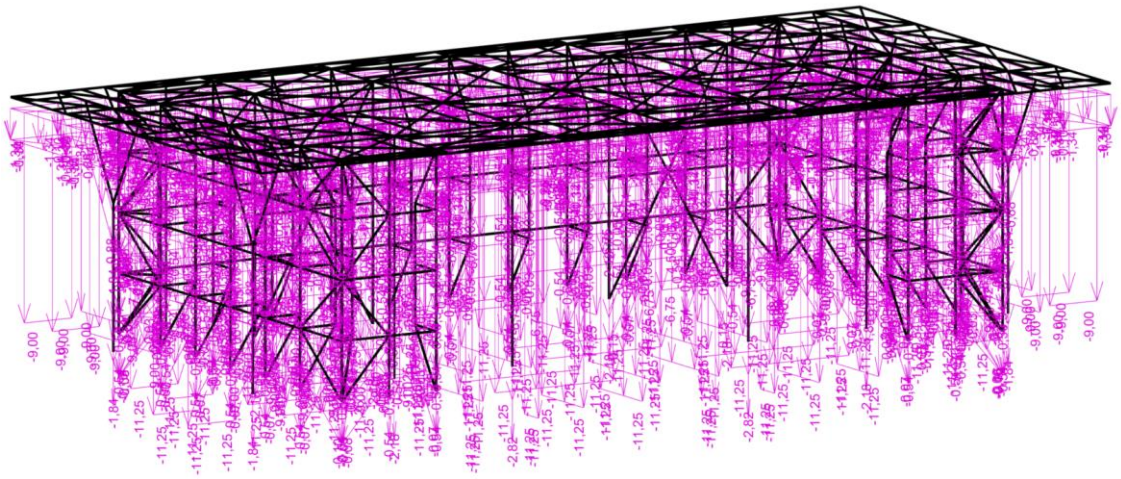


OBR.15 ZOBRAZENÍ PODPOR STATICKÉHO MODELU VE FINE 3D.

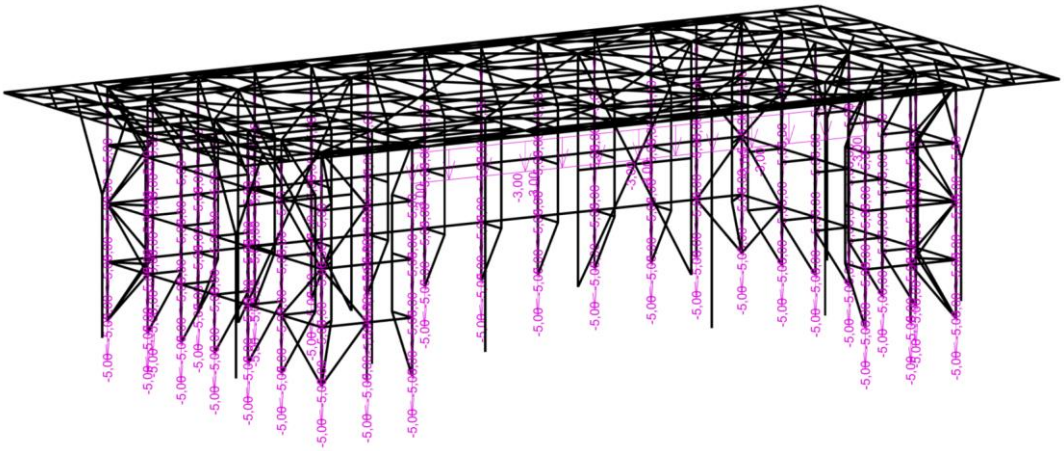


OBR.16 ZOBRAZENÍ ČÍSLOVÁNÍ PODPOR STATICKÉHO MODELU VE FINE 3D.

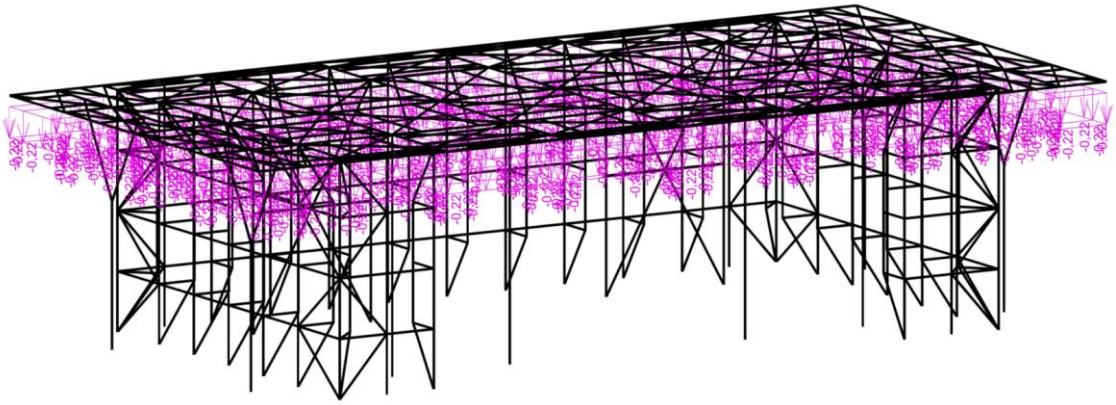
ZOBRAZENÍ ZATÍŽENÍ MODELU DLE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ



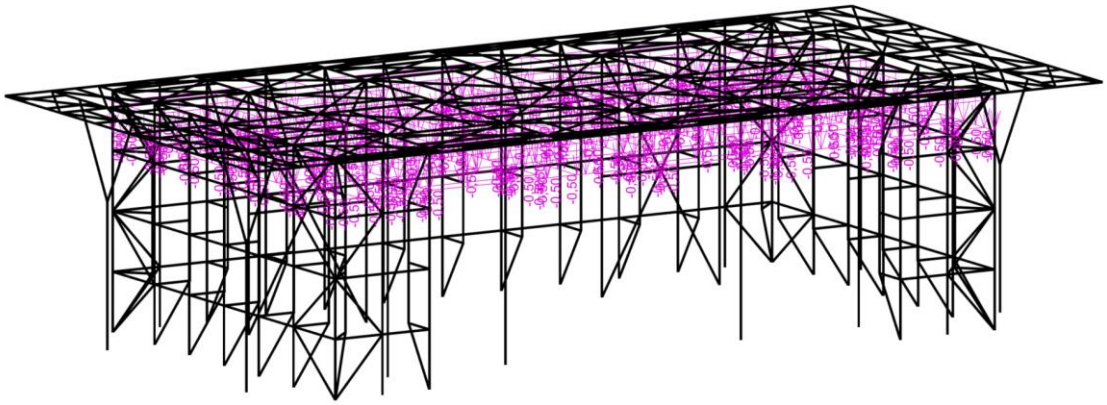
OBR.17 G1 – SILOVÉ STÁLÉ - VLASTNÍ TÍHA (JEDNOTKY [kN/m])



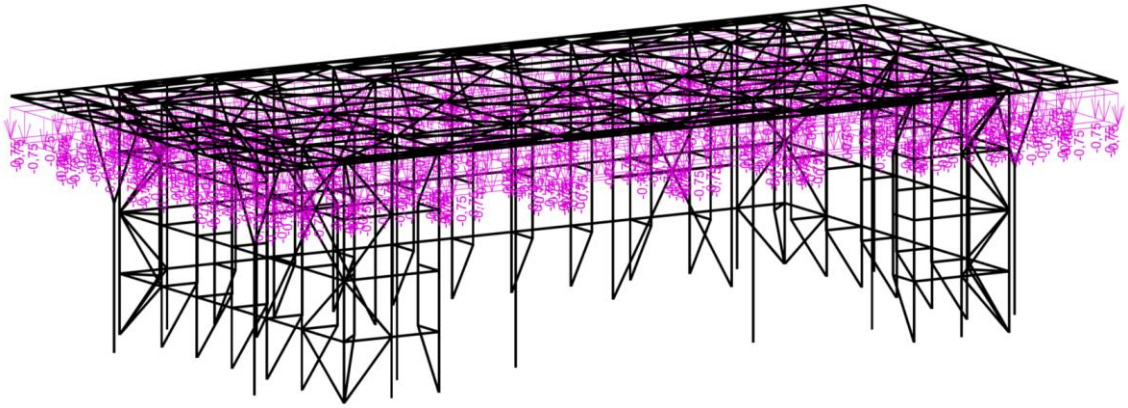
OBR.18 G2 – SILOVÉ STÁLÉ – LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ (JEDNOTKY [kN/m])



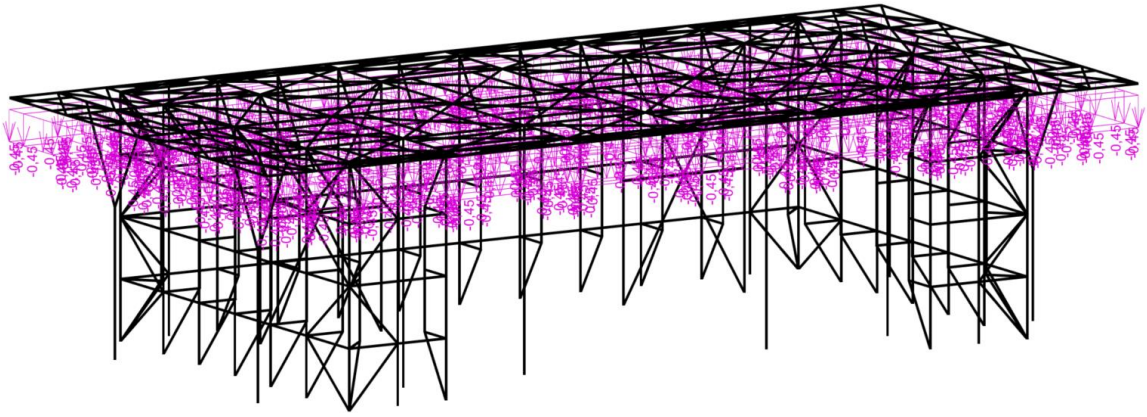
OBR.19 G3 – SILOVÉ STÁLÉ – STŘEŠNÍ PLÁŠŤ (JEDNOTKY [kN/m])



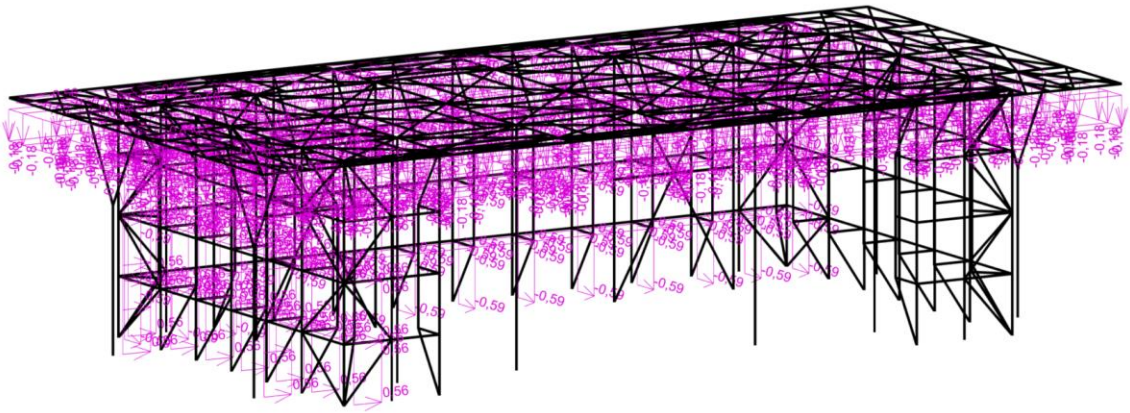
OBR.20 G4 – SILOVÉ STÁLÉ – KONSTRUKCE PODHLEDU (JEDNOTKY [kN/m])



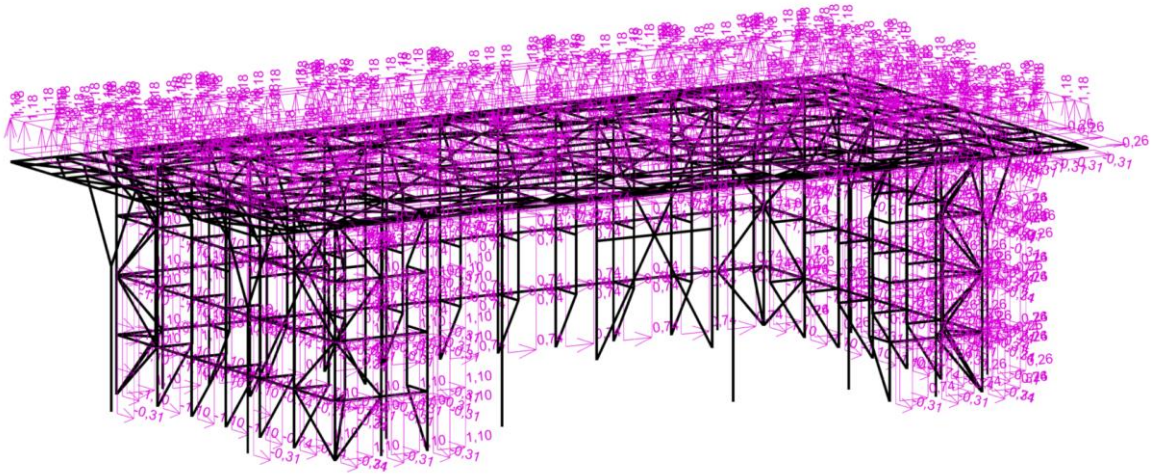
OBR.21 Q5 – PROMĚNNÉ – KATEGORIE H (JEDNOTKY [kN/m])



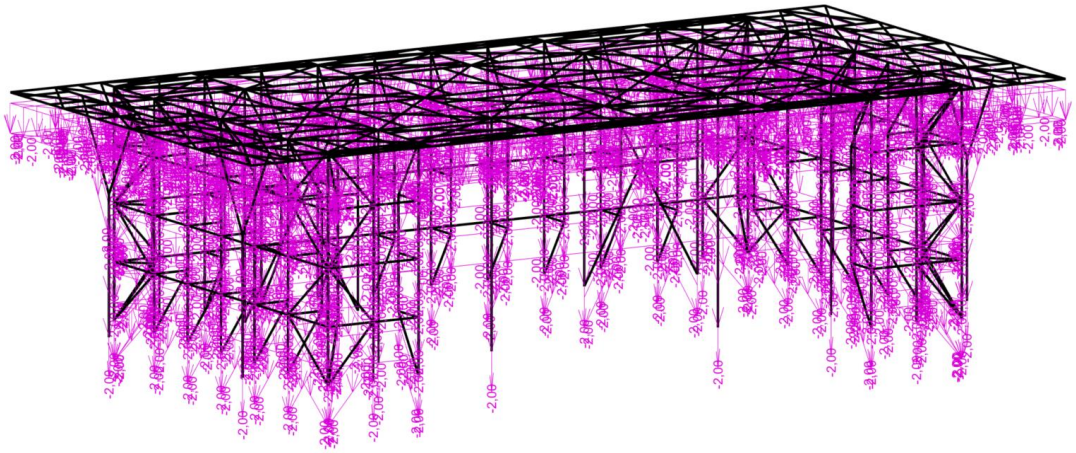
OBR.22 S6 – PROMĚNNÉ – SNÍH (JEDNOTKY [kN/m])



OBR.23 W7 – SILOVÉ PROMĚNNÉ KRÁTKODOBÉ – VÍTR TLAK (JEDNOTKY [kN/m])



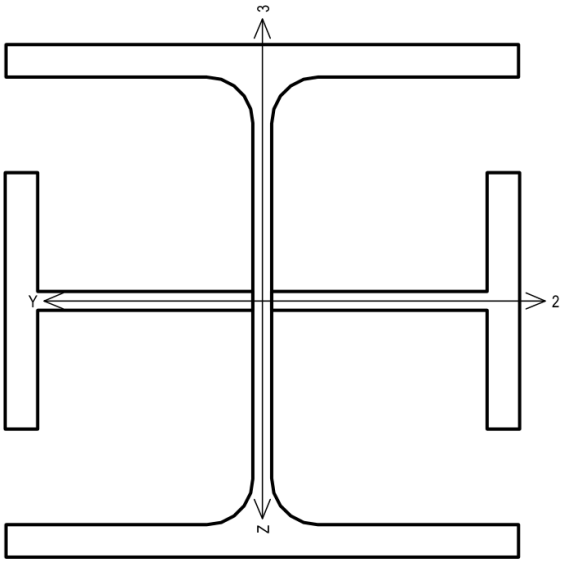
OBR.24 W8 – SILOVÉ PROMĚNNÉ KRÁTKODOBÉ – VÍTR SÁNÍ (JEDNOTKY [kN/m])



OBR.25 G7 – SILOVÉ STÁLÉ – REZ (JEDNOTKY [kN/m])

D.1.2.12.2.1 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÝCH SLOUPŮ

Kritický řez dílce "VNĚJŠÍ SLOUPY SVISLÁ ČÁST" - průřez 1 (0,000m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu	:	γ_{M0}	= 1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability	:	γ_{M1}	= 1,000
Únosnost oslabeného průřezu	:	γ_{M2}	= 1,250

Průřez zadaný geometrií
Průřezová plocha: A = 2,338E04 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 150,5 mm z_T = 150,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 2,624E08 mm^4 I_z = 2,158E08 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -1,749E06 mm^3 $W_{z,1}$ = 1,434E06 mm^3
$W_{y,2}$ = 1,749E06 mm^3 $W_{z,2}$ = -1,434E06 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 1,562E07 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 2,090E06 mm^3 $W_{pl,z}$ = 1,864E06 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	:	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	:	81000	MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.45 - Kombinace č.112 - W7:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9

N	=	-670,907	kN			
V_z	=	-12,405	kN	M_y	=	-37,781 kNm
V_y	=	10,685	kN	M_z	=	-27,560 kNm
T_t	=	-0,030	kNm			
T_ω	=	0,000	kNm	B	=	0,000 kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 5,500 m
L_z = 5,500 m k_z = 2,000 $L_{cr,z}$ = 11,000 m
L_y = 5,500 m k_y = 2,000 $L_{cr,y}$ = 11,000 m

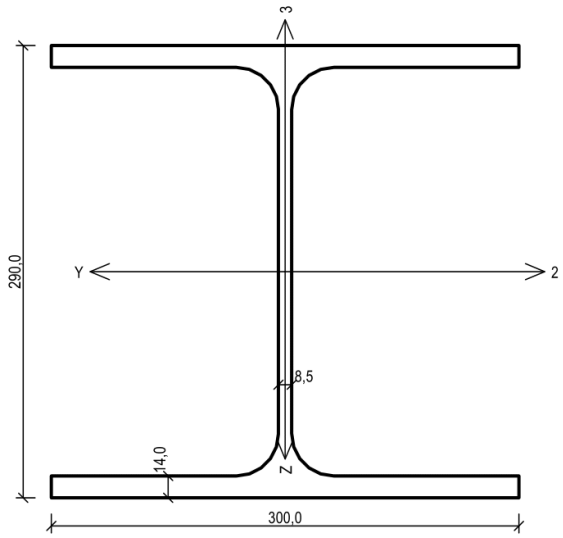
Parametry klopení
Součinitele uložení konců: k_y = 0.5 k_z = 0.5 k_w = 1.0
l_{z1} = 5,500 m M_y: Tvar č.2
l_{y1} = 5,500 m M_z: Tvar č.2

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.45 - Kombinace č.112 - W7:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9; **Třída průřezu:** podle zadání počítáno jako třída 1
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
12,405 kN < 1557,343 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
10,685 kN < 3122,556 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -670,907 kN; M_y = -37,781 kNm; M_z = -27,560 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -3028,148 kN; $M_{y,R}$ = -741,967 kNm; $M_{z,R}$ = -661,687 kNm
| 0,222 + 0,051 + 0,042 | = | 0,314 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -2615,125 kN; $M_{y,R}$ = -741,967 kNm; $M_{z,R}$ = -661,687 kNm
| 0,257 + 0,051 + 0,042 | = | 0,349 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 114,5

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "VNĚJŠÍ SLOUPY ŠIKMÁ ČÁST" - průřez 1 (0,000m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu	: γ_{M0}	=	1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability	: γ_{M1}	=	1,000
Únosnost oslabeného průřezu	: γ_{M2}	=	1,250

Průřez HE 300 A
Průřezová plocha: A = 1,125E04 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 150,0 mm z_T = 145,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 1,826E08 mm^4 I_z = 6,310E07 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -1,260E06 mm^3 $W_{z,1}$ = 4,206E05 mm^3
$W_{y,2}$ = 1,260E06 mm^3 $W_{z,2}$ = -4,206E05 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 8,517E05 mm^4
Výsečový moment setrvačnosti:
I_ω = 1,200E12 mm^6
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 1,383E06 mm^3 $W_{pl,z}$ = 6,412E05 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.46 - Kombinace č.112 - W7:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9

N	=	-391,254	kN				
V_z	=	-6,331	kN	M_y	=	-16,026	kNm
V_y	=	-1,712	kN	M_z	=	-5,741	kNm
T_t	=	-0,011	kNm				
T_ω	=	0,000	kNm	B	=	0,000	kNm^2

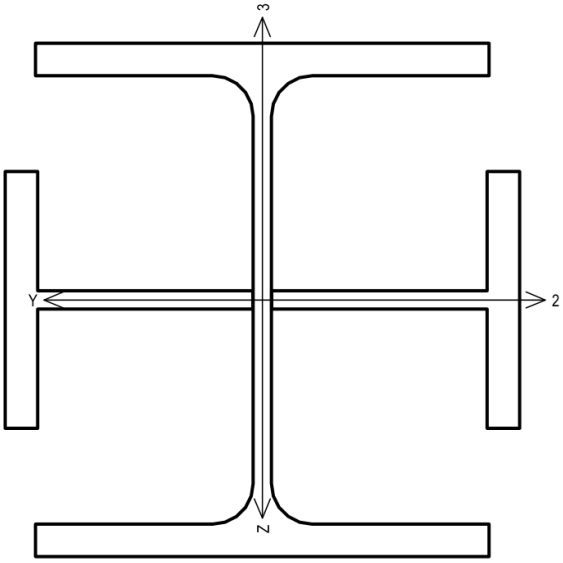
Parametry vzpěru
Délka dílce: 4,031 m
L_z = 4,031 m k_z = 0,500 $L_{cr,z}$ = 2,015 m
L_y = 4,031 m k_y = 0,500 $L_{cr,y}$ = 2,015 m

Parametry klopení
Součinitele uložení konců: k_y = 0.5 k_z = 0.5 k_w = 1.0
l_{z1} = 4,031 m M_y: Tvar č.2
l_{y1} = 4,031 m M_z: Tvar č.2

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.46 - Kombinace č.112 - W7:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9; **Třída průřezu:** 3
Posudek smyku od kroucení:
Napětí: τ_t = 0,180 MPa; τ_w = 0,000 MPa
Pevnost: τ_{Rd} = 204,959 MPa
0,180+0,000 < 204,959 **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
6,331 kN < 763,636 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
1,712 kN < 1541,777 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -391,254 kN; M_y = -16,026 kNm; M_z = -5,741 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = 3983,782 kN; $M_{y,R}$ = 447,055 kNm; $M_{z,R}$ = 149,337 kNm
| -0,098 + -0,036 + -0,038 | = | -0,173 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = 3683,532 kN; $M_{y,R}$ = 447,055 kNm; $M_{z,R}$ = 149,337 kNm
| -0,106 + -0,036 + -0,038 | = | -0,181 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 26,9

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "VNITŘNÍ SLOUPY BEZ ZTUŽENÍ" - průřez 1 (9,000m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu : γ_{M0} = 1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability : γ_{M1} = 1,000
Únosnost oslabeného průřezu : γ_{M2} = 1,250

Průřez zadaný geometrií
Průřezová plocha: A = 2,782E04 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 170,2 mm z_T = 170,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 3,842E08 mm^4 I_z = 3,093E08 mm^4
Deviační moment setrvačnosti: D_{yz} = -2,371E-02 mm^4
Sklon hlavních centrálních os: φ = 0,0°
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -2,260E06 mm^3 $W_{z,1}$ = 1,817E06 mm^3
$W_{y,2}$ = 2,260E06 mm^3 $W_{z,2}$ = -1,817E06 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 2,159E07 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 2,729E06 mm^3 $W_{pl,z}$ = 2,416E06 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:
Mez kluzu f_y : 355,0 MPa
Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.1 - Kombinace č.111 - S6:G1+G2+G3+G4+Q5+W7+G9

N	=	-330,376 kN			
V_z	=	-17,049 kN	M_y	=	96,948 kNm
V_y	=	-2,220 kN	M_z	=	-14,182 kNm
T_t	=	0,005 kNm			
T_ω	=	0,000 kNm	B	=	0,000 kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 9,000 m
L_z = 9,000 m k_z = 2,000 $L_{cr,z}$ = 18,000 m
L_y = 9,000 m k_y = 2,000 $L_{cr,y}$ = 18,000 m

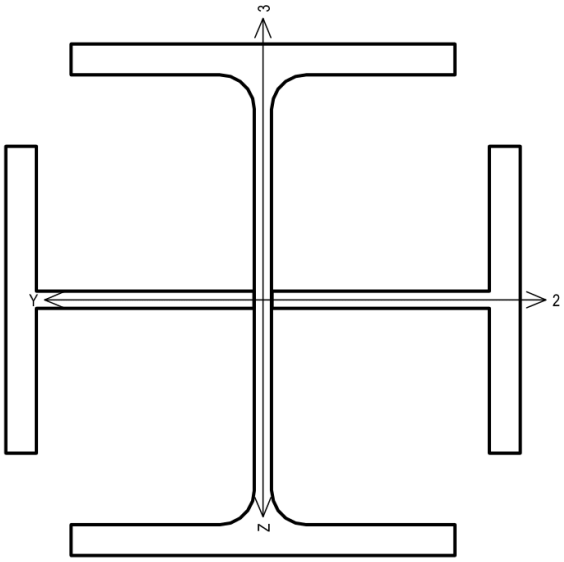
Parametry klopení
Součinitele uložení konců: k_y = 0.5 k_z = 0.5 k_w = 1.0
l_{z1} = 9,000 m M_y: Tvar č.2
l_{y1} = 9,000 m M_z: Tvar č.2

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.1 - Kombinace č.111 - S6:G1+G2+G3+G4+Q5+W7+G9; **Třída průřezu:** podle zadání počítáno jako třída 1
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
17,049 kN < 1903,273 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
2,220 kN < 3870,227 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -330,376 kN; M_y = 96,948 kNm; M_z = -14,182 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -1929,939 kN; $M_{y,R}$ = 968,810 kNm; $M_{z,R}$ = -857,691 kNm
| 0,171 + 0,100 + 0,017 | = | 0,288 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -1597,883 kN; $M_{y,R}$ = 968,810 kNm; $M_{z,R}$ = -857,691 kNm
| 0,207 + 0,100 + 0,017 | = | 0,323 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 170,7

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "VNITŘNÍ SLOUPY OPŘENÉ O STĚNU " - průřez 1 (9,000m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu : γ_{M0} = 1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability : γ_{M1} = 1,000
Únosnost oslabeného průřezu : γ_{M2} = 1,250

Průřez zadaný geometrií
Průřezová plocha: A = 3,589E04 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 201,0 mm z_T = 200,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 6,322E08 mm^4 I_z = 5,703E08 mm^4
Deviační moment setrvačnosti: D_{yz} = -5,150E-02 mm^4
Sklon hlavních centrálních os: φ = 0,0°
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -3,161E06 mm^3 $W_{z,1}$ = 2,837E06 mm^3
$W_{y,2}$ = 3,161E06 mm^3 $W_{z,2}$ = -2,837E06 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 3,449E07 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 3,938E06 mm^3 $W_{pl,z}$ = 3,704E06 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:
Mez kluzu f_y : 355,0 MPa
Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.2 - Kombinace č.110 - Q5:G1+G2+G3+G4+S6+W7+G9

N	=	-1218,702 kN			
V_z	=	-25,885 kN	M_y	=	-12,645 kNm
V_y	=	217,694 kN	M_z	=	459,712 kNm
T_t	=	0,018 kNm			
T_ω	=	0,000 kNm	B	=	0,000 kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 9,000 m
L_z = 9,000 m k_z = 2,000 $L_{cr,z}$ = 18,000 m
L_y = 9,000 m k_y = 2,000 $L_{cr,y}$ = 18,000 m

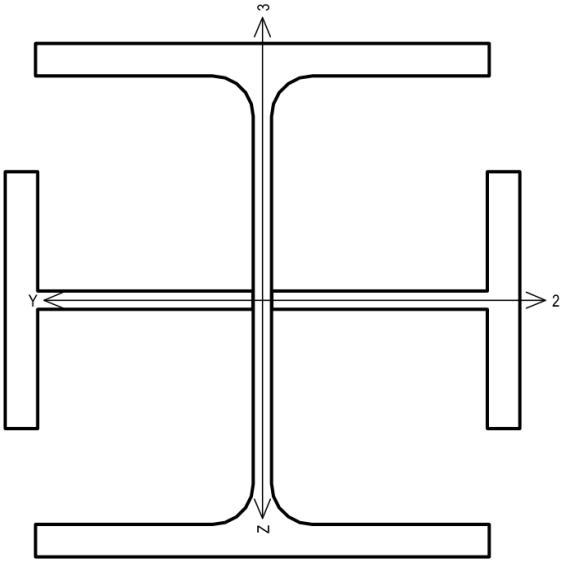
Parametry klopení
Součinitele uložení konců: k_y = 0.5 k_z = 0.5 k_w = 1.0
l_{z1} = 9,000 m M_y: Tvar č.2
l_{y1} = 9,000 m M_z: Tvar č.2

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.2 - Kombinace č.110 - Q5:G1+G2+G3+G4+S6+W7+G9; **Třída průřezu:** podle zadání počítáno jako třída 1
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
25,885 kN < 3054,817 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
217,694 kN < 3958,339 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -1218,702 kN; M_y = -12,645 kNm; M_z = 459,712 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -3058,212 kN; $M_{y,R}$ = -1398,143 kNm; $M_{z,R}$ = 1314,987 kNm
| 0,399 + 0,009 + 0,350 | = | 0,757 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -2805,895 kN; $M_{y,R}$ = -1398,143 kNm; $M_{z,R}$ = 1314,987 kNm
| 0,434 + 0,009 + 0,350 | = | 0,793 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 142,8

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "SLOUPY VNITŘNÍ S ZTUŽIDLY" - průřez 1 (9,000m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu : γ_{M0} = 1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability : γ_{M1} = 1,000
Únosnost oslabeného průřezu : γ_{M2} = 1,250

Průřez zadaný geometrií
Průřezová plocha: A = 2,782E04 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 170,2 mm z_T = 170,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 3,842E08 mm^4 I_z = 3,093E08 mm^4
Deviační moment setrvačnosti: D_{yz} = -2,371E-02 mm^4
Sklon hlavních centrálních os: φ = 0,0°
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -2,260E06 mm^3 $W_{z,1}$ = 1,817E06 mm^3
$W_{y,2}$ = 2,260E06 mm^3 $W_{z,2}$ = -1,817E06 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 2,159E07 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 2,729E06 mm^3 $W_{pl,z}$ = 2,416E06 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:
Mez kluzu f_y : 355,0 MPa
Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.35, 36 - Kombinace č.110 - Q5:G1+G2+G3+G4+S6+W7+G9

N	=	-856,719 kN			
V_z	=	21,513 kN	M_y	=	-134,697 kNm
V_y	=	-34,484 kN	M_z	=	-135,360 kNm
T_t	=	-0,014 kNm			
T_ω	=	0,000 kNm	B	=	0,000 kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 9,000 m
L_z = 9,000 m k_z = 2,000 $L_{cr,z}$ = 18,000 m
L_y = 9,000 m k_y = 2,000 $L_{cr,y}$ = 18,000 m

Parametry klopení
Součinitele uložení konců: k_y = 0.5 k_z = 0.5 k_w = 1.0
l_{z1} = 9,000 m M_y: Tvar č.2
l_{y1} = 9,000 m M_z: Tvar č.2

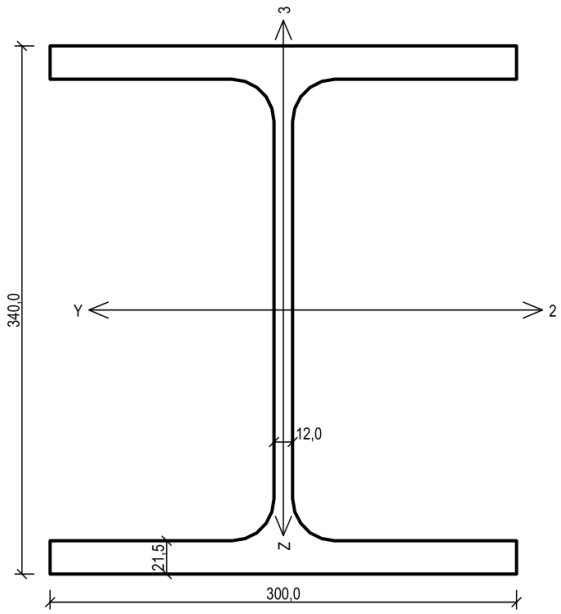
Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.35, 36 - Kombinace č.110 - Q5:G1+G2+G3+G4+S6+W7+G9; **Třída průřezu:** podle zadání počítáno jako třída 1
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
21,513 kN < 1903,273 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
34,484 kN < 3870,227 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -856,719 kN; M_y = -134,697 kNm; M_z = -135,360 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -1929,939 kN; $M_{y,R}$ = -968,810 kNm; $M_{z,R}$ = -857,691 kNm
| 0,444 + 0,139 + 0,158 | = | 0,741 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -1597,883 kN; $M_{y,R}$ = -968,810 kNm; $M_{z,R}$ = -857,691 kNm
| 0,536 + 0,139 + 0,158 | = | 0,833 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 170,7

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

D.1.2.12.2.2 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉ PŘÍČLE

Kritický řez dílce "PŘÍČLE" - průřez 1 (0,000m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu : γ_{M0} = 1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability : γ_{M1} = 1,000
Únosnost oslabeného průřezu : γ_{M2} = 1,250

Průřez HE 340 B
Průřezová plocha: A = 1,709E04 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 150,0 mm z_T = 170,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 3,666E08 mm^4 I_z = 9,690E07 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -2,156E06 mm^3 $W_{z,1}$ = 6,460E05 mm^3
$W_{y,2}$ = 2,156E06 mm^3 $W_{z,2}$ = -6,460E05 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 2,572E06 mm^4
Výsečový moment setrvačnosti:
I_ω = 2,454E12 mm^6
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 2,408E06 mm^3 $W_{pl,z}$ = 9,857E05 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:
Mez kluzu f_y : 355,0 MPa
Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.11 - Kombinace č.110 - Q5:G1+G2+G3+G4+S6+W7+G9

N	=	-19,059 kN			
V_z	=	-341,651 kN	M_y	=	-741,247 kNm
V_y	=	-7,140 kN	M_z	=	5,162 kNm
T_t	=	0,952 kNm			
T_ω	=	0,000 kNm	B	=	0,000 kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 5,000 m
L_z = 5,000 m k_z = 1,000 $L_{cr,z}$ = 5,000 m
L_y = 5,000 m k_y = 1,000 $L_{cr,y}$ = 5,000 m

Parametry klopení
Součinitele uložení konců: k_y = 0.5 k_z = 0.5 k_w = 0.5
l_{z1} = 5,000 m M_y: Tvar č.6 z_P = 1,000
l_{y1} = 5,000 m M_z: Tvar č.6 y_P = 1,000

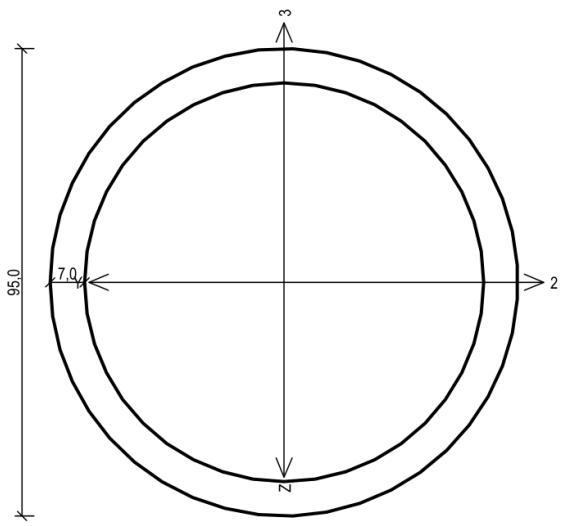
Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.11 - Kombinace č.110 - Q5:G1+G2+G3+G4+S6+W7+G9; **Třída průřezu:** 1
Posudek smyku od kroucení:
Napětí: τ_t = 7,957 MPa; τ_w = 0,000 MPa
Pevnost: τ_{Rd} = 204,959 MPa
7,957+0,000 < 204,959 **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
341,651 kN < 1139,609 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
7,140 kN < 2316,306 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -19,059 kN; M_y = -741,247 kNm; M_z = 5,162 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -6066,950 kN; $M_{y,R}$ = -854,840 kNm; $M_{z,R}$ = 349,924 kNm
| 0,003 + 0,867 + 0,015 | = | 0,885 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 66,4

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

D.1.2.12.2.3 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÝCH ZTUŽIDEL OCELOVÝCH SLOUPŮ

Kritický řez dílce "ZTUŽIDLA SLOUPY ŠIKMÉ PRVKY" - průřez 1 (5,148m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu : γ_{M0} = 1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability : γ_{M1} = 1,000
Únosnost oslabeného průřezu : γ_{M2} = 1,250

Průřez TK 95 x 7
Průřezová plocha: A = 1,935E03 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 47,5 mm z_T = 47,5 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 1,885E06 mm^4 I_z = 1,885E06 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -3,969E04 mm^3 $W_{z,1}$ = 3,969E04 mm^3
$W_{y,2}$ = 3,969E04 mm^3 $W_{z,2}$ = -3,969E04 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 3,770E06 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 5,432E04 mm^3 $W_{pl,z}$ = 5,432E04 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	:	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	:	81000	MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.518 - Kombinace č.109 - W8:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9

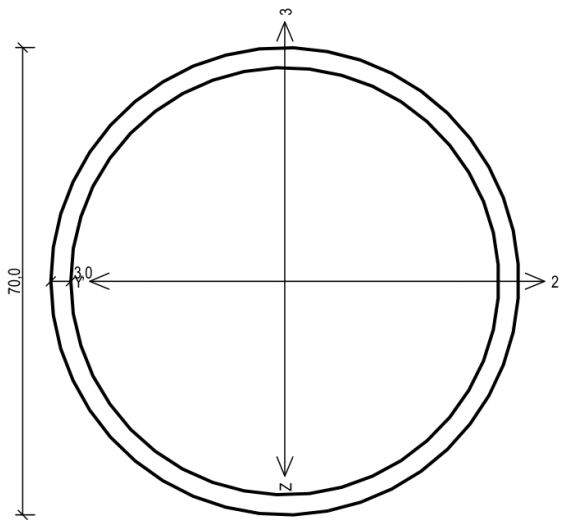
N	=	-146,361	kN				
V_z	=	3,612	kN	M_y	=	-3,021	kNm
V_y	=	-0,018	kN	M_z	=	-0,044	kNm
T_t	=	-0,027	kNm				
T_ω	=	0,000	kNm	B	=	0,000	kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 5,148 m
L_z = 5,148 m k_z = 0,500 $L_{cr,z}$ = 2,574 m
L_y = 5,148 m k_y = 0,500 $L_{cr,y}$ = 2,574 m

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.518 - Kombinace č.109 - W8:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9; **Třída průřezu:** 1
Posudek smyku od kroucení:
Napětí: τ_t = 0,318 MPa; τ_w = 0,000 MPa
Pevnost: τ_{Rd} = 204,959 MPa
0,318+0,000 < 204,959 **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
3,612 kN < 198,013 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
0,018 kN < 198,013 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -146,361 kN; M_y = -3,021 kNm; M_z = -0,044 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -419,230 kN; $M_{y,R}$ = -16,095 kNm; $M_{z,R}$ = -23,050 kNm
| 0,349 + 0,188 + 0,002 | = | 0,539 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -419,230 kN; $M_{y,R}$ = -19,560 kNm; $M_{z,R}$ = -19,560 kNm
| 0,349 + 0,154 + 0,002 | = | 0,506 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 82,5

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "ZTUŽIDLA SLOUPY VODOROVNÉ PRVKY" - průřez 1 (0,000m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu	: γ_{M0}	=	1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability	: γ_{M1}	=	1,000
Únosnost oslabeného průřezu	: γ_{M2}	=	1,250

Průřez TK 70 x 3
Průřezová plocha: A = 6,315E02 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 35,0 mm z_T = 35,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 3,550E05 mm^4 I_z = 3,550E05 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -1,014E04 mm^3 $W_{z,1}$ = 1,014E04 mm^3
$W_{y,2}$ = 1,014E04 mm^3 $W_{z,2}$ = -1,014E04 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 7,101E05 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 1,348E04 mm^3 $W_{pl,z}$ = 1,348E04 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	:	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	:	81000	MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.508 - Kombinace č.111 - S6:G1+G2+G3+G4+Q5+W7+G9

N	=	-39,282	kN				
V_z	=	-3,524	kN	M_y	=	-1,507	kNm
V_y	=	0,022	kN	M_z	=	-0,018	kNm
T_t	=	-0,007	kNm				
T_ω	=	0,000	kNm	B	=	0,000	kNm^2

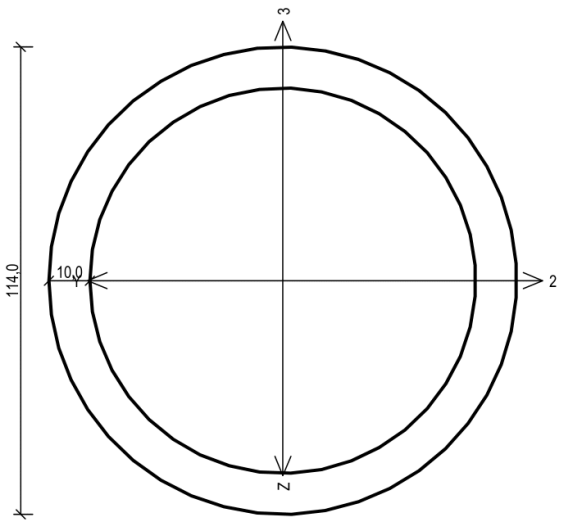
Parametry vzpěru
Délka dílce: 2,500 m
L_z = 2,500 m k_z = 0,500 $L_{cr,z}$ = 1,250 m
L_y = 2,500 m k_y = 0,500 $L_{cr,y}$ = 1,250 m

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.508 - Kombinace č.111 - S6:G1+G2+G3+G4+Q5+W7+G9; **Třída průřezu:** 1
Posudek smyku od kroucení:
Napětí: τ_t = 0,346 MPa; τ_w = 0,000 MPa
Pevnost: τ_{Rd} = 204,959 MPa
0,346+0,000 < 204,959 **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
3,524 kN < 64,602 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
0,022 kN < 64,602 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -39,282 kN; M_y = -1,507 kNm; M_z = -0,018 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -191,086 kN; $M_{y,R}$ = -4,629 kNm; $M_{z,R}$ = -7,318 kNm
| 0,206 + 0,326 + 0,002 | = | 0,534 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -191,086 kN; $M_{y,R}$ = -4,840 kNm; $M_{z,R}$ = -4,840 kNm
| 0,206 + 0,311 + 0,004 | = | 0,521 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 52,7

VYHOVUJE

D.1.2.12.2.4 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO ZTUŽIDLA OCELOVÝCH PŘÍČLÍ

Kritický řez dílce "ZTUŽENÍ STROPU " - průřez 1 (7,071m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu	: γ_{M0}	=	1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability	: γ_{M1}	=	1,000
Únosnost oslabeného průřezu	: γ_{M2}	=	1,250

Průřez TK 114 x 10
Průřezová plocha: A = 3,267E03 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 57,0 mm z_T = 57,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 4,458E06 mm^4 I_z = 4,458E06 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -7,821E04 mm^3 $W_{z,1}$ = 7,821E04 mm^3
$W_{y,2}$ = 7,821E04 mm^3 $W_{z,2}$ = -7,821E04 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 8,916E06 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 1,085E05 mm^3 $W_{pl,z}$ = 1,085E05 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	:	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	:	81000	MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.547 - Kombinace č.112 - W7:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9

N	=	-20,358	kN				
V_z	=	13,557	kN	M_y	=	-20,524	kNm
V_y	=	-0,029	kN	M_z	=	-0,075	kNm
T_t	=	0,323	kNm				
T_ω	=	0,000	kNm	B	=	0,000	kNm^2

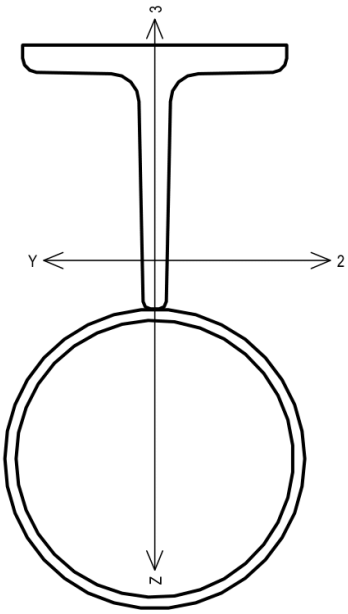
Parametry vzpěru
Délka dílce: 7,071 m
L_z = 7,071 m k_z = 0,500 $L_{cr,z}$ = 3,536 m
L_y = 7,071 m k_y = 0,500 $L_{cr,y}$ = 3,536 m

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.547 - Kombinace č.112 - W7:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9; **Třída průřezu:** 1
Posudek smyku od kroucení:
Napětí: τ_t = 1,902 MPa; τ_w = 0,000 MPa
Pevnost: τ_{Rd} = 204,959 MPa
1,902+0,000 < 204,959 **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
13,557 kN < 331,720 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
0,029 kN < 331,720 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -20,358 kN; M_y = -20,524 kNm; M_z = -0,075 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -577,297 kN; $M_{y,R}$ = -38,656 kNm; $M_{z,R}$ = -38,656 kNm
| 0,035 + 0,531 + 0,002 | = | 0,568 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -577,297 kN; $M_{y,R}$ = -38,656 kNm; $M_{z,R}$ = -38,656 kNm
| 0,035 + 0,531 + 0,002 | = | 0,568 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 95,7

VYHOVUJE

D.1.2.12.2.5 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO RÁMU LÉHKÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

Kritický řez dílce "LOP SVISLÉ SLOUPKY" - průřez 1 (2,250m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu : γ_{M0} = 1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability : γ_{M1} = 1,000
Únosnost oslabeného průřezu : γ_{M2} = 1,250

Průřez zadaný geometrií
Průřezová plocha: A = 6,869E03 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 79,5 mm z_T = 184,8 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 7,024E07 mm^4 I_z = 1,174E07 mm^4
Deviační moment setrvačnosti: D_{yz} = 2,400E-02 mm^4
Sklon hlavních centrálních os: φ = 0,0°
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -6,144E05 mm^3 $W_{z,1}$ = 1,477E05 mm^3
$W_{y,2}$ = 3,801E05 mm^3 $W_{z,2}$ = -1,477E05 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 8,198E07 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 6,113E05 mm^3 $W_{pl,z}$ = 2,191E05 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:
Mez kluzu f_y : 355,0 MPa
Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.233 - Kombinace č.112 - W7:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9

N	=	-457,074 kN			
V_z	=	21,446 kN	M_y	=	-33,423 kNm
V_y	=	3,143 kN	M_z	=	2,656 kNm
T_t	=	0,943 kNm			
T_ω	=	0,000 kNm	B	=	0,000 kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 2,250 m
L_z = 2,250 m k_z = 2,000 $L_{cr,z}$ = 4,500 m
L_y = 2,250 m k_y = 2,000 $L_{cr,y}$ = 4,500 m

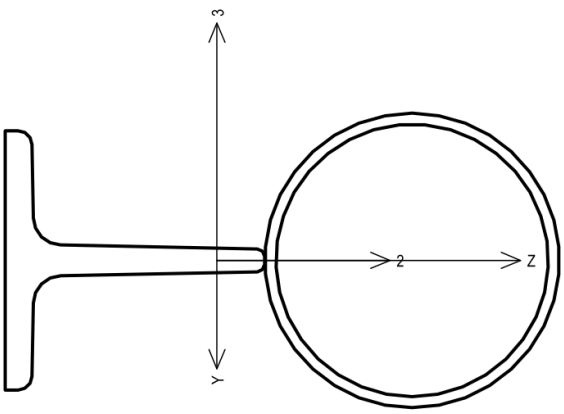
Parametry klopení
Součinitele uložení konců: k_y = 0.5 k_z = 0.5 k_w = 1.0
l_{z1} = 2,250 m M_y: Tvar č.2
l_{y1} = 2,250 m M_z: Tvar č.2

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.233 - Kombinace č.112 - W7:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9; **Třída průřezu:** podle zadání počítáno jako třída 1
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
21,446 kN < 1346,849 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
3,143 kN < 1004,465 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -457,074 kN; M_y = -33,423 kNm; M_z = 2,656 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -1940,526 kN; $M_{y,R}$ = -217,004 kNm; $M_{z,R}$ = 77,773 kNm
| 0,236 + 0,154 + 0,034 | = | 0,424 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -829,772 kN; $M_{y,R}$ = -217,004 kNm; $M_{z,R}$ = 77,773 kNm
| 0,551 + 0,154 + 0,034 | = | 0,739 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 108,8

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "LOP PAŽDÍK" - průřez 1 (2,500m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu : γ_{M0} = 1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability : γ_{M1} = 1,000
Únosnost oslabeného průřezu : γ_{M2} = 1,250

Průřez zadaný geometrií
Průřezová plocha: A = 6,869E03 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 79,5 mm z_T = 184,8 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 7,024E07 mm^4 I_z = 1,174E07 mm^4
Deviační moment setrvačnosti: D_{yz} = 2,400E-02 mm^4
Sklon hlavních centrálních os: φ = 0,0°
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -6,144E05 mm^3 $W_{z,1}$ = 1,477E05 mm^3
$W_{y,2}$ = 3,801E05 mm^3 $W_{z,2}$ = -1,477E05 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 8,198E07 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 6,113E05 mm^3 $W_{pl,z}$ = 2,191E05 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:
Mez kluzu f_y : 355,0 MPa
Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.390 - Kombinace č.110 - Q5:G1+G2+G3+G4+S6+W7+G9

N	=	-10,034 kN			
V_z	=	9,911 kN	M_y	=	-16,332 kNm
V_y	=	-4,724 kN	M_z	=	-10,058 kNm
T_t	=	1,696 kNm			
T_ω	=	0,000 kNm	B	=	0,000 kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 2,500 m
L_z = 2,500 m k_z = 1,000 $L_{cr,z}$ = 2,500 m
L_y = 2,500 m k_y = 1,000 $L_{cr,y}$ = 2,500 m

Parametry klopení
Součinitele uložení konců: k_y = 0.5 k_z = 0.5 k_w = 0.5
l_{z1} = 2,500 m M_y: Tvar č.6 z_P = 1,000
l_{y1} = 2,500 m M_z: Tvar č.6 y_P = 1,000

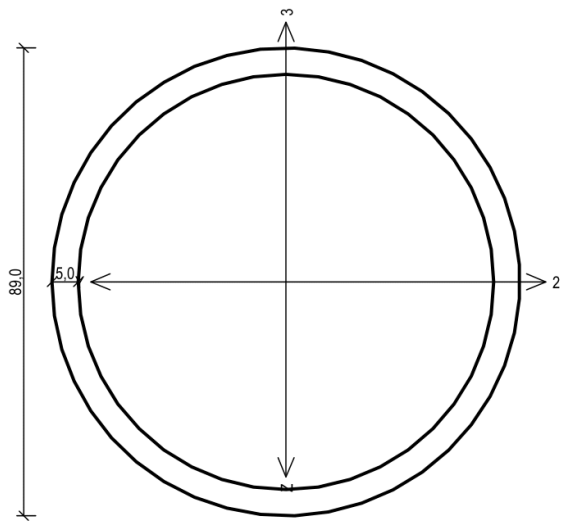
Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.390 - Kombinace č.110 - Q5:G1+G2+G3+G4+S6+W7+G9; **Třída průřezu:** podle zadání počítáno jako třída 1
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
9,911 kN < 1346,849 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
4,724 kN < 1004,465 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -10,034 kN; M_y = -16,332 kNm; M_z = -10,058 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -2285,177 kN; $M_{y,R}$ = -217,004 kNm; $M_{z,R}$ = -77,773 kNm
| 0,004 + 0,075 + 0,129 | = | 0,209 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -1627,865 kN; $M_{y,R}$ = -217,004 kNm; $M_{z,R}$ = -77,773 kNm
| 0,006 + 0,075 + 0,129 | = | 0,211 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 60,5

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

D.1.2.12.2.6 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO ZTUŽIDLA RÁMU LEHKÉHO OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

Kritický řez dílce "ZTUŽIDLA ROHY LOP" - průřez 1 (0,000m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu : γ_{M0} = 1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability : γ_{M1} = 1,000
Únosnost oslabeného průřezu : γ_{M2} = 1,250

Průřez TK 89 x 5
Průřezová plocha: A = 1,319E03 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 44,5 mm z_T = 44,5 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 1,168E06 mm^4 I_z = 1,168E06 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -2,624E04 mm^3 $W_{z,1}$ = 2,624E04 mm^3
$W_{y,2}$ = 2,624E04 mm^3 $W_{z,2}$ = -2,624E04 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 2,336E06 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 3,532E04 mm^3 $W_{pl,z}$ = 3,532E04 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	:	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	:	81000	MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.656 - Kombinace č.109 - W8:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9

N	=	-134,472	kN				
V_z	=	-4,295	kN	M_y	=	-2,662	kNm
V_y	=	-0,007	kN	M_z	=	0,025	kNm
T_t	=	0,030	kNm				
T_ω	=	0,000	kNm	B	=	0,000	kNm^2

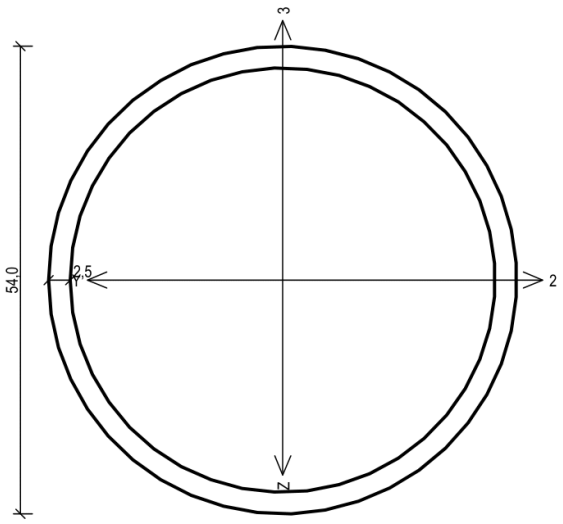
Parametry vzpěru
Délka dílce: 3,750 m
L_z = 3,750 m k_z = 0,500 $L_{cr,z}$ = 1,875 m
L_y = 3,750 m k_y = 0,500 $L_{cr,y}$ = 1,875 m

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.656 - Kombinace č.109 - W8:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9; **Třída průřezu:** 1
Posudek smyku od kroucení:
Napětí: τ_t = 0,546 MPa; τ_w = 0,000 MPa
Pevnost: τ_{Rd} = 204,959 MPa
0,546+0,000 < 204,959 **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
4,295 kN < 134,858 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
0,007 kN < 134,858 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -134,472 kN; M_y = -2,662 kNm; M_z = 0,025 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -365,933 kN; $M_{y,R}$ = -10,835 kNm; $M_{z,R}$ = 16,023 kNm
| 0,367 + 0,246 + 0,002 | = | 0,615 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -365,933 kN; $M_{y,R}$ = -12,656 kNm; $M_{z,R}$ = 12,656 kNm
| 0,367 + 0,210 + 0,002 | = | 0,580 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 63,0

VYHOVUJE

D.1.2.12.2.7 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO PŘÍHRADOVÉHO VAZNÍKU

Kritický řez dílce "PŘÍHRADOVÝ VAZNÍK SVISLÉ PRVKY" - průřez 1 (2,250m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu	: γ_{M0}	=	1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability	: γ_{M1}	=	1,000
Únosnost oslabeného průřezu	: γ_{M2}	=	1,250

Průřez TK 54 x 2.5
Průřezová plocha: A = 4,045E02 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 27,0 mm z_T = 27,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 1,344E05 mm^4 I_z = 1,344E05 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -4,978E03 mm^3 $W_{z,1}$ = 4,978E03 mm^3
$W_{y,2}$ = 4,978E03 mm^3 $W_{z,2}$ = -4,978E03 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 2,688E05 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 6,636E03 mm^3 $W_{pl,z}$ = 6,636E03 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	:	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	:	81000	MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.305 - Kombinace č.109 - W8:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9

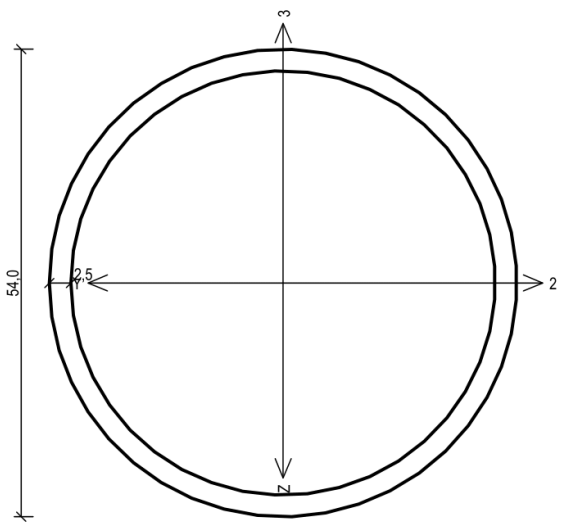
N	=	-23,852	kN				
V_z	=	-0,171	kN	M_y	=	0,254	kNm
V_y	=	-0,170	kN	M_z	=	-0,248	kNm
T_t	=	-0,001	kNm				
T_ω	=	0,000	kNm	B	=	0,000	kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 2,250 m
L_z = 2,250 m k_z = 1,000 $L_{cr,z}$ = 2,250 m
L_y = 2,250 m k_y = 1,000 $L_{cr,y}$ = 2,250 m

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.305 - Kombinace č.109 - W8:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9; **Třída průřezu:** 1
Posudek smyku od kroucení:
Napětí: τ_t = 0,070 MPa; τ_w = 0,000 MPa
Pevnost: τ_{Rd} = 204,959 MPa
0,070+0,000 < 204,959 **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
0,171 kN < 41,437 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
0,170 kN < 41,437 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -23,852 kN; M_y = 0,254 kNm; M_z = -0,248 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -47,057 kN; $M_{y,R}$ = 3,331 kNm; $M_{z,R}$ = -3,331 kNm
| 0,507 + 0,076 + 0,074 | = | 0,657 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -47,057 kN; $M_{y,R}$ = 3,331 kNm; $M_{z,R}$ = -3,331 kNm
| 0,507 + 0,076 + 0,074 | = | 0,657 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 123,4

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "PŘÍHRADOVÝ VAZNÍK VODOROVNÉ PRVKY" - průřez 1 (1,500m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu	: γ_{M0}	=	1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability	: γ_{M1}	=	1,000
Únosnost oslabeného průřezu	: γ_{M2}	=	1,250

Průřez TK 54 x 2.5
Průřezová plocha: A = 4,045E02 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 27,0 mm z_T = 27,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 1,344E05 mm^4 I_z = 1,344E05 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -4,978E03 mm^3 $W_{z,1}$ = 4,978E03 mm^3
$W_{y,2}$ = 4,978E03 mm^3 $W_{z,2}$ = -4,978E03 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 2,688E05 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 6,636E03 mm^3 $W_{pl,z}$ = 6,636E03 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	:	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	:	81000	MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.190 - Kombinace č.112 - W7:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9

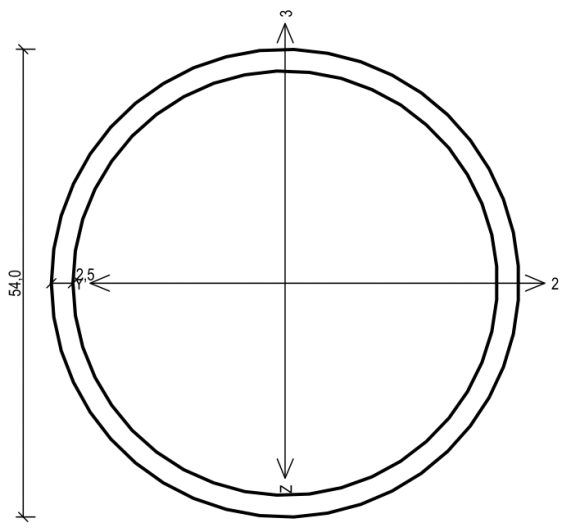
N	=	-16,722	kN				
V_z	=	2,734	kN	M_y	=	-0,868	kNm
V_y	=	0,002	kN	M_z	=	0,003	kNm
T_t	=	-0,002	kNm				
T_ω	=	0,000	kNm	B	=	0,000	kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 1,500 m
L_z = 1,500 m k_z = 1,000 $L_{cr,z}$ = 1,500 m
L_y = 1,500 m k_y = 1,000 $L_{cr,y}$ = 1,500 m

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.190 - Kombinace č.112 - W7:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9; **Třída průřezu:** 1
Posudek smyku od kroucení:
Napětí: τ_t = 0,169 MPa; τ_w = 0,000 MPa
Pevnost: τ_{Rd} = 204,959 MPa
0,169+0,000 < 204,959 **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
2,734 kN < 41,417 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
0,002 kN < 41,417 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -16,722 kN; M_y = -0,868 kNm; M_z = 0,003 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -87,866 kN; $M_{y,R}$ = -2,363 kNm; $M_{z,R}$ = 2,363 kNm
| 0,190 + 0,368 + 0,001 | = | 0,559 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -87,866 kN; $M_{y,R}$ = -2,363 kNm; $M_{z,R}$ = 2,363 kNm
| 0,190 + 0,368 + 0,001 | = | 0,559 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 82,3

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "PŘÍHRADOVÝ VAZNÍK HORNÍ ŠIKMÉ PRVKY" - průřez 1 (0,000m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu	: γ_{M0}	=	1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability	: γ_{M1}	=	1,000
Únosnost oslabeného průřezu	: γ_{M2}	=	1,250

Průřez TK 54 x 2.5
Průřezová plocha: A = 4,045E02 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 27,0 mm z_T = 27,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 1,344E05 mm^4 I_z = 1,344E05 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -4,978E03 mm^3 $W_{z,1}$ = 4,978E03 mm^3
$W_{y,2}$ = 4,978E03 mm^3 $W_{z,2}$ = -4,978E03 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 2,688E05 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 6,636E03 mm^3 $W_{pl,z}$ = 6,636E03 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	:	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	:	81000	MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.191 - Kombinace č.112 - W7:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9

N	=	33,061	kN		
V_z	=	-2,276	kN	M_y =	-1,155 kNm
V_y	=	-0,002	kN	M_z =	0,003 kNm
T_t	=	0,000	kNm		
T_ω	=	0,000	kNm	B =	0,000 kNm^2

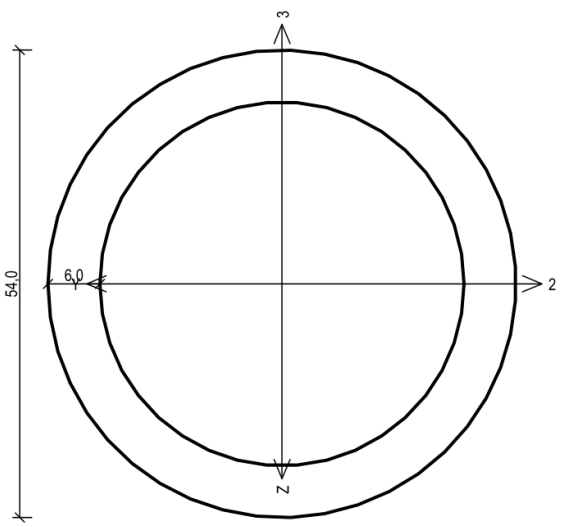
Parametry vzpěru
Délka dílce: 2,705 m
L_z = 2,705 m k_z = 1,000 $L_{cr,z}$ = 2,705 m
L_y = 2,705 m k_y = 1,000 $L_{cr,y}$ = 2,705 m

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.191 - Kombinace č.112 - W7:G1+G2+G3+G4+Q5+S6+G9; **Třída průřezu:** 1
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
2,276 kN < 41,451 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
0,002 kN < 41,451 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = 33,061 kN; M_y = -1,155 kNm; M_z = 0,003 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:
Únosnosti: N_R = 143,590 kN; $M_{y,R}$ = -2,362 kNm; $M_{z,R}$ = 2,362 kNm
| 0,230 + 0,489 + 0,001 | = | 0,720 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 148,4

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "PŘÍHRADOVÝ VAZNÍK SPODNÍ ŠIKMÉ PRVKY" - průřez 1 (2,704m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko**.

Únosnost průřezu	: γ_{M0}	=	1,000
Únosnost průřezu při posuzování stability	: γ_{M1}	=	1,000
Únosnost oslabeného průřezu	: γ_{M2}	=	1,250

Průřez TK 54 x 6
Průřezová plocha: A = 9,048E02 mm^2
Poloha těžiště:
y_T = 27,0 mm z_T = 27,0 mm
Momenty setrvačnosti:
I_y = 2,646E05 mm^4 I_z = 2,646E05 mm^4
Průřezové moduly:
$W_{y,1}$ = -9,802E03 mm^3 $W_{z,1}$ = 9,802E03 mm^3
$W_{y,2}$ = 9,802E03 mm^3 $W_{z,2}$ = -9,802E03 mm^3
Moment tuhosti v prostém kroucení:
I_k = 5,293E05 mm^4
Plastické průřezové moduly:
$W_{pl,y}$ = 1,390E04 mm^3 $W_{pl,z}$ = 1,390E04 mm^3

Materiál: EN 10210-1 : S 355
Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	:	355,0	MPa
Mez pevnosti	f_u	:	510,0	MPa
Modul pružnosti	E	:	210000	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	:	81000	MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
Zatěžovací případ s největším využitím
Dílec č.490 - Kombinace č.105 - Q5:G1+G2+G3+G4+S6+G9

N	=	-37,900	kN				
V_z	=	2,460	kN	M_y	=	-1,307	kNm
V_y	=	0,006	kN	M_z	=	0,004	kNm
T_t	=	0,001	kNm				
T_ω	=	0,000	kNm	B	=	0,000	kNm^2

Parametry vzpěru
Délka dílce: 2,704 m
L_z = 2,704 m k_z = 1,000 $L_{cr,z}$ = 2,704 m
L_y = 2,704 m k_y = 1,000 $L_{cr,y}$ = 2,704 m

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Dílec č.490 - Kombinace č.105 - Q5:G1+G2+G3+G4+S6+G9; **Třída průřezu:** 1
Posudek smyku od kroucení:
Napětí: τ_t = 0,052 MPa; τ_w = 0,000 MPa
Pevnost: τ_{Rd} = 204,959 MPa
0,052+0,000 < 204,959 **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_z:
2,460 kN < 92,698 kN **Vyhovuje**
Posudek smyku od posouvající síly V_y:
0,006 kN < 92,698 kN **Vyhovuje**
Vnitřní síly: N = -37,900 kN; M_y = -1,307 kNm; M_z = 0,004 kNm
Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tlaku a ohybu:
Únosnosti: N_R = -67,225 kN; $M_{y,R}$ = -4,948 kNm; $M_{z,R}$ = 4,948 kNm
| 0,564 + 0,264 + 0,001 | = | 0,829 | < 1 **Vyhovuje**
Únosnosti: N_R = -67,225 kN; $M_{y,R}$ = -4,948 kNm; $M_{z,R}$ = 4,948 kNm
| 0,564 + 0,264 + 0,001 | = | 0,829 | < 1 **Vyhovuje**
Štíhlost dílce: 158,1

VYHOVUJE

D.1.2.12.3 ZÁKLADY

NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADOVÝCH PRVKŮ ZA POMOCI STATICKÉHO SW GEO5

Pro návrh a posouzení byly vybrány vnitřní a vnější základové pasy a patky. Vstupním podkladem pro výpočet ve statickém SW GEO5 byla zpráva inženýrskogeologického průzkumu, který byl předem proveden. Z tohoto průzkumu byla zjištěna podrobná skladba podloží, které se v zájmovém území nachází. Vnitřní síly byly převzaté ze statických výpočtových modelů. Materiál byl nastaven dle předchozí volby: beton dle ČSN EN 206-1, C28/35 – XC1, betonářská ocel B550 B.

D.1.2.12.3.1 NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉ PATKY VNĚJŠÍCH SLOUPŮ

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{Rvs} =	1,40	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{Rhs} =	1,10	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	
2	Třída F3, konzistence měkká		26,50	12,00	18,00	8,00	
3	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	7,50	
4	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	21,00	11,00	
5	Třída S3, středně ulehlác		29,50	0,00	17,50	7,50	
6	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Založení

Typ základu: centrická patka
Hloubka od původního terénu h_z = 2,50 m
Hloubka základové spáry d = 2,00 m
Tloušťka základu t = 2,00 m
Sklon upraveného terénu s_1 = 0,00 °
Sklon základové spáry s_2 = 0,00 °

Nadloží
Typ: podle geologického profilu
Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka
Délka patky x = 2,00 m
Šířka patky y = 2,00 m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x c_x = 0,34 m
Šířka sloupu ve směru y c_y = 0,34 m

Objem patky = 8,00 m^3
Objem výkopu = 8,00 m^3
Objem zásypu = 0,00 m^3

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G3, středně ulehlá
Přesah ŠP polštáře mimo základ d_{sp} = 0,15 m
Hloubka štěrkopískového polštáře h_{sp} = 0,35 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 28/35
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 28,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,80 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 32000,00 MPa

Ocel podélná: B550B
Mez kluzu f_{yk} = 550,00 MPa

Ocel příčná: B550B
Mez kluzu f_{yk} = 550,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	0,00 .. 0,50	Třída G1, středně ulehlá	
2	1,10	0,50 .. 1,60	Třída F3, konzistence měkká	
3	0,40	1,60 .. 2,00	Třída S3, středně ulehlá	
4	0,90	2,00 .. 2,90	Třída F6, konzistence měkká	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
5	0,50	2,90 .. 3,40	Třída S3, středně ulehlác	
6	1,60	3,40 .. 5,00	Třída G3, středně ulehlá	
7	-	5,00 .. ∞	Třída G3, středně ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	695,00	150,00	150,00	45,00	45,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	921,43	107,14	107,14	32,14	32,14
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	921,43	107,14	107,14	32,14	32,14

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Název	x_s [m]	y_s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
1	Ano		Přitížení č. 1	0,00	0,00	3,00	3,00	15,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,07	-0,27	324,43	800,89	40,51	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,06	-0,25	337,81	813,40	41,53	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha patky G = 248,40 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 3,30 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 10,16 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 813,40 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 337,81 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,034<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,137<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,141<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE
Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 43,14 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 548,29 kN
Extrémní horizontální síla H = 63,64 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.
Spočtená vlastní tíha patky G = 184,00 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 5,9 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 3,8 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 5,1 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 4,6 mm
Sednutí středu základu = 7,6 mm
Sednutí charakterist. bodu = 5,3 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)
Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 68,57 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=466,69)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=466,69)
Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,019<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,078<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,080<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 5,3 mm
Hloubka deformační zóny = 5,92 m

Natočení ve směru x = 0,264 (tan*1000); (1,5E-02 °)
Natočení ve směru y = 1,055 (tan*1000); (6,0E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

0,83 m ≤ 1,00 m
Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.
Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

0,83 m ≤ 1,00 m
Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.
Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 695,00 kN
Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy		=	20,09	kN
Síla přenášená smykovou pevností patky		=	674,91	kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	=	1,36	m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	=	0,66	MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	=	3,98	MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE

D1.2.12.3.2 NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉ PATKY VNITŘNÍCH SLOUPŮ

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{Rvs} =	1,40	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{Rhs} =	1,10	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	
2	Třída F3, konzistence měkká		26,50	12,00	18,00	8,00	
3	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	7,50	
4	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	21,00	11,00	
5	Třída S3, středně ulehlác		29,50	0,00	17,50	7,50	
6	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu h_z = 2,50 m
Hloubka základové spáry d = 2,00 m
Tloušťka základu t = 2,00 m
Sklon upraveného terénu s_1 = 0,00 °
Sklon základové spáry s_2 = 0,00 °

Nadloží

Typ: podle geologického profilu

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky x = 2,50 m
Šířka patky y = 2,50 m
Tvar sloupu obdélník
Šířka sloupu ve směru x c_x = 0,34 m
Šířka sloupu ve směru y c_y = 0,34 m

Objem patky = 12,50 m^3
Objem výkopu = 12,50 m^3
Objem zásypu = 0,00 m^3

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G3, středně ulehlá
Přesah ŠP polštáře mimo základ d_{sp} = 0,15 m
Hloubka štěrkopískového polštáře h_{sp} = 0,35 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 28/35

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 28,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,80 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 32000,00 MPa

Ocel podélná: B550B

Mez kluzu f_{yk} = 550,00 MPa

Ocel příčná: B550B

Mez kluzu f_{yk} = 550,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	0,00 .. 0,50	Třída G1, středně ulehlá	
2	1,10	0,50 .. 1,60	Třída F3, konzistence měkká	
3	0,40	1,60 .. 2,00	Třída S3, středně ulehlá	
4	0,90	2,00 .. 2,90	Třída F6, konzistence měkká	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
5	0,50	2,90 .. 3,40	Třída S3, středně ulehlác	
6	1,60	3,40 .. 5,00	Třída G3, středně ulehlá	
7	-	5,00 .. ∞	Třída G3, středně ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	1290,00	150,00	150,00	45,00	45,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	921,43	107,14	107,14	32,14	32,14
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	921,43	107,14	107,14	32,14	32,14

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Název	x_s [m]	y_s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
1	Ano		Přitížení č. 1	0,00	0,00	3,00	3,00	15,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,04	-0,15	296,40	942,19	31,46	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,04	-0,14	312,12	948,43	32,91	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha patky G = 388,12 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 4,17 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 12,93 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 948,43 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 312,12 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,015<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,061<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,063<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE
Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 53,92 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 962,64 kN
Extrémní horizontální síla H = 63,64 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.
Spočtená vlastní tíha patky G = 287,50 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 4,4 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 3,1 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 3,9 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 3,6 mm
Sednutí středu základu = 5,9 mm
Sednutí charakterist. bodu = 4,2 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)
Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 69,93 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=234,29)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=234,29)
Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,014<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,057<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,058<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 4,2 mm
Hloubka deformační zóny = 5,86 m

Natočení ve směru x = 0,133 (tan*1000); (7,6E-03 °)
Natočení ve směru y = 0,531 (tan*1000); (3,0E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

30 ks profil 18,0 mm, krytí 50,0 mm
Šířka průřezu = 2,50 m
Výška průřezu = 2,00 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,16	%	>	0,13	%	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,10	m	<	1,15	m	=	x_{max}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	6943,92	kNm	>	320,49	kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.
Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

30 ks profil 18,0 mm, krytí 65,0 mm
Šířka průřezu = 2,50 m
Výška průřezu = 2,00 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,16	%	>	0,13	%	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,10	m	<	1,14	m	=	x_{max}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	6889,15	kNm	>	379,17	kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.
Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 1290,00 kN
Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy		=	23,86	kN
Síla přenášená smykovou pevností patky		=	1266,14	kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	=	1,36	m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	=	0,88	MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	=	3,98	MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy		=	901,00	kN
Síla přenášená smykovou pevností patky		=	389,00	kN
Vzdálenost průřezu od sloupu		=	0,97	m
Délka průřezu	u	=	7,43	m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	=	0,04	MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	=	1,13	MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c}$ => Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

D.1.2.12.3.3 NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉHO PASU OBVODOVÝCH STĚN

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{Rvs} =	1,40	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{Rhs} =	1,10	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	
2	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	
3	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	7,50	
4	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	
5	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	7,50	
6	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	9,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu h_z = 2,50 m
Hloubka základové spáry d = 2,00 m
Tloušťka základu t = 2,00 m
Sklon upraveného terénu s_1 = 0,00 °
Sklon základové spáry s_2 = 0,00 °

Nadloží

Typ: podle geologického profilu

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 14,00 m
Šířka pasu (x) = 1,00 m
Šířka sloupu ve směru x = 0,28 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.
Objem pasu = 2,00 m^3/m
Objem výkopu = 2,00 m^3/m
Objem zásypu = 0,00 m^3/m

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G3, ulehlá
Přesah ŠP polštáře mimo základ d_{sp} = 0,15 m
Hloubka štěrkopískového polštáře h_{sp} = 0,30 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 28/35

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 28,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,80 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 32000,00 MPa

Ocel podélná: B550B

Mez kluzu f_{yk} = 550,00 MPa

Ocel příčná: B550B

Mez kluzu f_{yk} = 550,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	0,00 .. 0,50	Třída G1, středně ulehlá	
2	1,10	0,50 .. 1,60	Třída F3, konzistence tuhá	
3	0,40	1,60 .. 2,00	Třída S3, středně ulehlá	
4	0,90	2,00 .. 2,90	Třída F6, konzistence tuhá	
5	0,50	2,90 .. 3,40	Třída S3, ulehlá	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
6	1,60	3,40 .. 5,00	Třída G3, ulehlá	
7	-	5,00 .. ∞	Třída G3, ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	138,00	6,00	15,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	98,57	0,00	10,71

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Název	x_s [m]	y_s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
1	Ano		Přitížení č. 1	0,00	0,00	1,00	1,00	15,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,13	0,00	248,94	640,20	38,89	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,12	0,00	263,25	651,40	40,41	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 62,10 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 1,71 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 5,36 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 651,40 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 263,25 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,130<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,130<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE
Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 21,57 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 138,92 kN
Extrémní horizontální síla H = 15,00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 46,00 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 1,5 mm
Sednutí středu šířkové hrany 1 = 3,0 mm
Sednutí středu šířkové hrany 2 = 2,0 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)
Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 76,03 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=3366,97)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=3366,97)
Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,148<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,148<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 2,4 mm
Hloubka deformační zóny = 4,48 m

Natočení ve směru šířky = 1,030 (tan*1000); (5,9E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

0,36 m ≤ 1,00 m
Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.
Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 138,00 kN
Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 38,64 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky = 99,36 kN

Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max}$ = 0,03 MPa
Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max}$ = 3,98 MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE

D.1.2.12.3.4 NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉHO PASU VNITŘNÍCH STĚN

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{Rvs} =	1,40	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{Rhs} =	1,10	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	
2	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	
3	Třída S3, středně ulehlá		29,50	0,00	17,50	7,50	
4	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	
5	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	7,50	
6	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	9,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Založení

Typ základu: základový pas
Hloubka od původního terénu h_z = 2,50 m
Hloubka základové spáry d = 2,00 m
Tloušťka základu t = 2,00 m
Sklon upraveného terénu s_1 = 0,00 °
Sklon základové spáry s_2 = 0,00 °

Nadloží
Typ: podle geologického profilu
Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas
Celková délka pasu = 14,00 m
Šířka pasu (x) = 1,00 m
Šířka sloupu ve směru x = 0,28 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.
Objem pasu = 2,00 m^3/m
Objem výkopu = 2,00 m^3/m
Objem zásypu = 0,00 m^3/m

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G3, ulehlá
Přesah ŠP polštáře mimo základ d_{sp} = 0,15 m
Hloubka štěrkopískového polštáře h_{sp} = 0,30 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 28/35
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 28,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,80 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 32000,00 MPa

Ocel podélná: B550B
Mez kluzu f_{yk} = 550,00 MPa

Ocel příčná: B550B
Mez kluzu f_{yk} = 550,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	0,00 .. 0,50	Třída G1, středně ulehlá	
2	1,10	0,50 .. 1,60	Třída F3, konzistence tuhá	
3	0,40	1,60 .. 2,00	Třída S3, středně ulehlá	
4	0,90	2,00 .. 2,90	Třída F6, konzistence tuhá	
5	0,50	2,90 .. 3,40	Třída S3, ulehlá	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
6	1,60	3,40 .. 5,00	Třída G3, ulehlá	
7	-	5,00 .. ∞	Třída G3, ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	290,00	20,00	15,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	98,57	0,00	10,71

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Název	x_s [m]	y_s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
1	Ano		Přitížení č. 1	0,00	0,00	1,00	1,00	15,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,03	0,00	357,27	713,67	50,06	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,03	0,00	373,30	717,03	52,06	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 62,10 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 1,71 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 5,36 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 717,03 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 373,30 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,030<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,030<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE
Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 21,57 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 237,49 kN
Extrémní horizontální síla H = 15,00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 46,00 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 1,5 mm
Sednutí středu šířkové hrany 1 = 3,0 mm
Sednutí středu šířkové hrany 2 = 2,0 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)
Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 76,03 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=3366,97)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=3366,97)
Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,148<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,148<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 2,4 mm
Hloubka deformační zóny = 4,48 m

Natočení ve směru šířky = 1,030 (tan*1000); (5,9E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

0,36 m ≤ 1,00 m
Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.
Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 290,00 kN
Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 81,20 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky = 208,80 kN

Uvažovaný obvod sloupu	u_0	=	2,00	m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	=	0,07	MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	=	3,98	MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE

D.1.2.12.4 OCELOVÉ SPOJE

D.1.2.12.4.1 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO SPOJE VNĚJŠÍHO SLOUPU

Norma

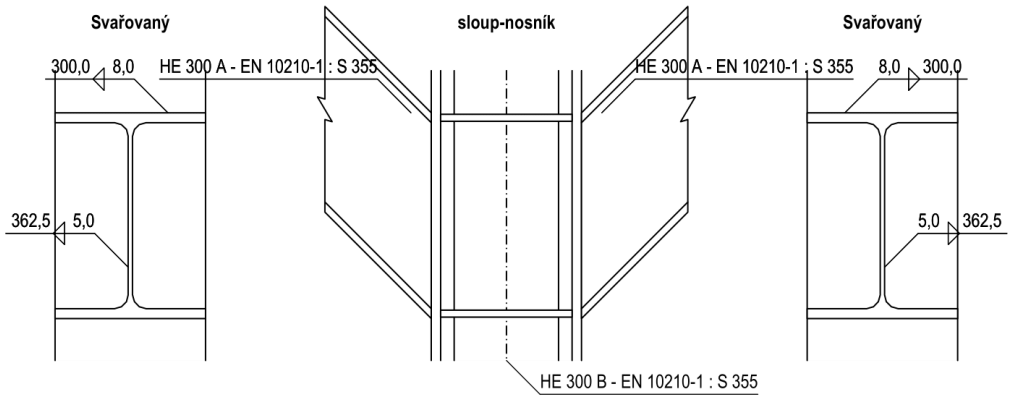
Norma **EN 1993-1-8/Česko**.

Únosnost průřezu	: γ_{M0}	= 1,00
Únosnost průřezu při posuzování stability	: γ_{M1}	= 1,00
Únosnost oslabeného průřezu	: γ_{M2}	= 1,25
Únosnost šroubů, svarů a plechů v otlačení	: γ_{M2}	= 1,25
Únosnost styčníků příhradových nosníků z prutů uzavřeného průřezu	: γ_{M5}	= 1,00

Typ konstrukce: Rám s posuvnými styčníky

1 Spoj 1 - sloup-nosník

1.1 Schéma spoje



1.2 Rekapitulace dat

1.2.1 Sloup

Profil

Průřez: HE 300 B

výška průřezu	: h = 300,0 mm	tloušťka stojiny	: t_w = 11,0 mm
šířka průřezu	: b = 300,0 mm	tloušťka pásnice	: t_f = 19,0 mm

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu	: f_y = 355,0 MPa	Mez pevnosti v tahu	: f_u = 510,0 MPa

Geometrie

délka sloupu	: L = 10000,0 mm	srovnávací rovina	: L_{sr} = 5500,0 mm

1.2.2 Přípoj na levé straně styčníku - Svařovaný

Poloha přípoje

svislé natočení	: α = 60,00°°	vodorovné natočení	: β = 0,00 °
vzdálenost od srovnávací roviny	: L_z = 0,0 mm		

Profil

Průřez: HE 300 A

výška průřezu	: h = 290,0 mm	tloušťka stojiny	: t_w = 8,5 mm
šířka průřezu	: b = 300,0 mm	tloušťka pásnice	: t_f = 14,0 mm

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu	: f_y = 355,0 MPa	Mez pevnosti v tahu	: f_u = 510,0 MPa

Přivaření nosníku - koutový dokola

výška svaru na stojině	: $a_{w,w}$ = 5,0 mm	výška svaru na pásnici	: $a_{w,f}$ = 8,0 mm

1.2.3 Přípoj na pravé straně styčníku - Svařovaný

Poloha přípoje

svislé natočení	: α = 60,00°	vodorovné natočení	: β = 0,00 °
vzdálenost od srovnávací roviny	: L_z = 0,0 mm		

Profil

Průřez: HE 300 A

výška průřezu	: h = 290,0 mm	tloušťka stojiny	: t_w = 8,5 mm
šířka průřezu	: b = 300,0 mm	tloušťka pásnice	: t_f = 14,0 mm

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu	: f_y = 355,0 MPa	Mez pevnosti v tahu	: f_u = 510,0 MPa

Přivaření nosníku - koutový dokola

výška svaru na stojině	: $a_{w,w}$ = 5,0 mm	výška svaru na pásnici	: $a_{w,f}$ = 8,0 mm

1.3 Výsledky

1.3.1 Přípoj na levé straně styčníku - Svařovaný

Momentová únosnost
Rozhodující komponenta : Pásnice nosníku v tlaku
Posouzení : $M_{y,Rd}$ = 490,96 kNm > $M_{y,Ed}$ = 6,00 kNm **VYHOVUJE**
Smyková únosnost
Rozhodující komponenta : Stěna nosníku ve smyku
Posouzení : $V_{z,Rd}$ = 763,47 kN > $V_{z,Ed}$ = 265,17 kN **VYHOVUJE**
Únosnost svarů
Kritický bod : Stojina
Maximální využití : (28,81%)
Ohybová tuhost
Klasifikace : vetknutý

1.3.2 Přípoj na pravé straně styčníku - Svařovaný

Momentová únosnost
Rozhodující komponenta : Pásnice nosníku v tlaku
Posouzení : $M_{y,Rd}$ = 490,96 kNm > $M_{y,Ed}$ = 6,00 kNm **VYHOVUJE**
Smyková únosnost
Rozhodující komponenta : Stěna nosníku ve smyku
Posouzení : $V_{z,Rd}$ = 763,47 kN > $V_{z,Ed}$ = 265,17 kN **VYHOVUJE**
Únosnost svarů
Kritický bod : Stojina
Maximální využití : (28,81%)
Ohybová tuhost
Klasifikace : vetknutý

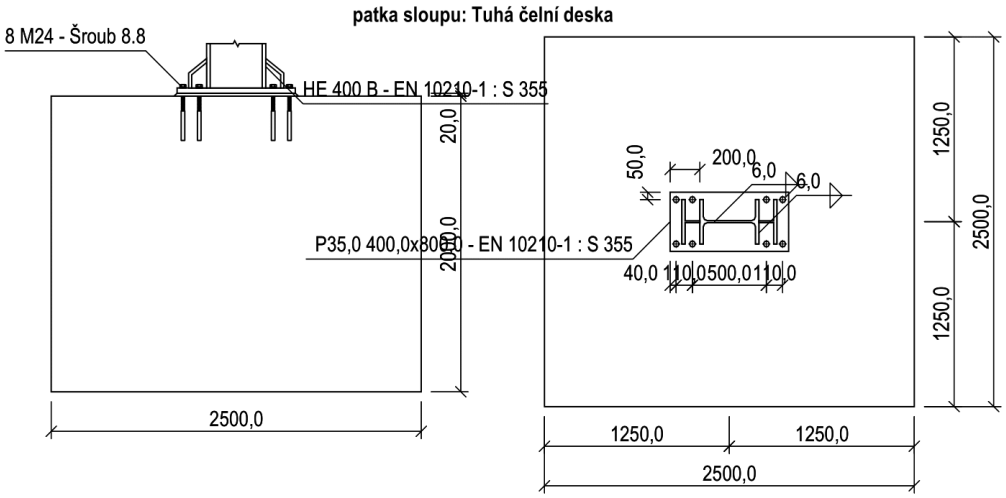
Norma

Norma **EN 1993-1-8/Česko**.

Typ konstrukce: Rám s posuvnými styčníky

1 Spoj sloupu a patky vnitřní - patka sloupu

1.1 Schéma patky



1.2 Rekapitulace dat

Patka sloupu:

Materiál: C 28/35

pevnost v tlaku : f_{ck} = 28,0 MPa

Geometrie

půdorysná šířka : b_b = 2500,0 mm půdorysná výška : a_b = 2500,0 mm

svislá výška : h_b = 2000,0 mm

Podlití:

Materiál: C 35/45

pevnost v tlaku : f_{ck} = 35,0 MPa

Geometrie

tloušťka : t_g = 30,0 mm

1.2.1 Přípoj na patce sloupu - Tuhá čelní deska

Poloha přípoje

poloha sloupu na patce	: L_x = 0,0 mm	natočení sloupu kolem měkké osy	: α = 0,00 °
poloha sloupu na patce	: L_y = 0,0 mm		

Profil

Průřez: HE 400 B

výška průřezu	: h = 400,0 mm	tloušťka stojiny	: t_w = 13,5 mm
šířka průřezu	: b = 300,0 mm	tloušťka pásnice	: t_f = 24,0 mm

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu	: f_y = 355,0 MPa	Mez pevnosti v tahu	: f_u = 510,0 MPa

Přivaření sloupu - koutový dokola

výška svaru na stojině	: $a_{w,w}$ = 6,0 mm	výška svaru na pásnici	: $a_{w,f}$ = 6,0 mm

Šrouby

Typ: Šrouby lepené ve vrtaných kanálech (M24)

délka dříku	: L = 300,0 mm	délka závitu	: L_b = 100,0 mm

podložky jsou uvažovány

Materiál: Šroub 8.8

Mez kluzu	: f_{yb} = 640,0 MPa	Mez pevnosti v tahu	: f_{ub} = 800,0 MPa

Čelní deska:

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu	: f_y = 355,0 MPa	Mez pevnosti v tahu	: f_u = 510,0 MPa

Rozměry

tloušťka	: t_p = 35,0 mm	šířka	: b_p = 400,0 mm
výška	: h_p = 800,0 mm	poloha nosníku	: a_1 = -200,0 mm

Rozmístění šroubů: jednořadé vrtání

w_1 = 50,0 mm, e = [40,0 mm; 110,0 mm; 500,0 mm; 110,0 mm]

1.3 Výsledky

1.3.1 Přípoj na patce sloupu - Tuhá čelní deska

Momentová únosnost

Rozhodující komponenta

řada č.1 - Patní plech v ohybu F = 406,08 kN

řada č.2 - Patní plech v ohybu F = 406,08 kN

Posouzení

$M_{y,Rd}$ = 904,00 kNm > $M_{y,Ed}$ = 150,00 kNm **VYHOVUJE**

Smyková únosnost

Posouzení : $V_{z,Rd}$ = 1319,21 kN > $V_{z,Ed}$ = 45,00 kN **VYHOVUJE**

Únosnost svarů

Kritický bod : pásnice s. n.

Maximální využití : (33,19%)

Ohybová tuhost

Počáteční tuhost : $S_{j,ini}$ = -1467,41 kNm/rad

Sečná tuhost : $S_{j,Ed}$ = -5956133,16 kNm/rad

Klasifikace : polotuhý

D.1.2.12.4.3 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO SPOJE VNITŘNÍHO SLOUPU HE 340 B A ZÁKLADOVÉ PATKY

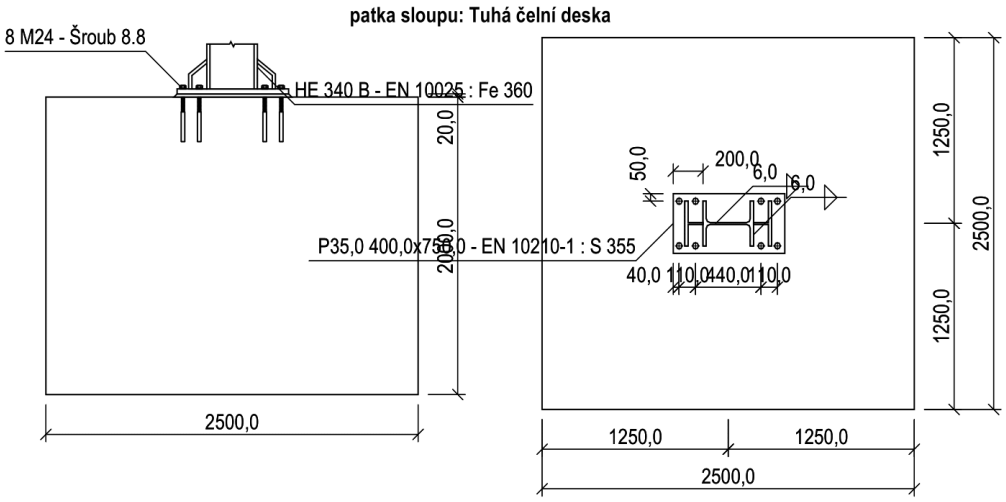
Norma

Norma **EN 1993-1-8/Česko**.

Typ konstrukce: Rám s posuvnými styčníky

1 Spoj sloupu a patky vnitřní - patka sloupu

1.1 Schéma patky



1.2 Rekapitulace dat

Patka sloupu:

Materiál: C 28/35

pevnost v tlaku : f_{ck} = 28,0 MPa

Geometrie

půdorysná šířka : b_b = 2500,0 mm půdorysná výška : a_b = 2500,0 mm

svislá výška : h_b = 2000,0 mm

Podlití:

Materiál: C 35/45

pevnost v tlaku : f_{ck} = 35,0 MPa

Geometrie

tloušťka : t_g = 30,0 mm

1.2.1 Přípoj na patce sloupu - Tuhá čelní deska

Poloha přípoje

poloha sloupu na patce	: L_x = 0,0 mm	natočení sloupu kolem měkké osy	: α = 0,00 °
poloha sloupu na patce	: L_y = 0,0 mm		

Profil

Průřez: HE 340 B

výška průřezu	: h = 340,0 mm	tloušťka stojiny	: t_w = 12,0 mm
šířka průřezu	: b = 300,0 mm	tloušťka pásnice	: t_f = 21,5 mm

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu	: f_y = 235,0 MPa	Mez pevnosti v tahu	: f_u = 360,0 MPa

Přivaření sloupu - koutový dokola

výška svaru na stojině	: $a_{w,w}$ = 6,0 mm	výška svaru na pásnici	: $a_{w,f}$ = 6,0 mm

Šrouby

Typ: Šrouby lepené ve vrtaných kanálech (M24)

délka dříku	: L = 300,0 mm	délka závitu	: L_b = 100,0 mm

podložky jsou uvažovány

Materiál: Šroub 8.8

Mez kluzu	: f_{yb} = 640,0 MPa	Mez pevnosti v tahu	: f_{ub} = 800,0 MPa

Čelní deska:

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu	: f_y = 355,0 MPa	Mez pevnosti v tahu	: f_u = 510,0 MPa

Rozměry

tloušťka	: t_p = 35,0 mm	šířka	: b_p = 400,0 mm
výška	: h_p = 750,0 mm	poloha nosníku	: a_1 = -200,0 mm

Rozmístění šroubů: jednořadé vrtání

w_1 = 50,0 mm, e = [40,0 mm; 110,0 mm; 440,0 mm; 110,0 mm]

1.3 Výsledky

1.3.1 Přípoj na patce sloupu - Tuhá čelní deska

Momentová únosnost

Rozhodující komponenta

řada č.1 - Patní plech v ohybu F = 406,08 kN

řada č.2 - Patní plech v ohybu F = 406,08 kN

Posouzení

$M_{y,Rd}$ = 819,16 kNm > $M_{y,Ed}$ = 150,00 kNm **VYHOVUJE**

Smyková únosnost

Posouzení : $V_{z,Rd}$ = 1319,21 kN > $V_{z,Ed}$ = 45,00 kN **VYHOVUJE**

Únosnost svarů

Kritický bod : pásnice s. n.

Maximální využití : (45,23%)

Ohybová tuhost

Počáteční tuhost : $S_{j,ini}$ = -1371,24 kNm/rad

Sečná tuhost : $S_{j,Ed}$ = -6715368,89 kNm/rad

Klasifikace : polotuhý

D.1.2.12.4.4 NÁVRH A POSOUZENÍ OCELOVÉHO SPOJE VNĚJŠÍHO SLOUPU HE 300 B A ZÁKLADOVÉ PATKY

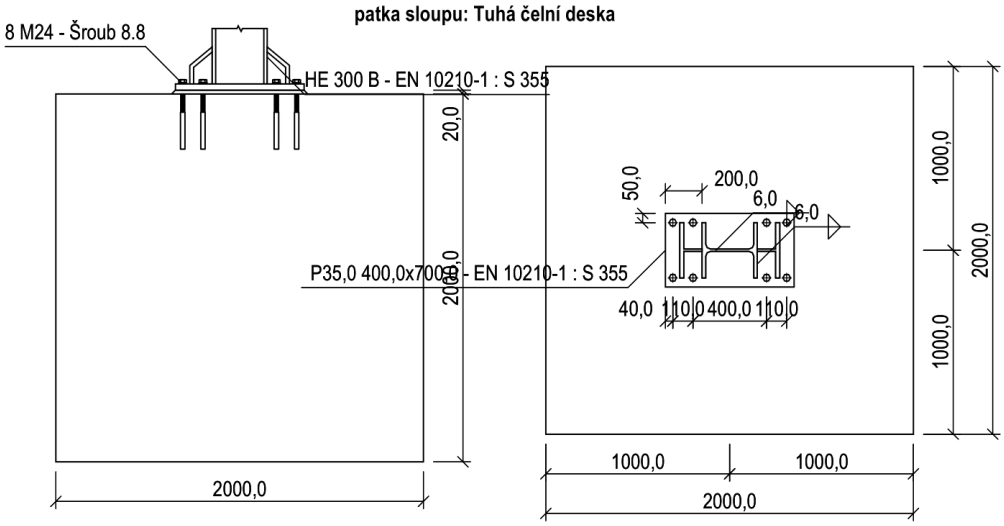
Norma

Norma **EN 1993-1-8/Česko**.

Typ konstrukce: Rám s posuvnými styčníky

1 Spoj sloupu a patky vnější - patka sloupu

1.1 Schéma patky



1.2 Rekapitulace dat

Patka sloupu:

Materiál: C 28/35

pevnost v tlaku : f_{ck} = 28,0 MPa

Geometrie

půdorysná šířka : b_b = 2000,0 mm půdorysná výška : a_b = 2000,0 mm

svislá výška : h_b = 2000,0 mm

Podlití:

Materiál: C 35/45

pevnost v tlaku : f_{ck} = 35,0 MPa

Geometrie

tloušťka : t_g = 30,0 mm

1.2.1 Přípoj na patce sloupu - Tuhá čelní deska

Poloha přípoje

poloha sloupu na patce	: L_x = 0,0 mm	natočení sloupu kolem měkké osy	: α = 0,00 °
poloha sloupu na patce	: L_y = 0,0 mm		

Profil

Průřez: HE 300 B

výška průřezu	: h = 300,0 mm	tloušťka stojiny	: t_w = 11,0 mm
šířka průřezu	: b = 300,0 mm	tloušťka pásnice	: t_f = 19,0 mm

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu	: f_y = 355,0 MPa	Mez pevnosti v tahu	: f_u = 510,0 MPa

Přivaření sloupu - koutový dokola

výška svaru na stojině	: $a_{w,w}$ = 6,0 mm	výška svaru na pásnici	: $a_{w,f}$ = 6,0 mm

Šrouby

Typ: Šrouby lepené ve vrtaných kanálech (M24)

délka dříku	: L = 300,0 mm	délka závitu	: L_b = 100,0 mm

podložky jsou uvažovány

Materiál: Šroub 8.8

Mez kluzu	: f_{yb} = 640,0 MPa	Mez pevnosti v tahu	: f_{ub} = 800,0 MPa

Čelní deska:

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu	: f_y = 355,0 MPa	Mez pevnosti v tahu	: f_u = 510,0 MPa

Rozměry

tloušťka	: t_p = 35,0 mm	šířka	: b_p = 400,0 mm
výška	: h_p = 700,0 mm	poloha nosníku	: a_1 = -200,0 mm

Rozmístění šroubů: jednořadé vrtání

w_1 = 50,0 mm, e = [40,0 mm; 110,0 mm; 400,0 mm; 110,0 mm]

1.3 Výsledky

1.3.1 Přípoj na patce sloupu - Tuhá čelní deska

Momentová únosnost

Rozhodující komponenta

řada č.1 - Patní plech v ohybu F = 406,08 kN
řada č.2 - Patní plech v ohybu F = 406,08 kN
řada č.3 - Patní plech v ohybu F = 359,44 kN

Posouzení

$M_{y,Rd}$ = 636,08 kNm > $M_{y,Ed}$ = 150,00 kNm **VYHOVUJE**

Smyková únosnost

Posouzení : $V_{z,Rd}$ = 843,21 kN > $V_{z,Ed}$ = 45,00 kN **VYHOVUJE**

Únosnost svarů

Kritický bod : pásnice s. n.
Maximální využití : (28,40%)

Ohybová tuhost

Počáteční tuhost : $S_{j,ini}$ = -4573,20 kNm/rad
Sečná tuhost : $S_{j,Ed}$ = -557006123,14 kNm/rad
Klasifikace : polotuhý

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

D.1.3.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚVOD

Cílem tohoto požárně bezpečnostního řešení je posouzení novostavby výstavního pavilonu. Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno dle § 41 odst. 2 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru v rozsahu pro stavební povolení. Vzhledem k typu stavby je požárně bezpečnostní řešení zpracováno pouze textovou formou doplněnou o výkresové přílohy.

***A)** SEZNAM PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ*

ČSN 73 0802 požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 požární bezpečnost staveb – společná ustanovení
ČSN 73 0818 PBS - obsazení objektů osobami
ČSN 73 0821 PBS - požární odolnost stavebních konstrukcí
ČSN 73 0823 požární bezpečnost staveb – stupeň hořlavosti stavebních hmot
ČSN 73 0831 ED.2 požární bezpečnost staveb – shromažďovací prostory
ČSN 73 0823 požární bezpečnost staveb – stupeň hořlavosti stavebních hmot
ČSN 73 0872 požární bezpečnost staveb – ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
ČSN 73 0873 PBS – zásobování požární vodou
ČSN 74 3282 pevné kovové žebříky pro stavby
ČSN EN 1838 světlo a osvětlení – nouzové osvětlení
ČSN 01 8013 požární tabulky
ČSN 01 3495 výkresy ve stavebnictví – výkresy požární bezpečnosti staveb
ČSN ISO 3864-1 grafické značky – bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
VYHLÁŠKA Č. 23/2008 SB., o technických podmínkách ochrany staveb
VYHLÁŠKA Č. 268/2011 SB., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
VYHLÁŠKA Č. 246/2001 SB., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
VYHLÁŠKA MV Č. 202/1999 SB., kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří
NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 163/2002 SB., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 375/2017 SB., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
ZÁKON Č. 22/1997 SB., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
ZÁKON ČNR Č. 133/1985 SB., o požární ochraně
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE VE STUPNI DSP

***B)** POPIS STAVBY Z HLEDISKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ, VÝŠKY STAVBY, ÚČELU UŽITÍ, POPŘÍPADĚ POPIS A ZHODNOCENÍ TECHNOLOGIE A PROVOZU, UMÍSTĚNÍ STAVBY VE VZTAHU K OKOLNÍ ZÁSTAVBĚ*

POPIS NAVRHOVANÉHO STAVU A KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ OBJEKTU

Jedná se o stavbu výstavního pavilonu skládající se ze dvou základních modulů: ocelový modul; železobetonový modul. Celkovou stavbu tvoří tři ocelové moduly propojeny dvěma železobetonovými moduly. První vstupní ocelový modul tvoří dvě nadzemní podlaží a zbylé moduly poté tvoří vždy jedno nadzemní podlaží. Střecha je řešena jako plochá a její sklon je daný vyspádováním izolačních dílců.

OCELOVÝ MODUL

Ocelové moduly tvoří sloupový konstrukční systém se stropy skládajících se z roštů. Prostorovou tuhost ocelových modulů zajišťují ve vertikálním směru ztužidla pnutá mezi hlavní nosné ocelové sloupy. V horizontálním směru zavětrování pnuté mezi příčle ve stropním roštu. Obálka ocelových modulů je tvořena lehkým obvodovým pláštěm. Statické působení pláště je kloubové zavěšení na konstrukci stropu a kloubové uložení v patě pláště. Jako podpůrná konstrukce lehkého obvodového pláště proti bočním tlakům jsou zvoleny ocelové vazníky. Konstrukční výška ocelových modulů je +9,520 [m]. Stavba obsahuje dvě rozdílné varianty rozvržení sloupů. Stropní deska je tvořena pomocí trapézového plechu, který slouží jako ztracené bednění pro monolitický beton.

První ze tří ocelových modulů má obvodové půdorysné rozměry 16,00 x 34,00 [m] a tvoří jej dvě nadzemní podlaží. Vnitřní nosné sloupy jsou vůči lehkému obvodovému plášti odsazeny v příčném směru o 3,00 [m] a v podélném směru o 2,00 [m]. Sloupy jsou od sebe kladeny na osovou vzdálenost 5,0 [m]. Konstrukční výška podlaží je +4,910 [m] a spodní úroveň 1.NP se nachází ve výšce ±0,000 [m].

Další dvě varianty ocelových modulů mají identické půdorysné rozměry 16,00 x 28,00 [m] a tvoří je jedno nadzemní podlaží. Vnitřní nosné sloupy jsou vůči lehkému obvodovému plášti odsazeny v příčném směru o 2,00 [m] a v podélném směru o 4,00 [m]. Vně objektu se nachází další čtyři sloupy odsazeny od lehkého obvodového pláště o 2,00 [m]. Sloupy jsou kladeny na osovou vzdálenost 5,00; 6,00 a 10,00 [m]. Konstrukční výška podlaží je +9,520 [m] a spodní úroveň 1.NP se nachází ve výšce ±0,000 [m].

ŽELEZOBETONOVÝ MODUL

Železobetonové moduly tvoří stěnový monolitický konstrukční systém se stropy z monolitických železobetonových desek. Stěny jsou rovnoběžné a jejich osová vzdálenost je 5,00 a 10,00 [m]. Na obvodových stěnách je na vnějším líci přikotvena konstrukce provětrávané fasády DEK. Ve stropních deskách jsou otvory pro osazení střešních světlíků o rozměrech 2,00 x 4,00 [m]. Na střeše je dále řešena konstrukce atiky z monolitického betonu o výšce 600,00 [mm]. Konstrukční výška podlaží je +6,190 [m] a spodní úroveň 1.NP se nachází ve výšce ±0,000 [m].

SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Svislé nosné konstrukce v ocelovém modulu tvoří ocelové vnitřní sloupy (HE 340 B s přivařenými T – profily 170 x 164 z obou stran pásnice; HE 400 B s přivařenými T – profily 240 x 194 z obou stran pásnice) o v. 9,00 [m], některé sloupy jsou ztuženy pomocí ocelových táhel (ocelový profil: TK 70 x 3; TK 95 x 7) viz výkresová část dokumentace, nebo jsou opřeny

o železobetonové stěny (tl. 280,00 [mm]) železobetonového modulu. Déle se u ocelového modulu nachází vnější ocelové sloupy (svislá část: HE 300 B s přivařenými T – profily 150 x 145 z obou stran pásnice; šikmé části: HE 300 A). Jedná se o svařovaný sloup rozcházející se ve 2/3 své plné výšky od země a tvořící podobu písmene „Y“. Výpočet ocelových prvků viz **D.1.2.12.2** OCELOVÝ MODUL. Svislé nosné konstrukce železobetonového modulu tvoří stěny tl. 280,00 [mm].

VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Vodorovné nosné konstrukce v ocelovém modulu tvoří ocelový rošt. Rošt se skládá z ocelových profilů (HE 340 B). Tento rošt tvoří stropní konstrukci nad 1. NP v rastru 5,00 x 5,00 [m]. Mezi příčlemi (HE 340 B) jsou pnuté stropnice (HE 340 B) na kterých je osazen trapézový plech (CB 160,00 / 250,00 tl. 1,50 [mm]). Trapézový plech tvoří ztracené bednění pro monolitickou spřaženou betonovou desku o celkové tl. 220,00 [mm]. Tato deska je vyztužena dvojicí KARI sítí (ø6,00 / 150,00 x 150,00 [mm]). Na spřažené desce je osazena skladba střechy viz **PŘÍLOHA –** SKLADBY KONSTRUKCÍ - STŘECHA. Výpočet ocelových prvků viz **D.1.2.12.2** OCELOVÝ MODUL.

Vodorovné konstrukce v betonovém modulu jsou tvořeny železobetonovými deskami (tl. 340,00 [mm]). Přesná geometrie desek viz výkresy **D.1.2.2** KONSTRUKČNÍ SCHÉMA OBJEKTU A; **D.1.2.4** VÝKRES TVARU ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE. Železobetonová deska je vyztužena betonářskou ocelí dle návrhu výztuže viz **D.1.2.12.1.1** NÁVRH A POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉ MONOLITICKÉ DESKY. Na železobetonové desce je osazena skladba střechy viz **PŘÍLOHA –** SKLADBY KONSTRUKCÍ - STŘECHA.

VYUŽITÍ OBJEKTŮ

Hlavním účelem stavby je rozšířit kulturní vyžití v královéhradeckém kraji. Budova bude sloužit jako prostor, využívaný zejména na výstavy, přednášky a události různého typu atd. V budově se rovněž nachází i prostory sloužící jako depozitář, kde mohou organizace nebo umělci dočasně skladovat svá díla. Pro zaměstnance zde budou zřízeny kanceláře se zázemím v podobě denní místnosti. Pro návštěvníky je v budově zřízené bistro, kde se během doby strávené v pavilonu mohou občerstvit.

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTU DLE ČSN 73 0802

PŮDORYSNÁ PLOCHA	72,00 [m] x 34,00 [m]
CELKOVÁ POČET PODLAŽÍ	2 (podlažnost 1.NP - 2.NP)
KONSTRUKČNÍ SYSTÉM	z hlediska PBŘ (požárně bezpečnostního řešení) nehořlavý (všechny nosné a požárně dělící konstrukce jsou stanoveny **DP1** dle kap.7 normy ČSN 73 0802 na základě určení druhu konstrukcí dle ČSN 73 0810)
POŽÁRNÍ VÝŠKA	h_p = 4,50 [m] (<12,00 [m])

KONCEPCE ŘEŠENÍ OBJEKTU Z HLEDISKA PO (POŽÁRNÍ ODOLNOSTI)

Dle navrženého způsobu užívání novostavby bude při hodnocení stavby postupováno dle ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty. Část objektu s výstavními prostory bude dále hodnocena dle ČSN 73 0831 ed.2 Požární bezpečnost staveb – shromažďovací prostory. Zbylé specifické podklady jsou uvedeny v bodě ***A).***

C) *ROZDĚLENÍ PROSTORU DO PÚ (POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ)*

SEZNAM PÚ A JIM PŘÍSLUŠÍCÍCH MÍSTNOSTÍ

POŽÁRNÍ ÚSEK	MÍSTNOSTI
N1.01	**1.01** ZÁDVEŘÍ **1.02** VSTUPNÍ HALA **1.03** ŠATNA **1.05** BACK OFFICE **1.07** TOALETY ŽENY **1.08** TOALETY MUŽI **1.09** TOALETY PERSONÁL **1.10** TOALETY IMOBILNÍ **1.11** ÚKLIOVÁ MÍSTNOST **1.12** SPOJOVACÍ CHODBA A
N1.02	**1.04** DEPOZITÁŘ
N1.03	**1.06** TECHNICKÁ MÍSTNOST
N1.05	**1.13** SPOJOVACÍ CHODBA B **1.14** SPOJOVACÍ CHODBA C **1.15** SPOJOVACÍ CHODBA D **1.16** SPOJOVACÍ CHODBA E **1.17** SPOJOVACÍ CHODBA F **1.18** PROSTORY VÝSTAVIŠTĚ A **1.19** PROSTORY VÝSTAVIŠTĚ B **1.20** KONFERENČNÍ SÁL
N2.01	**2.01** SPOJOVACÍ CHODBA G **2.03** SKLAD **2.12** PÁNSKÉ TOALETY **2.13** DÁMSKÉ TOALETY
N2.02	**2.02** ADMINISTRATIVA **2.04** KANCELÁŘ **2.05** DENNÍ MÍSTNOST + ŠATNA **2.10** TOALETA PRO ZAMĚSTNANCE A
N2.03	**2.06** BISTRO **2.07** KUCHYŇKA **2.08** SKLAD POTRAVIN **2.09** ZÁZEMÍ BISTRA **2.11** TOALETA PRO ZAMĚSTNANCE B

POZNÁMKA: Objekt je rozdělen do 7 požárních úseků. Požární úseky jsou odděleny požárně dělícími konstrukcemi DP1 a požárními uzávěry. Hranicemi požárních úseků jsou graficky znázorněny ve výkresové části projektové dokumentace PBŘ. Jak samostatný požárních úsek je oddělen **1.04** DEPOZITÁŘ kvůli vysokému požárnímu zatížení a **1.06** TECHNICKÁ MÍSTNOST.

D) VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZIKA, STANOVENÍ SPB (STUPĚŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI) A POSOUZENÍ VELIKOSTI PÚ

URČENÍ POŽÁRNÍHO RIZIKA A STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

POŽÁRNÍ ÚSEK	PLOCHA PÚ [m²]	p [kg·m²]	a [-]	b [-]	c [-]	p_v [kg·m²]	SPB
N1.01	444,65	15,82	0,84	0,96	0,50	6,37	I.
N1.02	74,85	92,00	1,10	0,81	0,50	40,97	II.
N1.03	50,00	17,00	0,90	0,78	0,50	5,97	I.
N1.04	1 273,15	47,85	1,03	1,68	0,60	49,68	II.
N2.01	84,00	13,24	0,81	0,92	0,50	4,93	I.
N2.02	82,40	39,62	1,08	1,65	0,50	35,30	II.
N2.03	77,80	31,45	0,93	1,31	0,50	19,15	II.

Plochy požárních úseků byly převzaty ze stavebních půdorysů **D.1.1.3**; **D.1.1.4**. Požární zatížení bylo určeno na základě hodnot získaných ze vztahů uvedených níže. Získané součinitele (*a, b, c*) jsou v souladu s ČSN 73 0802. Dále byl dle Tabulky 8, ČSN 73 0802 na základě požárního zatížení, požární výšky objektu a typu konstrukčního systému stanoven stupeň požární bezpečnosti do kterého požární úseky spadají.

KLÍČOVÉ VZORCE PRO URČENÍ STUPNĚ POŽÁRNÍHO RIZIKA (ČSN 73 0802)

HODNOTY p_n A p_s ZÍSKÁNY POMOCÍ VÝPOČTU PRO POŽÁRNÍ ÚSEKY O VÍCE MÍSTNOSTECH:	
$p_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i}{S}\ [kg/m^2]$	nahodilé požární zatížení
$p_s = \frac{\sum p_{si} \cdot S_i}{S}\ [kg/m^2]$	stálé požární zatížení
HODNOTA p ZÍSKÁNA SOUČTEM STÁLÉHO POŽÁRNÍHO ZATÍŽENÍ p_s A NAHODILÉHO POŽÁRNÍHO ZATÍŽENÍ p_n	
$p = p_s + p_n\ [kg/m^2]$	průměrné požární zatížení pro PÚ s několika místnostmi
HODNOTA SOUČINITELE a ZÍSKÁNA POMOCÍ ROVNICE:	
$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s}\ [-]$	rychlost odhořívání z hlediska stavebních podmínek hodnoty a_n získány pomocí Tabulky v příloze A normy ČSN 73 0802, a_s=0,9
HODNOTA SOUČINITELE b ZÍSKÁNA POMOCÍ ROVNIC:	
$b = \frac{S \cdot k}{S_0 \cdot \sqrt{h_0}}\ [-]$	výpočet součinitele **b** pro místnosti s přirozeným větráním
$b = \frac{k}{0{,}005 \cdot \sqrt{h_s}}\ [-]$	výpočet součinitele **b** pro místnosti s nuceným větráním
HODNOTA p_v ZÍSKÁNA POMOCÍ ROVNICE:	
$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c$	výpočtové požární zatížení

POSOUZENÍ VELIKOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Maximální rozměry požárních úseků dle stavebních půdorysů přiložené projektové dokumentace byly stanoveny dle Tabulky 9 ČSN 73 0802 na základě předem získaných hodnot součinitele rychlosti odhořívání *a*, které byly vynásobeny součinitelem 0,85 dle článku 7.3.4 ČSN 73 0802.

POŽÁRNÍ ÚSEK	a · 0,85 [-]	SKUTEČNÉ ROZMĚR ÚSEKU d. x š. [m]	MEZNÍ ROZMĚR ÚSEKU d. x š. [m]	POSOUZENÍ
N1.01	0,71	16,00 x 34,00	77,50 x 48,00	VYHOVUJE
N1.02	0,94	10,00 x 10,00	62,50 x 40,00	VYHOVUJE
N1.03	0,77	10,00 x 5,00	77,50 x 48,00	VYHOVUJE
N1.04	0,88	59,00 x 28,00	70,00 x 44,00	VYHOVUJE
N2.01	0,67	25,00 x 3,00	85,00 x 52,00	VYHOVUJE
N2.02	0,92	10,00 x 7,30	62,50 x 40,00	VYHOVUJE
N2.03	0,79	10,00 x 8,50	77,50 x 48,00	VYHOVUJE

POSOUZENÍ EKONOMICKÉHO RIZIKA

Z hlediska charakteru stavby není posouzení z hlediska ekonomického rizika předmětem této zprávy.

E) *ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A POŽÁRNÍCH UZÁVĚRŮ Z HLEDISKA JEJICH PO (POŽÁRNÍ ODOLNOSTI)*

Dle navrženého způsobu užívání novostavby bude při hodnocení stavby postupováno dle ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty. Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druh jsou kladeny dle Tabulky 12 ČSN 73 0802. V rámci celého objektu jsou požadavky na požární odolnost konstrukcí kladeny nejvýše pro II.SPB. Skutečná požární odolnost stavebních konstrukcí byla získána z technických listů výrobců (SDK podhledy - https://www.knauf.cz/; SDK montované příčky - https://www.dek.cz/) a z eurokódů.

POSOUZENÍ ODOLNOSTI KONSTRUKCÍ DLE POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

PODLAŽÍ	PÚ	KONSTRUKCE	POŽADOVANÁ POŽÁRNÍ ODOLNOST	SKUTEČNÁ POŽÁRNÍ ODOLNOST	POSOUZENÍ
1.NP	**N1.01**	OCELOVÝ STROP OPLÁŠTĚNÝ SDK PODHLEDEM KNAUF CLEANEO	REI 15 DP1	REI 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		OCELOVÉ SLOUPY OPLÁŠTĚNÉ SDK DESKAMI	R 15 DP1	R 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ	EI 45 DP1	EI 45 DP1	VYHOVUJE
		SÁDROKAROTONOVÁ MONTOVANÁ PŘÍČKA TL. 100,00 [mm]	EI 15 DP1	EI 90 DP1	VYHOVUJE
		POŘÁRNÍ UZÁVĚRY	EW-C 15 DP3	EW-C 15 DP3	VYHOVUJE

1.NP	**N1.02**	OCELOVÝ STROP OPLÁŠTĚNÝ SDK PODHLEDEM KNAUF CLEANEO	REI 30 DP1	REI 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		OCELOVÉ SLOUPY OPLÁŠTĚNÉ SDK DESKAMI	R 30 DP1	R 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		SÁDROKAROTONOVÁ MONTOVANÁ PŘÍČKA TL. 100,00 [mm]	EI 30 DP1	EI 90 DP1	VYHOVUJE
		POŘÁRNÍ UZÁVĚRY	EW-C 15 DP3	EW-C 15 DP3	VYHOVUJE
	N1.03	OCELOVÝ STROP OPLÁŠTĚNÝ SDK PODHLEDEM KNAUF CLEANEO	REI 15 DP1	REI 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		OCELOVÉ SLOUPY OPLÁŠTĚNÉ SDK DESKAMI	R 15 DP1	R 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		SÁDROKAROTONOVÁ MONTOVANÁ PŘÍČKA TL. 100,00 [mm]	EI 15 DP1	EI 90 DP1	VYHOVUJE
		POŘÁRNÍ UZÁVĚRY	EW-C 30 DP3	EW-C 15 DP3	VYHOVUJE
	N1.04	ŽB. STĚNA TL. 280,00 [mm], KRYTÍ 25,00 [mm]	REI 45 DP1	REI 90 DP1	VYHOVUJE
		ŽB. STROP TL. 280,00 [mm], KRYTÍ 25,00 [mm]	REI 45 DP1	REI 90 DP1	VYHOVUJE
		OCELOVÝ STROP OPLÁŠTĚNÝ SDK PODHLEDEM KNAUF CLEANEO	REI 30 DP1	REI 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		OCELOVÉ SLOUPY OPLÁŠTĚNÉ SDK DESKAMI	R 30 DP1	R 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		SÁDROKAROTONOVÁ MONTOVANÁ PŘÍČKA TL. 100 [mm]	EI 30 DP1	EI 90 DP1	VYHOVUJE
		LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ	EI 45 DP1	EI 45 DP1	VYHOVUJE
		POŘÁRNÍ UZÁVĚRY	EW-C 15 DP3	EW-C 15 DP3	VYHOVUJE
2.NP	**N2.01**	OCELOVÝ STROP OPLÁŠTĚNÝ SDK PODHLEDEM KNAUF CLEANEO	REI 15 DP1	REI 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		OCELOVÉ SLOUPY OPLÁŠTĚNÉ SDK DESKAMI	R 15 DP1	R 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ	EI 45 DP1	EI 45 DP1	VYHOVUJE
		SÁDROKAROTONOVÁ MONTOVANÁ PŘÍČKA TL. 100,00 [mm]	EI 15 DP1	EI 90 DP1	VYHOVUJE
		POŘÁRNÍ UZÁVĚRY	EW-C 15 DP3	EW-C 15 DP3	VYHOVUJE

2.NP	**N2.02**	OCELOVÝ STROP OPLÁŠTĚNÝ SDK PODHLEDEM KNAUF CLEANEO	REI 30 DP1	REI 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		OCELOVÉ SLOUPY OPLÁŠTĚNÉ SDK DESKAMI	R 30 DP1	R 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		SÁDROKAROTONOVÁ MONTOVANÁ PŘÍČKA TL. 100,00 [mm]	EI 30 DP1	EI 90 DP1	VYHOVUJE
		POŘÁRNÍ UZÁVĚRY	EW-C 15 DP3	EW-C 15 DP3	VYHOVUJE
	N2.03	OCELOVÝ STROP OPLÁŠTĚNÝ SDK PODHLEDEM KNAUF CLEANEO	REI 30 DP1	REI 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		OCELOVÉ SLOUPY OPLÁŠTĚNÉ SDK DESKAMI	R 30 DP1	R 15 DP1 EI 120 DP1	VYHOVUJE
		SÁDROKAROTONOVÁ MONTOVANÁ PŘÍČKA TL. 100,00 [mm]	EI 30 DP1	EI 90 DP1	VYHOVUJE
		POŘÁRNÍ UZÁVĚRY	EW-C 15 DP3	EW-C 15 DP3	VYHOVUJE

POZNÁMKA: U ocelových nosných konstrukcí (sloupy, rošt) je zvýšena požární odolnost pomocí opláštění 2 x SDK deskami o celkové tl. 25,00 [mm]. Dále je zvýšena požární odolnost u lehkého obvodového pláště (sloupky, vodorovné paždíky, příhradové vazníky a ztužení v rozích) pomocí intumescentních nátěrů. Součástí lehkého obvodového pláště jsou výplně z bezpečnostních protipožárních tabulí (požární odolnost EI 45 DP1). Stropní ocelové konstrukce se skládají z ocelových příčlí spřažených s ocelovým trapézovým plechem, na kterém je železobetonová deska z monolitického betonu a dvojicí KARI sítí. Odolnost konstrukcí je uvedena výše v tabulce POSOUZENÍ ODOLNOSTI KONSTRUKCÍ DLE POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ na pozici **SKUTEČNÁ POŽÁRNÍ ODOLNOST**. Dle uvedených norem všechny navržené stavební konstrukce splňují požadovanou požární odolnost z hlediska požární bezpečnosti staveb.

***F)** ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH HMOT (REAKCE NA OHEŇ, ODKAPÁVÁNÍ, RYCHLOST ŠÍŘENÍ PLAMENE PO POVRCHU)*

ZHODNOCENÍ OBÁLKY BUDOVY Z HLEDISKA PBS

Obálka obvodové konstrukce ocelových modulů se skládá z lehkého obvodového pláště spadajícího do třídy A1 v reakci na oheň. Obálka obvodové konstrukce objektu je tvořena v místech železobetonových modulů fasádním systémem DEK Fasádní systém TI.4001A (DEKMETAL) spadajícího do třídy A1 v reakci na oheň. Celková skladba obálky proto splňuje hořlavost konstrukce DP1 je proto vhodným řešením z hlediska PBS. Na fasádě se nenacházejí místa, která by byla riziková z hlediska PBS. Stavba je menší než 12,00 [m] a proto není třeba v lehkém obvodovém plášti nutné řešit požárně dělící pásy.

ZHODNOCENÍ STŘECHY BUDOVY Z HLEDISKA PBS

Skladbu střechy nad celým objektem tvoří DEK Střecha ST.1008A (DEKROOF 08-A) viz **PŘÍLOHA** – SKLADBY KONSTRUKCÍ - STŘECHA. Ze spodní strany tvoří nosnou konstrukci skladby střechy stropní železobetonové desky. Materiály

použité v nosné stropní konstrukci spadají do třídy reakce na oheň A1. Požární odolnost skladby střechy činí REI 60. Hodnota požární odolnosti pro tuto skladbu umístěnou na uvedených nosných konstrukcích byly určeny podle ČSN EN 1992-1-2 (Eurokód 2).

NAVRŽENÉ CHÚC (CHRÁNĚNÉ ÚNIKOVÉ CESTY V OBJEKTU)

V posuzovaném objektu jsou navrženy dva typy CHÚC (A, B). CHÚC jsou navrženy jako samostatné požární úseky a v jejich prostoru se nenachází žádné požární zatížení. Na ose únikových cest se nenacházejí předměty zužující šířku cesty. Dále se zde nenacházejí volně vedené elektrické rozvody ani vzduchotechnická zařízení. CHÚC A je navržena s umělým větráním. Vstupní dveře do CHÚC A jsou navržené typu EW – C z důvodu návaznosti na požární úseky bez požárního rizika. V CHÚC B jsou navrženy vstupní předsíně pro prodloužení doby trvání, kdy je prostor bezpečný pro pobyt osob. Dále je v této CHÚC B navržené přetlakové požární větrání.

G) *ZHODNOCENÍ MOŽNOSTI PROVEDENÍ POŽÁRNÍHO ZÁSAHU, EVAKUACE OSOB, ZVÍŘAT A MAJETKU A STANOVENÍ DRUHŮ A POČTU ÚNIKOVÝCH CEST, JEJICH KAPACITY, PROVEDENÍ A VYBAVENÍ*

OBSAZENOST OBJEKTU OSOBAMI, POČET A VYUŽITÍ ÚNIKOVÝCH CEST

Předpokládaná obsazenost objektu je 180 osob. 80 mužů 80 žen a 20 zaměstnanců. V rámci objektu je uvažováno pouze s náhodným výskytem osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Pro potřeby dimenzování únikových cest vedoucích z objektu na volné prostranství je třeba stanovit nadprůměrné obsazení objektu osobami při mimořádné situaci z hlediska požární bezpečnosti staveb. Počet osob byl stanoven dle ČSN 73 0818 Obsazení objektu osobami. V případě stanovení počtu zaměstnanců z hlediska požární bezpečnosti byl předem stanovený počet vynásoben součinitelem 1,50. Zbylý počet osob byl stanoven z půdorysné plochy v [m^2] výstavních prostor muzeí a galerií na jednu osobu dle Tabulky 1 výše určené normy. Celková obsazenost objektu tak po sečtení činí 320 osob. V objetu se celkem nachází devět únikových východů. Z důvodu zajištění plynulé evakuace osob budou únikové cesty z objektu orientovány do dvou hlavních směrů. Osoby vyskytující se v prostorách požárního úseku N1.04 budou pro únik z objektu využívat pouze únikové východy, které spojují tento požární úsek s volným prostranstvím. Osoby nacházející se ve zbylých požárních úsecích budou pro evakuaci využívat pouze únikové východy spojující požární úsek N1.01 s volným prostranstvím. Počet evakuovaných osob je uvažován v poměru 3:6 (3 únikové východy nacházející se v PÚ N1.01; 6 únikových východů nacházejících se v PÚ N1.04).

ŘEŠENÍ ÚNIKOVÝCH CEST

Odvětrání nechráněných únikových cest je řešeno nuceným odvětrání. Návrh vzduchotechnického zařízení není předmětem této bakalářské práce. Skutečná délka únikové cesty uvnitř požárního úseku je měřena po skutečné trase úniku od nejzazšího bodu, který se v daném úseku nachází, k ose únikového východu propojující PÚ s volným prostranstvím. Jelikož v objektu ne všechny únikové cesty splňují požadavky dané normou je potřeba navrhovat CHÚC. Návrh CHÚC viz bod ***F)***.

NAVRŽENÉ CHRÁNĚNÉ ÚNIKOVÉ CESTY V OBJEKTU

Mezní délka CHÚC typu A je dle čl. 9.10.5 normy ČSN 73 0802 rovna 120,00 [m]. V případě posuzovaného objektu je skutečná délka CHÚC 18,00 [m] a splňuje tak požadavek normy.

POŽÁRNÍ ÚSEK	SOUČINITEL a [-]	MEZNÍ DÉLKY NÚC [m]	SKUTEČNÉ DÉLKY NÚC [m]	POSOUZENÍ
N1.01	0,84	30,00	18,80	VYHOVUJE
N1.02	1,10	20,00	15,20	VYHOVUJE
N1.03	0,90	25,00	24,30	VYHOVUJE
N1.04	1,03	35,00	27,20	VYHOVUJE
N2.01	0,81	30,00	11,30	VYHOVUJE
N2.02	1,08	20,00	17,50	VYHOVUJE
N2.02	0,93	25,00	23,60	VYHOVUJE

ŠÍŘKY ÚNIKOVÝCH CEST A DVEŘE NA ÚNIKOVÝCH CESTÁCH

Posouzení kritického místa se provádí na únikové cestě tam, kde by mohlo vzniknout riziko shluku velkého počtu prchajících osob. Pro posudek byl vybrán hlavní vstup do objektu (dveře spojující zádveří a vstupní halu) o šířce 2 000,00 [mm] a hlavní schodiště propojující 1.NP s 2.NP. Místa byla vybrána proto, že se jedná o nejužší místa ležící na trase únikové cesty. Šířka jednoho únikového pruhu je 550,00 [mm]. Nejmenší šířka NÚC je jeden únikový pruh. Nejmenší šířka NÚC je 1,50 únikového pruhu. Doporučená minimální podchodná výška únikového otvoru je 2 000,00 [mm]. Obě místa splňují minimální podchodnou výšku. Na navržených únikových cestách je dále požadováno dle ČSN ISO 3684-1 značení pro lepší orientaci při evakuaci osob, zvířat a majetku.

VÝPOČET

POČET POŽADOVANÝCH ÚNIKOVÝCH PRUHŮ u:	$u = \frac{E \cdot s}{K}$
CELKOVÝ POČET EVAKUOVANÝCH OSOB E UNIKAJÍCÍCH Z OBJEKTU:	320 osob
POČET EVAKUOVANÝCH OSOB K PŘÍPUSTNÝCH PRO 1 PRUH (ČSN 73 0802):	130 osob
SOUČINITEL PODMÍNEK EVAKUACE s:	1
PODMÍNKA PRO SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ:	požadovaná šířka ≤ skutečná šířka
DVEŘE SPOJUJÍCÍ ZÁDVEŘÍ A VSTUPNÍ HALU 1 3750,00 [mm] < 2 000,00 [mm] ✓ (šířka kritického místa z hlediska úniku osob na volné prostranství z objektu vyhovuje)	
HLAVNÍ SCHODIŠTĚ PROPOJUJÍCÍ 1.NP S 2.NP 1 500,00 [mm] ≤ 1 500,00 [mm] ✓ (šířka kritického místa z hlediska úniku osob na volné prostranství z objektu vyhovuje)	

ZNAČENÍ A OSVĚTLENÍ ÚNIKOVÝCH CEST

Na navržených únikových cestách je požadováno dle ČSN ISO 3684-1 značení pro lepší orientaci při evakuaci osob, zvířat a majetku. Nouzové osvětlení je řešeno tak, aby byla zajištěna viditelnost únikové trasy i v případě snížené viditelnosti z důvodu probíhajícího požáru. Nouzové osvětlení bude napájeno ze dvou nezávislých elektrických zdrojů, aby byl zajištěn přívod energie i případě, že by jej jeden ze zdrojů přestal napájet.

***H)** ZHODNOCENÍ PNP (POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU), ODSTUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ VE VZTAHU K OKOLNÍ ZÁSTAVBĚ A SOUSEDNÍM POZEMKŮM*

Obálka objektu není tvořena konstrukcemi, které by spadaly do třídy DP3, a které by mohly odpadat během probíhajícího požáru od objektu. Dále se na objektu nenacházejí kritická místa, ve kterých by docházelo k průnikům požárně nebezpečného prostoru a částmi vlastních konstrukcí objektu.

Vzhledem k aplikaci SHZ (stabilní hasící zařízení) (plynový hasící systém s médiem CO_2) není potřeba řešit odstupové vzdálenosti od POP (požárně otevřená plocha) a určovat PNP. Vzhledem k této skutečnosti není ohrožené okolí stavby a osoby pohybující se kolem objektu. V okolí zájmového území se nenachází stávající zástavba, a tak není třeba dále posuzovat vztahy řešené stavby vůči sousedícím objektům.

***I)** URČENÍ ZPŮSOBU ZABEZPEČENÍ POŽÁRNÍ VODOU VČETNĚ ROZMÍSTĚNÍ VNITŘNÍCH A VNĚJŠÍCH ODBĚRNÍCH MÍST*

VNĚJŠÍ ODBĚRNÁ MÍSTA VODY

Zásobování požární vodou bude zajištěno vnějším odběrným místem v podobě hydrantu. Hydrant se nachází do vzdálenosti 150,00 [m] od objektu. Parametry hydrantu: DN potrubí 250,00 [mm]; DN hydrantu 100,00 [mm]; průtok 15,80 [l/s]. Požadavky pro nevýrobní objekty hydrant splňuje (v návaznosti na: vzdálenost, průtok, DN potrubí). Vnitřní odběrná místa jsou zajištěna pomocí vnitřních hydrantů v PÚ s největším požárním zatížením (N1.04). Zbylé PÚ splňují podmínku: **$p \cdot S \leq 9000$** [kg], není zde tedy nutné provádět vnitřní odběrná místa.

STANOVENÍ PÚ S VNITŘNÍM ODBĚRNÝM MÍSTEM POŽÁRNÍ VODY

PODLAŽÍ	POŽÁRNÍ ÚSEK	PLOCHA PÚ [m²]	p [kg·m²]	p · S ≤ 9000 [kg]
1.NP	**N1.01**	444,65	15,82	7 034,36
	N1.02	74,85	92,00	6 886,20
	N1.03	50,00	17,00	850,00
	N1.04	1 273,15	47,85	**60 920,23**
2.NP	**N2.01**	84,00	13,24	1 112,16
	N2.02	82,40	39,62	3 264,69
	N2.03	77,80	31,45	2 446,81

VNITŘNÍ ODBĚRNÁ MÍSTA POŽÁRNÍ VODY

Vnitřní hydrantový systém je navržen jako DN 25,00 [mm] s vyztuženým pláštěm, který zajišťuje tlak větší než 0,20 [MPa]. Rozmístění vnitřních hydrantů viz výkresová část PBŘ. Hydrant je umístěn 1,20 [m] nad podlahou a je trvale zavodněn. Veškeré hydranty jsou označeny tabulkou a umístěny na dobře viditelných místech, aby je bylo snadné spatřit i za snížené viditelnosti.

***J**) VYMEZENÍ ZÁSAHOVÝCH CEST A JEJICH TECHNICKÉHO VYBAVENÍ, OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI OSOB PROVÁDĚJÍCÍ HAŠENÍ A ZÁCHRANNÉ PRÁCE, ZHODNOCENÍ PŘÍJEZDOVÝCH KOMUNIKACÍ, POPŘÍPADĚ NÁSTUPNÍCH PLOCH*

Jako přístupová komunikace na pozemek slouží sjezd ze silnice Rašínova třída (silnice I. třídy, dvouproudová s šířkou jednoho pruhu 3,50 [m]). Na příjezdové cestě je zákaz zastavení. Při vjezdu na pozemek se nenachází žádné objekty znemožňující průjezd požárních vozidel. Na pozemku je speciálně zřízená nástupní plocha splňující minimální rozměry a únosnost v tlaku dle ČSN 73 0802. V objektu nejsou řešeny vnitřní zásahové cesty. Na severozápadní straně budovy se nachází v blízkosti nástupní plochy vnější zásahová cesta v podobě požárního žebříku (viz výkresová dokumentace PBŘ). Žebřík je navržen dle normy ČSN 74 3282.

***K)** STANOVENÍ POČTU, DRUHŮ A ZPŮSOBU ROZMÍSTĚNÍ PHP (PŘENOSNÝCH HASÍCÍCH PŘÍSTROJŮ), POPŘÍPADĚ DALŠÍCH VĚCNÝCH PROSTŘEDKŮ POŽÁRNÍ OCHRANY NEBO POŽÁRNÍ TECHNIKY*

PŘENOSNÉ HASICÍ PŘÍSTROJE

Přesné rozmístění PHP viz výkresová část PBŘ. Hasicí přístroje jsou na místech označených identifikační tabulkou TAB-1. Každý PHP je umístěn ve výšce 1,50 [m] nad podlahou. Jejich kontrolu bude prováděna jednou ročně, a to osobou k tomu odpovědnou.

KLÍČOVÉ VZTAHY PRO NÁVRH PHP

$n_r = 0{,}15 \cdot \sqrt{(S \cdot a \cdot c_3)}$	celkový počet PHP (c_3 uvažováno =1,00)
$n_{HJ} = 6{,}00 \cdot n_r$	počet hasících jednotek hasících přístrojů
$n_{PHP} = \frac{n_{HJ}}{H_{J1}}$	Příslušný počet hasících přístrojů (H_{J1} = 6,00 [kg])

NÁVRH PHP

PODLAŽÍ	PÚ	PLOCHA S PÚ [m²]	a [-]	c_3 [-]	n_r [-]	n_{HJ} [-]	N_{PHP} [-]	NÁVRH PHP
1.NP	**N1.01**	444,65	0,84	1,00	2,89	18,00	3,00	NAVRHUJI 3x PHP-21A, 6,00 [kg]
	N1.02	74,85	1,10	1,00	1,36	9,00	1,50	NAVRHUJI 2x PHP-21A, 6,00 [kg]
	N1.03	50,00	0,90	1,00	1,01	7,00	1,20	NAVRHUJI 2x PHP-21A, 6,00 [kg]
	N1.04	1 273,15	1,03	1,00	5,43	33,00	5,50	NAVRHUJI 6x PHP-21A, 6,00 [kg]
2.NP	**N2.01**	84,00	0,81	1,00	1,24	8,00	1,30	NAVRHUJI 2x PHP-21A, 6,00 [kg]
	N2.02	82,40	1,08	1,00	1,42	9,00	1,50	NAVRHUJI 2x PHP-21A, 6,00 [kg]
	N2.03	77,80	0,93	1,00	1,28	8,00	1,30	NAVRHUJI 2x PHP-21A, 6,00 [kg]

L) ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH, POPŘÍPADĚ TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY

PROSTUPY ROZVODŮ A VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

Prostupy v objektu budou řešeny dle nároků ČSN. Z instalační šachty jsou v místě prostupu osazeny požární utěsnění (Izolace s PO EI 45) zajišťující těsnost prostupu. Na hranicích požárních úseků jsou umístěny požární klapky splňující požární odolnost rovněž jako PDK (požárně dělící konstrukce). Požární klapky budou připojeny na systém EPS (elektrická požární signalizace). V případě vzniku požáru dojde k automatickému vypnutí všech VZT (vzduchotechnických zařízení) zařízení.

DODÁVKA ELEKTRICKÉ ENERGIE

Elektroinstalace uvnitř objektu jsou navrženy dle požadovaných norem s ohledem na PBŘ. V objektu je zajištěné nouzové osvětlení spolu s EPS. Kabelové trasy jsou navrženy s ohledem na ČSN 73 0895 na uvedenou dobu požární odolnosti. Vypínání elektroinstalací je navrženo ve dvou úrovních dle ČSN 730848 takto:

CENTRAL STOP – vypne veškerou elektroinstalaci kromě zařízení s požadovanou funkcí při požáru

TOTAL STOP – odpojí v každém stavu elektroinstalace včetně zařízení v prvním případě

VYTÁPĚNÍ OBJEKTU

Vytápění objektu zajišťují soustavy podlahového vytápění. Podlahové vytápění je napojeno na hlavní otopnou soustavu jejímž zdrojovým médiem bude tepelné čerpadlo země-voda. Zisk tepla z půdy bude probíhat prostřednictvím plošných kolektorů zabudovaných pod plochou stavebního pozemku.

OSVĚTLENÍ OBJEKTU

Nouzové osvětlení je řešeno, aby byla zajištěna viditelnost únikové trasy i v případě snížené viditelnosti z důvodu probíhajícího požáru. Nouzové osvětlení bude napájeno z dvou nezávislých elektrických zdrojů, tak aby bylo zajištěný přívod energie i případě, že by jeden ze zdrojů přestal napájet.

NUTNOST INSTALACE PBZ (POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ) – EPS

V objektu je navržena EPS pro rychlou detekci začínajícího požáru. Je řešena jako jednostupňová s hlavní ústřednou v technické místnosti. Na ústřednu jsou napojené lineární samočinné hlásiče (kouřová čidla), které jsou v soustavách rozmístěné po objektu. Kouřová čidla reagují na změny fyzikálních parametrů na základně výskytu aerosolu ve vnitřním prostředí. Součástí EPS je instalovaný KTPO (klíčový trezor požární ochrany) před hlavním vstupem do objektu.

NUTNOST INSTALACE PBZ – SHZ

V objektu je dále navržené SHZ v podobě plynového hasícího systému, který samočinně reaguje na požár před jeho plným rozšířením. V posuzovaném objektu se nachází soustava s hasícím médiem CO_2. Použité médium je zvolené z důvodu ochrany vystavovaných exponátů a z důvodu ekologické šetrnosti. SHZ je propojen s EPS. EPS v případě požáru předá signalizaci řídící jednotce (ústředně) SHZ a spustí následně hasební proces.

INSTALAČNÍ ŠACHTY

Návrh řešení: šachty jsou po podlažích horizontálně členěné pomocí požární přepážky v úrovni stropu a netvoří samostatné požární úseky. Na požární přepážky bude použit odzkoušený systém klasifikovaný podle ČSN EN 13501-2 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb a ČSN EN 13501-3 Požární klasifikace vzduchotechnických zařízení. Nejefektivnější je rozdělení pomocí mechanicky pevných "nosníčků" požárně ochráněných kalcium silikátovými deskami, dodávaných na trh pod obchodním názvem PROMATECT®. Všechny instalační šachty musí být provedeny dle příslušných norem, s platnou certifikací a musí podléhat pravidelné revizi.

M) *STANOVENÍ ZVLÁŠTNÍCH POŽADAVKŮ NA ZVÝŠENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ NEBO SNÍŽENÍ HOŘLAVOSTI STAVEBNÍCH HMOT*

Požadavky na snížení hořlavosti stavebních konstrukcí není třeba v této projektové dokumentaci řešit. Hořlavost stavebních hmot je uvedena níže v tabulce.

ŽELEZOBETON	beton dle ČSN EN 206-1, C30/37 – XC1 (CZ, F.1) – Cl 0,20 – D_{MAX} 22 – S5 (**A1**) stavební ocel B550 B - nehořlavý materiál (**A1**)
OCEL	dle ČSN EN 10025-2: 2005, S355J2 - nehořlavý materiál (**A1**)
SÁDROKARTON	nehořlavý materiál (**A2**)

N) *POSOUZENÍ POŽADAVKU NA ZABEZPEČENÍ STAVBY PBZ*

REKAPITULACE POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍCH ZAŘÍZENÍ

ZAŘÍZENÍ PRO POŽÁRNÍ SIGNALIZACI

elektrická požární signalizace (EPS) – kouřová čidla

ZAŘÍZENÍ PRO POTLAČENÍ POŽÁRU NEBO VÝBUCHU

stabilní hasicí zařízení – plynový hasící systém s CO_2

ZAŘÍZENÍ PRO USMĚRŇOVÁNÍ POHYBU KOUŘE PŘI POŽÁRU

zřízení přetlakové ventilace

ZAŘÍZENÍ PRO ÚNIK OSOB PŘI POŽÁRU

požární nebo evakuační výtah
nouzové osvětlení
funkční vybavení dveří

ZAŘÍZENÍ PRO ZÁSOBOVÁNÍ POŽÁRNÍ VODOU

vnější odběrná místa
vnitřní odběrná místa (hydrant)
nezavodněná požární potrubí (suchovod)

ZAŘÍZENÍ PRO OMEZENÍ ŠÍŘENÍ POŽÁRU

požární klapky
požární dveře a požární uzávěry otvorů včetně jejich funkčního vybavení
systémy nebo prvky zajišťující zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí ke snížení hořlavosti stavebních hmot
náhradní zdroje a prostředky určené k zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení

O) *ROZSAH A ZPŮSOB ROZMÍSTĚNÍ VÝSTRAŽNÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH ZNAČEK A TABULEK, VČETNĚ VYHODNOCENÍ NUTNOSTI OZNAČENÍ MÍST, NA KTERÝCH SE NACHÁZÍ VĚCNÉ PROSTŘEDKY POŽÁRNÍ OCHRANY A POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ*

Rozmístění bezpečnostních tabulek v objektu je řešeno dle ČSN ISO 3864 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky, ČSN 01 8013 Požární tabulky. Tabulky značí elektrická zařízení a směry úniků v případě vzniku požáru (ČSN ISO 3864-1). Čitelně budou označeny cesty, kterými není možné uniknout z objektu. Bezpečnostní značení je fotoluminiscenční, zajišťuje tak dobrou čitelnost při nepříznivých světelných podmínkách. Dále budou na únikových cestách osazeny nouzová svítidla. V blízkosti elektrických zařízení bude umístěna tabulka informující o zákazu hašení vodou či pěnovými přístroji. Ve výkresové části PBŘ budou znázorněné bezpečnostní značky TAB1 směřující na PHP.

ZÁVĚREM: Dle zpracované technické dokumentace bylo stanoveno, že navrhovaný objekt vyhovuje z hlediska požárně bezpečnostního řešení. Při vlastní realizaci objektu výstavního pavilonu je nutno plně respektovat toto požárně bezpečnostní řešení stavby. Jakékoliv změny v projektu musí být z hlediska PBŘS znovu přehodnoceny.

SHRNUTÍ POŽADAVKŮ

revize elektroinstalace včetně instalace nouzového osvětlení

umístění PHP dle bodu ***K)*** a výkresové části PBŘS (požárně bezpečnostního řešení staveb)

umístění výstražných a bezpečnostních značek

kontrola funkčnosti navržených hadicových systémů vnitřních odběrných míst

kontrola provedení podhledových konstrukcí s požadovanou PO

kontrola provedení prostupů požárně dělícími konstrukcemi stěn a stropů – ucpávky, klapky apod. dle profesí

kontrola osazení požárních uzávěrů dle výkresové části PBŘS

VÝKRESOVÁ ČÁST - POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ OBJEKTU

D.1.3.2 PBŘ – PŮDORYS 1.NP

PBŘ – PŮDORYS 1.NP je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

D.1.3.3 PBŘ – PŮDORYS 2.NP

PBŘ – PŮDORYS 2.NP je obsažen ve výkresové části projektové dokumentace.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
KATEDRA MECHANIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ
PROJEKT – VÝSTAVNÍ PAVILON

E. DOKLADOVÁ ČÁST

E.DOKLADOVÁ ČÁST

OBSAH

E.1 ZÁVAZNÁ STANOVISKA, STANOVISKA, ROZHODNUTÍ, VYJÁDŘENÍ DOTČENÝCH ORGÁNŮ 130

E.2 STANOVISKA VLASTNÍKŮ VEŘEJNÉ DOPRAVNÍ A TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY 130

E.3 GEODETICKÝ PODKLAD PRO PROJEKTOVOU ČINNOST ZPRACOVANÝ PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ 130

E.4 PROJEKT ZPRACOVANÝ BÁŇSKÝM PROJEKTANTEM 130

E.5 PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY PODLE ZÁKONA O HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ 130

E.6 OSTATNÍ STANOVISKA, VYJÁDŘENÍ, POSUDKY A VÝSLEDKY JEDNÁNÍ VEDENÝCH V PRŮBĚHU ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE 130

E.DOKLADOVÁ ČÁST

E.1 ZÁVAZNÁ STANOVISKA, STANOVISKA, ROZHODNUTÍ, VYJÁDŘENÍ DOTČENÝCH ORGÁNŮ

E.2 STANOVISKA VLASTNÍKŮ VEŘEJNÉ DOPRAVNÍ A TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

E.3 GEODETICKÝ PODKLAD PRO PROJEKTOVOU ČINNOST ZPRACOVANÝ PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

E.4 PROJEKT ZPRACOVANÝ BÁŇSKÝM PROJEKTANTEM

E.5 PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY PODLE ZÁKONA O HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ

E.6 OSTATNÍ STANOVISKA, VYJÁDŘENÍ, POSUDKY A VÝSLEDKY JEDNÁNÍ VEDENÝCH V PRŮBĚHU ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE

Dokladová část není v rozsahu této bakalářské práce.

ZÁVĚR

Tématem této kvalifikační bakalářské práce bylo vypracovat projektovou dokumentaci ke stavebnímu povolení řídící se zněním Vyhlášky č. 405/2017 Sb., změna vyhlášek o dokumentaci stavby. Charakter stavby byl zvolen tak, aby se jednalo o architektonicky zajímavý objekt s rozsáhlými vnitřními prostory vhodnými k široké variabilitě. Materiálové řešení objektu reflektuje aktuální trend spojení pohledového betonu, skla a oceli. Během zpracování projektu bylo potřeba řešit netypické části konstrukcí a navrhnout optimální řešení, aby bylo zohledněné estetické, ekonomické a bezpečnostní hledisko.

Projektová dokumentace je členěna do pěti hlavních částí, které na sebe vzájemně navazují a odkazují. Dále je součástí dokumentace výkresová část obsahující zpracované výkresy a doplňující přílohy. Takto zpracovaná projektová dokumentace je určena pro stavební povolení. Pro realizaci stavby je nutné dále zpracovat projektovou dokumentaci pro provádění staveb.

Bakalářská práce byla vypracována na základě znalostí získaných během vysokoškolského studia a na základě odborných konzultací s vedoucím bakalářské práce. Dále studiem odborné literatury a s použitím zdrojů uvedených v samotném závěru práce.

HARMONIZOVANÉ EVROPSKÉ NORMY

ČSN EN 1990	Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí. Praha. Český normalizační institut, 2004
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. Praha. Český normalizační institut, 2004
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem. Praha. Český normalizační institut, 2005
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem. 2007. Praha. Český normalizační institut, 2007
ČSN EN 1992	Ed. 2. Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Praha. Český normalizační institut, 2019
ČSN EN 1993	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Český normalizační institut, 2007
ČSN EN 1997	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí. Český normalizační institut, 2019

ČESKÉ STÁTNÍ NORMY

ČSN 73 0532	Akustika. Praha. Český normalizační institut, 2005
ČSN 73 0540-1	Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie. Praha. Český normalizační institut, 2005
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. Praha. Český normalizační institut, 2011
ČSN 73 0580-1	Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky. Praha. Český normalizační institut, 2007
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Praha. Český normalizační institut, 2019
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Praha. Český normalizační institut, 2019

ČSN 73 0821	Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí. Praha. Český normalizační institut, 2007
ČSN 73 0818	Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami. Praha. Český normalizační institut, 1997
ČSN 73 0873	Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou. Praha. Český normalizační institut, 2003
ČSN 73 4130	Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky. Praha. Český normalizační institut, 2010

VYHLÁŠKY

VYHLÁŠKA č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany. Praha. 2008
VYHLÁŠKA č. 266/2021 Sb., změna vyhlášek o technických požadavcích na stavby. Praha. 2021
VYHLÁŠKA č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Praha. 2009
VYHLÁŠKA č. 269/2009 Sb., změna vyhlášky o obecných požadavcích na využívání území. Praha. 2009
VYHLÁŠKA č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Praha. 2009
VYHLÁŠKA č. 405/2017 Sb., změna vyhlášek o dokumentaci stavby. Praha. 2017
VYHLÁŠKA č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. Praha. 2006

ZÁKONY

ZÁKON č. 225/2017 Sb., změna zákona o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
ZÁKON č. 541/2020 Sb., zákon o odpadech
ZÁKON č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
ZÁKON č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
ZÁKON č. 310/2013 Sb., změna zákona o hospodaření s energiemi
ZÁKON č. 262/2006 Sb., ve znění pozdějších, Zákoník práce
ZÁKON č. 88/2016 Sb., změna zákona o dalších požadavcích na bezpečnost při práci
ZÁKON č. 415/2021 Sb., změna zákona o požární ochraně
ZÁKON č. 544,2020 Sb., změna zákona o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu

SEZNAM VYUŽITÉ LITERATURY

Richard Weston. *Vizionáři architektury*. 2021 978-80-271-1283-8
Kolektiv autorů: Frick, Knoll. *Stavební konstrukce 1*. JAGA. 2005. ISBN 80-8076-025-x
Kolektiv autorů: Frick, Knoll. *Stavební konstrukce 2*. JAGA. 2006. ISBN 80-8076-041-1

SEZNAM VYUŽITÝCH ZDROJŮ

Nahlížení do katastru nemovitostí [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: https://nahlizenidokn.cuzk.cz
Modern Art Museum of Fort Worth [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: https://www.themodern.org/
Neue Nationalgalerie [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: https://www.smb.museum/museen-einrichtungen/neue-nationalgalerie/home/
Zákony pro lidi [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/
Mapy.cz [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: https://mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8
Mapa zatížení sněhem na zemi [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: https://clima-maps.info/snehovamapa/
Geologické a geovědní mapy [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: http://www.geologicke-mapy.cz/radon/
Skladby a systémy DEK [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: https://www.dek.cz/obsah/technicka-podpora
Obklady, dlažby SIKO [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: https://www.siko.cz/obklady-dlazby/c/C999-obklady-dlazby
Dveře SIKO [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: https://www.siko.cz/dvere/c/C995
Trapézový plech CB 160/250 [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: https://www.cbprofil.cz/product
Děrované desky KNAUF CLEANEO [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: https://www.knauf.cz/derovane-desky-knauf
Kovové stropní konstrukce [online]. [cit. 2022-05-31]. Dostupné z: https://www.stavebniklub.cz

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA – SKLADBY KONSTRUKCÍ
PŘÍLOHA – ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ
PŘÍLOHA – NÁVRH SCHODIŠTĚ
PŘÍLOHA – VSTUPNÍ DATA PRO ŽELEZOBETONOVÝ MODUL
PŘÍLOHA – VSTUPNÍ DATA PRO OCELOVÝ MODUL
PŘÍLOHA – TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ
PŘÍLOHA – P.1 DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ 1.NP
PŘÍLOHA – P.2 DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ 2.NP

SEZNAM VYUŽITÝCH SW NÁSTROJŮ

MICROSOFT WORD	[TEXTOVÝ SOUBOR]
MICROSOFT EXCEL	[VÝPOČTY, SEZNAMY]
ARCHICAD 25	[VÝKRESY, SCHÉMATA]
FINE EC	[VÝPOČTOVÝ MODEL]
GEO5	[VÝPOČTOVÝ MODEL]
DEKSOFT TEPELNÁ TECHNIKA 1D	[TEPELNÁ TECHNIKA]

VÝKRESOVÁ ČÁST PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Výkresová část projektové dokumentace je dostupná v tištěné podobě.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Přílohová část projektové dokumentace je dostupná v tištěné podobě.