

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ**



**BAKALÁŘSKÁ  
PRÁCE**

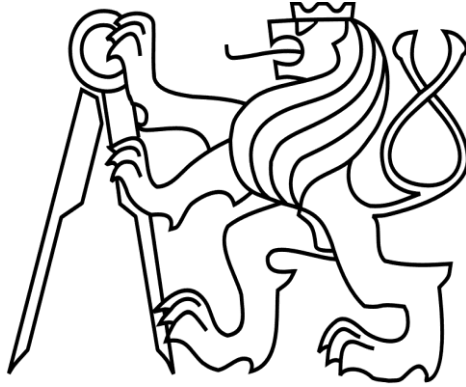
**2024**

**KATEŘINA  
PULCOVÁ**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



**Administrativní budova Wolf system**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vypracovala: Kateřina Pulcová  
Studijní program: Stavební inženýrství  
Studijní specializace: Požární bezpečnost staveb  
Vedoucí práce: Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.

Praha 2024

# **SEZNAM PŘÍLOH**

**ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ**

**PODĚKOVÁNÍ**

**ABSTRAKT, KLÍČOVÁ SLOVA**

**ZADÁNÍ**

**A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

**B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**D. DOKUMENTACE OBJEKTU**

**D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ**

D.1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.1.2 PŮDORYS 1.PP

D.1.1.3 PŮDORYS 1.NP

D.1.1.4 PŮDORYS 2.NP

D.1.1.5 PŮDORYS STŘECHY

D.1.1.6 ŘEZ A-A'

D.1.1.7 ŘEZ B-B'

D.1.1.8 DETAIL

**D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

D.1.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.2.2 STATICKÝ VÝPOČET

**D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

D.1.3.1 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

D.1.3.2 PŮDORYS 1.NP

D.1.3.3 PŮDORYS 2.NP

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci na téma „Administrativní budova Wolf system“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem Ing. Lukáše Velebila, Ph.D. Část D.1.3 jsem zpracovala pod odborným dohledem Ing. Jakuba Šejny, s použitím literatury a podkladů, které jsou řádně uvedeny.

Nemám námitek proti použití této bakalářské práce ve smyslu ustanovení § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 20.5.2024

-----

Pulcová Kateřina

## PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych velice poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Lukášovi Velebilovi, Ph.D. za jeho cenné rady, připomínky, pomoc, ochotu a profesionální přístup při vedení této bakalářské práce.

Další mé poděkování patří Ing. Jakobovi Šejnovi za jeho odborné rady, vstřícnost a ochotu při konzultacích odborné části požárně bezpečnostního řešení této bakalářské práce.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat mé podporující rodině, která mi byla v lehkých i náročnějších časech mého studia vždy oporou.

## **ABSTRAKT**

Cílem této bakalářské práce je návrh dřevěné konstrukce administrativní budovy Wolf system. Součástí je vypracování požárně bezpečnostního řešení. Rozsah práce je zpracován jako projektová dokumentace ke stavebnímu povolení, a to v rozsahu: průvodní zpráva, souhrnná technická zpráva, architektonicko-stavební řešení a požárně bezpečnostní řešení. Každá část je zpracována v rozsahu, který udává zadání bakalářské práce.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Administrativní budova, dřevo, dřevostavba, lehký skelet, spřažený dřevobetonový strop, požárně bezpečnostní řešení, požární odolnost.

## **ABSTRACT**

The aim of this bachelor's thesis is the design of a wooden structure of the Wolf system administrative building. The work includes the development of fire safety solutions. The scope of the work is processed as project documentation for the building permit, in the scope of: accompanying report, summary technical report, architectural and construction solution and fire safety solution. Each part processed in the scope that indicates the assignment of the bachelor's thesis.

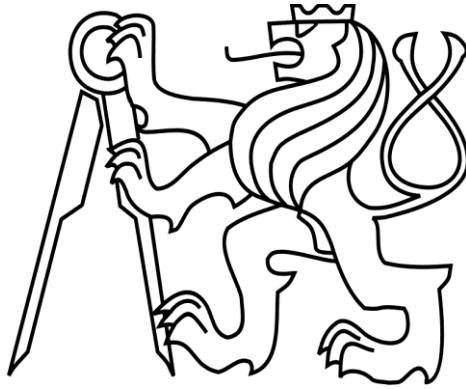
## **KEYWORDS**

Office building, timber, wooden building, system two by four, timber concrete composite structure, fire safety solution, fire resistance.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Vypracovala:	Kateřina Pulcová
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní specializace:	Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.

Praha 2024

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Pulcová** Jméno: **Kateřina** Osobní číslo: **496328**  
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**  
Zadávací katedra/ústav: **Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí**  
Studijní program: **Stavební inženýrství**  
Specializace: **Požární bezpečnost staveb**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Administrativní budova Wolf system**

Název bakalářské práce anglicky:

**Administrative building Wolf system**

Pokyny pro vypracování:

Statický návrh vybraných prvků nosné konstrukce za běžné teploty a za požáru, výkresová dokumentace a zjednodušené požární bezpečnostní řešení stavby.

Seznam doporučené literatury:

ČSN EN 1995-1-2 (731701) Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru;  
podklady k navrhování dřevěných konstrukcí. (TEMTIS):  
[https://ocel-drevo.fsv.cvut.cz/cz/wp-content/uploads/2023/12/handbook\\_2\\_CZ.pdf](https://ocel-drevo.fsv.cvut.cz/cz/wp-content/uploads/2023/12/handbook_2_CZ.pdf)

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Ing. Lukáš Velebil, Ph.D. katedra ocelových a dřevěných konstrukcí FSv**

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **19.02.2024**

Termín odevzdání bakalářské práce: **20.5.2024**

Platnost zadání bakalářské práce: **23.2.2024**

Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) práce

prof. Ing. Pavla Ryjáček, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Jiří Mácá, CSc.  
podpis děkana(ky)

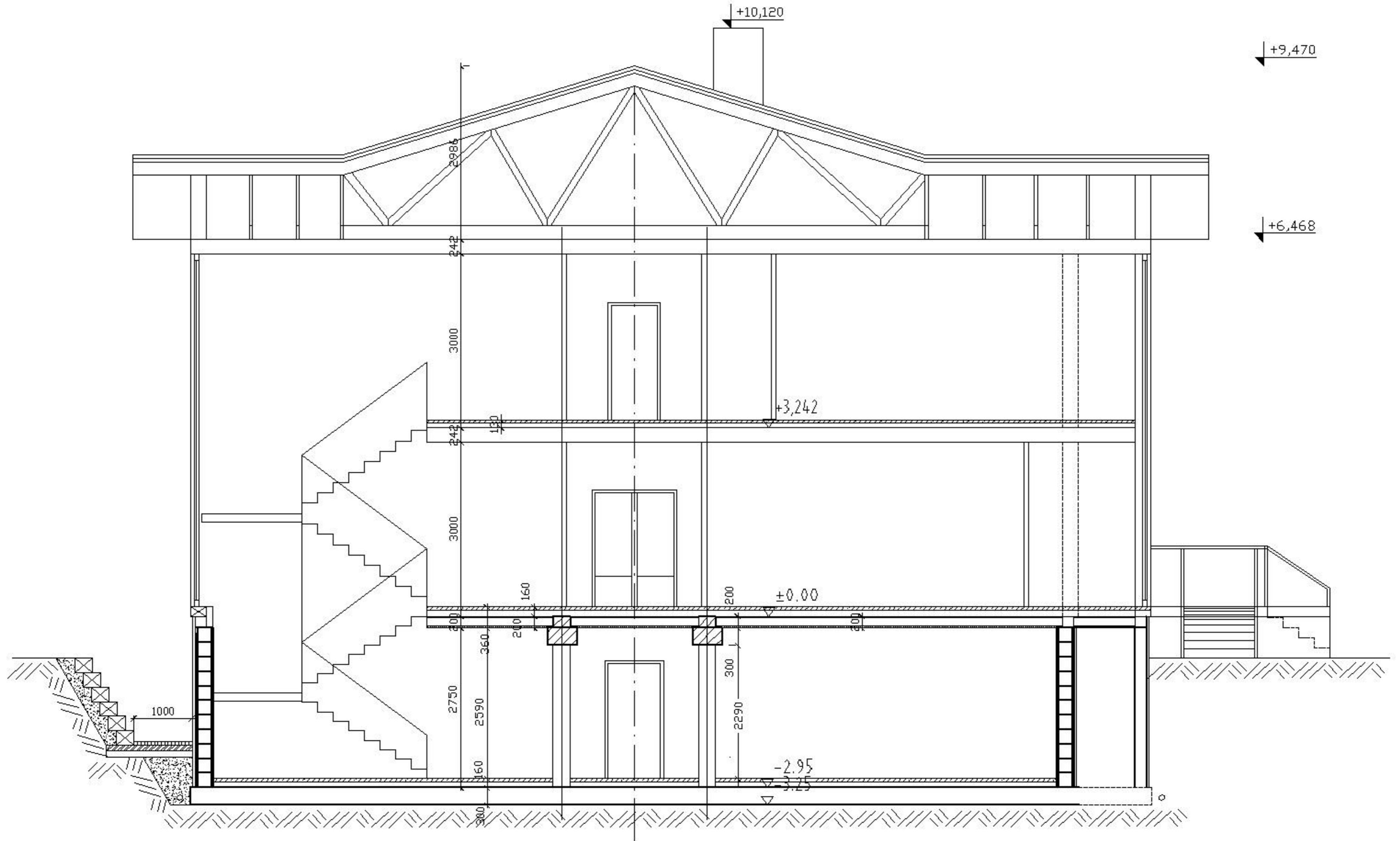
## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

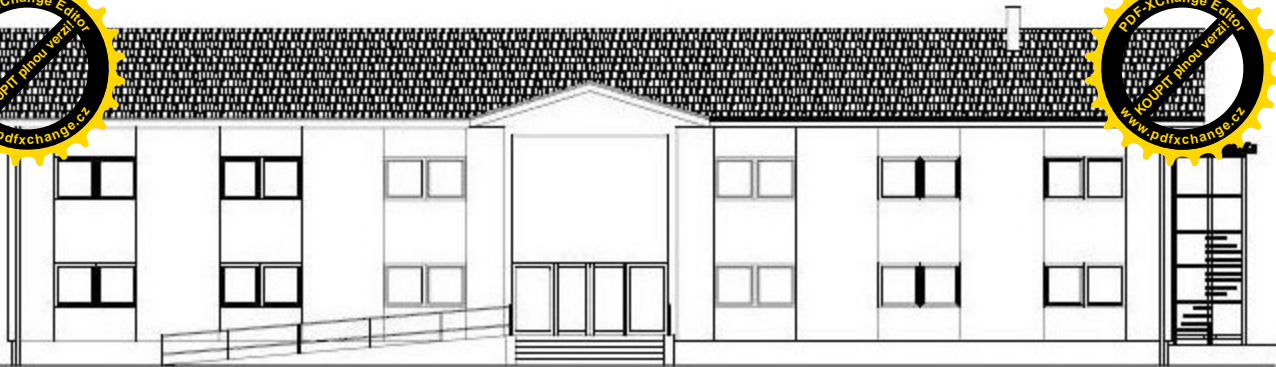
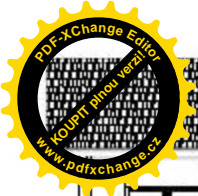
Studentka bere na vědomí, že je povinna vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

**20.2.2024**  
Datum převzetí zadání

Podpis studentky









35265



15265

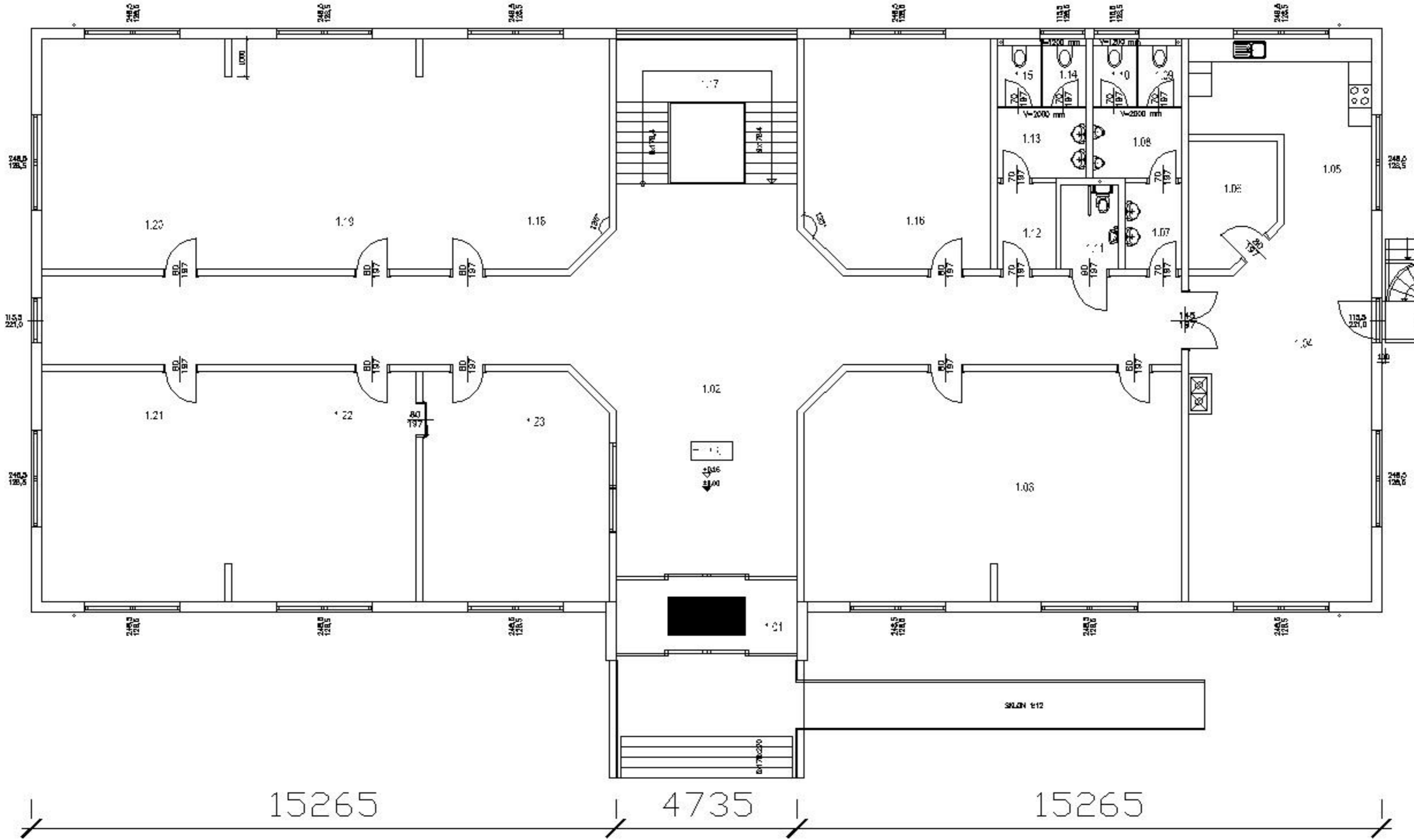
15265

1250

15265

4735

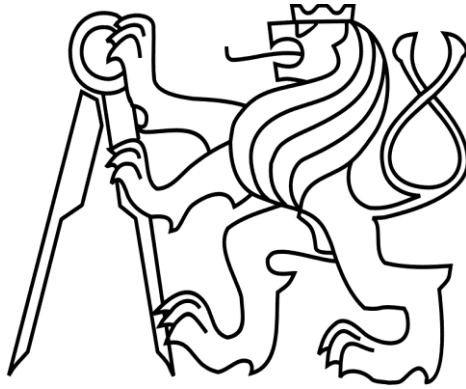
15265



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**ČÁST B – SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Vypracovala:	Kateřina Pulcová
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní specializace:	Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.

Praha 2024

---

# Obsah

<b>Podklady pro zpracování .....</b>	<b>2</b>
<b>B.1 Popis územní stavby .....</b>	<b>3</b>
<b>B.2 Celkový popis stavby .....</b>	<b>5</b>
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání .....	5
B.2.2 Celkový popis stavby .....	6
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	6
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby .....	6
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby .....	6
B.2.6 Základní charakteristika objektu .....	7
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických řešení .....	7
B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení .....	7
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana .....	7
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a na komunální prostředí .....	7
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	7
<b>B.3 Propojení na technickou infrastrukturu .....</b>	<b>8</b>
<b>B.4 Dopravní řešení .....</b>	<b>8</b>
<b>B.5 Řešení vegetace .....</b>	<b>9</b>
<b>B.6 Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....</b>	<b>9</b>
<b>B.7 Ochrana obyvatelstva .....</b>	<b>10</b>
<b>B.8 Zásady organizace výstavby .....</b>	<b>10</b>
<b>B.9 Celkové vodohospodářské řešení .....</b>	<b>12</b>

## Podklady pro zpracování

- [1] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [2] Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky
- [3] Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- [4] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [5] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [6] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [7] Vyhláška 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

## B.1 Popis územní stavby

- a) **Charakteristika území a stavebního pozemku; zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území**

Pozemek se nachází v obci Horoměřice, v ulici Únětická, v průmyslové části obce. Druh pozemku v katastrální mapě je uveden jako ovocný sad. Terén je po celé ploše pozemku rovinný.

- b) **Údaje o souladu s územním rozhodnutím, regulačním plánem, veřejnoprávní smlouvou, územním rozhodnutím nahrazujícím, nebo územním souhlasem**

Objekt je v souladu s územním plánem obce Horoměřice a regulací území. Jedná se o zástavbu administrativním objektem.

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

Objekt je v souladu s územním plánem (kategorie VD – plochy výroby a skladování), jedná se o přípustné využití pozemku.

- d) **Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území**

Žádné výjimky neexistují.

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

Podmínky stanovené závaznými stanovisky dotčených orgánů nejsou součástí této bakalářské práce.

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

Tato charakteristika není součástí bakalářské práce.

- g) **Ochrana území podle jiných právních předpisů – památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod., stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

Pozemek spadá pouze do ochranného pásma letiště s výškovým omezením staveb, jinak se zde nenachází žádná další ochrana území podle jiných právních předpisů.

- h) **Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Pozemek se nenachází v záplavovém území, ani zde nebyla dříve prováděna důlní činnost. Dále se zde nenachází oblasti s registrovanými sesuvy nebo svahově nestabilní oblasti.

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

Objekt nemá negativní vliv na okolní stavby ani pozemky, vyjma období výstavby, kdy okolí bude dočasně zatíženo zvýšenou prašností a hlučností. Rovněž tak nebude mít objekt vliv na odtokové poměry na daném území.

**j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Nepředpokládá se žádná asanace, demolice či kácení dřevin na daném pozemku.

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

Investor bude žádat o trvalé odnětí sadu, náležícího do ZPF. Dále se na pozemku nacházejí půdy s kódem BPEJ 2.01.00, která legislativně spadá dle Vyhlášky o stanovení tříd ochrany č. 48/2011 Sb. do I. třídy ochrany ZPF.

**l) Územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu a možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě**

Přístup a vjezd na pozemek k navrhovanému objektu bude z ulice Únětická. Technická infrastruktura vede pod komunikací v ulici Únětická a Suchdolská. Napojení objektu na stávající technickou infrastrukturu bude z ulice Únětická.

**m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Navržený stavební objekt nemá žádné věcné a časové vazby, ani podmiňující či vyvolané související investice.

**n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umístí**

Pozemek parc.č. 147; k.ú. Horoměřice [644773]

**o) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo; to se nevztahuje na ochranné pásmo letecké stavby následně zřizované podle zákona č. 49/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů.**

Výstavbou nevznikají nová ochranná ani bezpečnostní pásma.

## B.2 Celkový popis stavby

### B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

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

Jedná se o novostavbu.

- b) **Trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o trvalou stavbu.

- c) **Účel užívání stavby**

Objekt bude sloužit k administrativním účelům.

- d) **Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečující bezbariérové užívání stavby**

Nebyla vydána žádná taková rozhodnutí.

- e) **Ochrana stavby podle jiných právních předpisů**

Objekt nespadá do žádné ochrany podle jiných právních předpisů.

- f) **Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů nebo pracovníků, provozní kapacity stavby, letecký provoz – den/noc apod.**

Celková plocha pozemku: 6 460 m<sup>2</sup>

Zastavěná plocha objektu: 544,4 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 7 490,8 m<sup>3</sup>

Užitná plocha: 954,09 m<sup>2</sup>

Jedná se o jednu funkční jednotku – administrativní pracoviště s maximálně 40 zaměstnanci.

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

Není součástí bakalářské práce.



**h) Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy**

Výstavba objektu nebude rozdělena na etapy. Realizace se předpokládá v letech 2023 až 2024.

**i) Orientační náklady stavby**

Orientační náklady jsou stanoveny na částku 100 mil. Kč.

## **B.2.2 Celkový popis stavby**

**a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Objekt se nachází na parcele č. 147, v ulici Únětická, v obci Horoměřice. Dle územního plánu spadá do kategorie VD – plochy výroby a skladování. Parcela je nezastavěná, rovinatá s travním porostem. Objekt je obdélníkového půdorysu ve všech patrech neměnný.

**b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Administrativní objekt má obdélníkový půdorys. Jedná se o třípodlažní budovu se sedlovou střechou, která má dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží. Rozměry všech pater jsou totožné, a to o rozměrech: šířka 16,6 m a délka 35,5 m.

Povrch fasády bude tvořen silikátovou omítkou v červené a šedé barvě. Okna objektu budou dřevěná eurookna s izolačním trojsklem. V celé budově budou dřevěné interiérové a exteriérové dveře. Výjimkou jsou hlavní vchodové dveře, ty budou dvoukřídlé s hliníkovými rámy.

## **B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Objekt je řešen jako třípodlažní administrativní budova. Objekt má dvě nadzemní podlaží, která slouží k administrativním účelům a kontaktu s veřejností. Podzemní podlaží slouží pouze pro zaměstnance objektu. Vstup do objektu je umístěn na jižní straně.

## **B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Prostory 1.NP jsou přístupné pro veřejnost, tudíž mají bezbariérový přístup. Vnitřní prostory jsou navrženy tak, aby byly v souladu s požadavky vyhlášky č. 389/2009.

## **B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Objekt je navržen pro bezpečné užívání v souladu s platnými ČSN a příslušnými právními předpisy.

## **B.2.6 Základní charakteristika objektu**

Viz. část dokumentace D.1.1 Architektonicko-stavební řešení.

## **B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických řešení**

Tento bod není součástí bakalářské práce.

## **B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení**

Viz část dokumentace D1.3 Požárně bezpečnostní řešení.

## **B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana**

Tento bod není součástí bakalářské práce.

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

Objekt bude větrán přirozeně okny. V místnostech, kde není možnost větrat přirozeně, či se nedosáhne požadované intenzity přirozeného větrání, je navrženo nucené větrání. Nucené větrání bude řešeno skrze vzduchotechniku.

Osvětlení uvnitř objektu bude zajištěno okenními otvory nebo umělým osvětlením. Umělé osvětlení je navrženo v souladu s příslušnými normami a předpisy pro kvalitu a intenzitu osvětlení – ČSN EN 12464-1.

Vytápění objektu a ohřev teplé vody budou řešeny skrze výměňkovou stanici teplovodu.

## **B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

### **a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Objekt je chráněn před pronikáním radonu z podloží pomocí 2 vrstev živičných pásů.

### **b) Ochrana před bludnými proudy**

Není požadováno.

### **c) Ochrana před technickou seizmicitou**

Konstrukce nebude vystavena seizmické aktivitě, tudíž není požadováno.

**d) Ochrana před hlukem**

Není požadováno.

**e) Protipovodňové opatření**

Není požadováno.

**f) Ochrana před ostatními účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.**

Nepředpokládá se výskyt dalších negativních vlivů na stavbu.

## **B.3 Propojení na technickou infrastrukturu**

**a) Napojovací místa technické infrastruktury**

Objekt bude napojen z ulice Únětická přípojkami elektro NN, vody, kanalizace a slaboproudých rozvodů.

**b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

Tento bod není součástí bakalářské práce.

## **B.4 Dopravní řešení**

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

Objekt je zpřístupněn pro motorová vozidla z pozemní komunikace z ulice Únětická. Vstup pěších do areálu objektu je rovněž z ulice Únětická. Vstup vyhovuje bezbariérovým podmínkám. Napojení objektu na hromadnou dopravu je vyřešen s ohledem na dostupnost autobusových zastávek MHD ve vzdálenosti cca 700 m od objektu.

**b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Příjezd na novou komunikaci v areálu je zajištěn přes stávající dvouproudovou komunikaci z ulice Únětická.

**c) Doprava v klidu**

V areálu je navrženo předběžně 30 stání, z toho 4 stání pro osoby s omezenou schopností pohybu. Podrobné výpočty nejsou součástí této bakalářské práce.

**d) Pěší a cyklistické stezky**

V blízkosti řešené stavby se nenachází pěší ani cyklistické stezky, tudíž se s návrhem nepočítá. V samotném areálu budou vytvořeny komunikační koridory pro pěší, které nejsou součástí této bakalářské práce.

## B.5 Řešení vegetace

### a) Terénní úpravy

Po hrubých terénních úpravách bude zpět navezena skrývka ornice do požadované výšky terénu. Dále zde budou vysazeny keře a stromy. Dále se na pozemku vybuduje areálová komunikace a parkoviště. Podrobnější popis je nad rámec této bakalářské práce.

### b) Použité vegetační prvky

Na pozemku budou vysazeny stromy, keře a zbytek pozemku bude oset trávou. Podrobnější rozpis stromů a keřů nejsou součástí bakalářské práce.

### c) Biotechnická opatření

Není požadováno.

## B.6 Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana

### a) Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Není předmětem bakalářské práce.

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

Není předmětem této bakalářské práce.

### c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Objekt nemá vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

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

Objekt nemá negativní vliv na životního prostředí.

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

Záměr do dané kategorie zákona nespadá.

### f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nenavrhuje se.

## B.7 Ochrana obyvatelstva

Ochranu obyvatelstva při mimořádné události a s ní spojené záchranné práce mají na starosti složky IZS: Hasičský záchranný sbor České republiky, Zdravotnická záchranná služba, Policie České republiky atd.

## B.8 Zásady organizace výstavby

### a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Potřeby a spotřeby médií a hmot budou záviset na požadavcích dodavatele a budou následně zajištěny před zahájením prací na projektu.

### b) Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště bude zajištěno generálním dodavatelem v takové míře, aby bylo zabráněno zavodnění staveniště a podmáčení příjezdových komunikací.

### c) Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu

Staveništní cesta bude napojena na ulici Únětická, kde se napojuje na veřejnou dopravní infrastrukturu.

### d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Výstavba administrativní budovy nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky, vyjma hluku a prachu zapříčeno technologiemi výstavby. Stavební hluk bude časově omezen v pracovních hodinách ve všední dny, v sobotu bude pouze od 8-15 hodin a v neděli nebude vůbec. Omezení prašnosti bude řešeno zvlhčováním příjezdových komunikací a prašných prací.

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

Staveniště bude oploceno a vjezd bude kontrolován přes vrátnici u hranice objektu z východní strany. Nejsou zde stanoveny požadavky na asanace, nebo demolice.

### f) Maximální trvalé a dočasné zábory pro staveniště

Zábory budou provedeny na pozemku investora.

### g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Není vyžadováno.

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

Při výstavbě objektu bude vzniklý odpad roztříděn dle druhu a zneškodněn dle platných předpisů. Za následnou likvidaci bude zodpovědná firma vybraná generálním dodavatelem stavby.

- i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**  
Odebraná vrstva ornice se využije na finální úpravu a dorovnání terénu. Zbylá ornice bude odvezena na místo určené generálním dodavatelem stavby.
- j) Ochrana životního prostředí při výstavbě**  
Tento bod není součástí bakalářské práce.
- k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**  
Provádění stavebních prací se musí řídit dle předpisů, které jsou stanoveny zákonem č. 309/2006 Sb. Dále dle zákona č. 309/2006 Sb. je vyžadován na stavbě koordinátor bezpečnosti a zdraví na stavbě.
- l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**  
Není požadováno.
- m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření**  
Výjezd ze staveniště bude opatřen příslušnými dopravně inženýrským opatřením.
- n) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, provozní opatření na letišti, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.**  
Není požadováno.
- o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**  
Zahájení stavby: leden 2023  
Ukončení stavby: prosinec 2024
- p) Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti leteckého provozu**  
Jakékoliv práce za použití výškových jeřábů, mobilních jeřábů či použití automobilů s rukou musí být nahlášeno a získat následné povolení od Letiště Václava Havla.

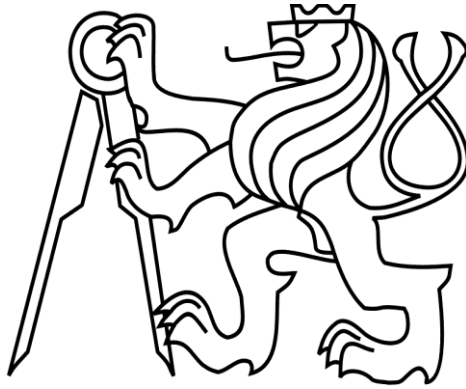
## **B.9 Celkové vodohospodářské řešení**

Tato kapitola je nad rámec, této bakalářské práce.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ČÁST A – PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

Vypracovala:	Kateřina Pulcová
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní specializace:	Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.

Praha 2024



# Obsah

<b>A.1</b>	<b>Identifikační údaje .....</b>	<b>3</b>
A.1.1	Údaje o stavbě.....	3
A.1.2	Údaje o stavebníkovi.....	3
A.1.3	Údaje o zpracovateli.....	3
<b>A.2</b>	<b>Členění stavby na objekty, technická a technologická zařízení.....</b>	<b>3</b>
<b>A.3</b>	<b>Seznam vstupní podkladů .....</b>	<b>4</b>
<b>A.4</b>	<b>Seznam použitého softwaru.....</b>	<b>4</b>

## **A.1 Identifikační údaje**

### **A.1.1 Údaje o stavbě**

**a) Název stavby**

Název stavby: Sídlo společnosti WOLF SYSTEM spol. s r.o.

**b) Místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemku)**

Místo stavby: Únětická ulice; 252 62 Horoměřice; p.č. 1253, 147; k. ú. Horoměřice

Katastrální území: k. ú. Horoměřice (644773)

**c) Předmět projektové dokumentace – nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby**

Charakter dokumentace: Projektová dokumentace pro stavební povolení

Charakter stavby: Novostavba

### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

Název a sídlo stavebníka: České vysoké učení technické v Praze

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli**

Architektonicko-stavební řešení: Pulcová Kateřina

Stavebně-konstrukční řešení: Pulcová Kateřina

Požárně bezpečnostní řešení: Pulcová Kateřina

## **A.2 Členění stavby na objekty, technická a technologická zařízení**

Stavba působí jako jeden celek, tudíž není rozdělena na jednotlivé objekty, technická a technologická zařízení.

## **A.3 Seznam vstupní podkladů**

Ke zpracování této bakalářské práce byly poskytnuty půdorysy objektu vedoucím práce.

## **A.4 Seznam použitého softwaru**

Microsoft 365 Apps pro velké organizace

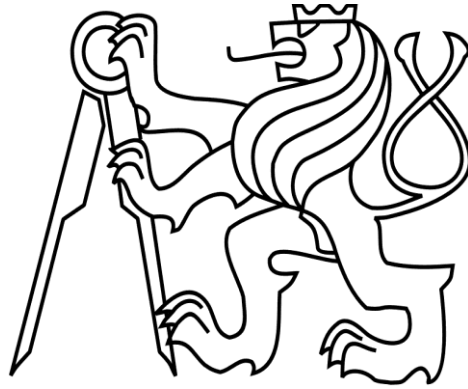
ArchiCAD Graphisoft – studentská verze

SCIA Engineer – studentská verze

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**ČÁST D. – DOKUMENTACE OBJEKTU**

Vypracovala: Kateřina Pulcová  
Studijní program: Stavební inženýrství  
Studijní specializace: Požární bezpečnost staveb  
Vedoucí práce: Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.

Praha 2024

# **SEZNAM PŘÍLOH**

D.1.1 ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

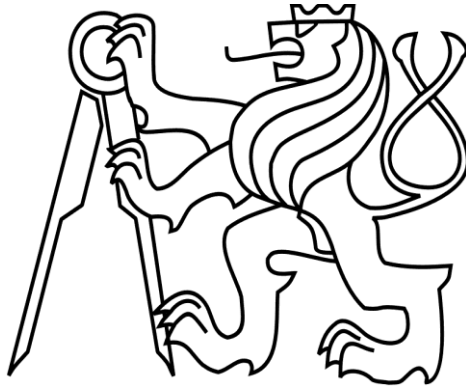
D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

### **ČÁST D.1.1 – ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ**

Vypracovala:	Kateřina Pulcová
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní specializace:	Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.

Praha 2024

# SEZNAM PŘÍLOH

## D.1.1 ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

D.1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.1.2 PŮDORYS 1.PP

D.1.1.3 PŮDORYS 1.NP

D.1.1.4 PŮDORYS 2.NP

D.1.1.5 PŮDORYS STŘECHY

D.1.1.6 ŘEZ A-A'

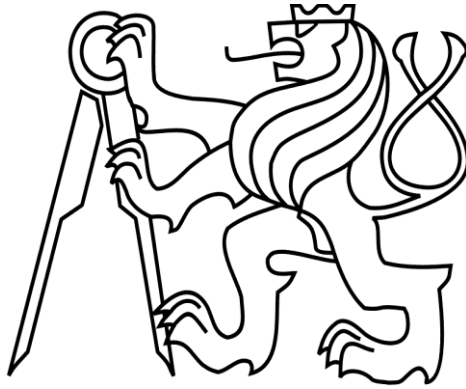
D.1.1.7 ŘEZ B-B'

D.1.1.8 DETAIL

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**ČÁST D.1.1.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Vypracovala:	Kateřina Pulcová
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní specializace:	Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.

Praha 2024



# Obsah

<b>Seznam použitých podkladů pro zpracování .....</b>	<b>3</b>
<b>Zkratky použité v textu .....</b>	<b>3</b>
<b>D.1 Popis objektu .....</b>	<b>4</b>
D.1.1 Architektonické a dispoziční řešení .....	4
D.1.2 Konstrukčně a stavebně technické řešení.....	4
D.1.2.1 Zemní práce .....	4
D.1.2.2 Základové konstrukce .....	4
D.1.2.3 Nosné konstrukce.....	5
D.1.2.4 Vodorovné nosné konstrukce.....	5
D.1.2.5 Konstrukce střechy .....	5
D.1.2.6 Obvodový plášť .....	5
D.1.2.7 Schodiště.....	5
D.1.2.8 Vnitřní příčky.....	5
D.1.2.9 Podlahy .....	6
D.1.2.10 Výplně otvorů .....	6
D.1.2.11 Klempířské práce .....	6
D.1.3 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplně otvorů.....	6
D.1.4 Vytápění, osvětlení a větrání objektu.....	6
D.1.4.1 Vytápění.....	6
D.1.4.2 Osvětlení .....	6
D.1.4.5 Větrání objektu .....	7
D.1.5 Dopravní řešení .....	7
D.1.6 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí .....	7

## Seznam použitých podkladů pro zpracování

- [1] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [2] Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- [3] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [4] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [5] Vyhláška č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov
- [6] ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovišť – Část 1: Vnitřní pracoviště, Česká agentura pro standardizaci na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., 2022, 418 s, třídící znak 360450
- [7] ČSN EN 12464-2 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 2: Venkovní pracovní prostory, Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014, 412 s, třídící znak 360450
- [8] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky. Praha: Český normalizační institut, 2007, 24 s, třídící znak 730580
- [9] ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí, Praha: Český normalizační institut, 2008, 72 s, třídící znak 733610

## Zkratky použité v textu

ŽB = železobeton

HPV = hladina podzemní vody

tl. = tloušťka

NP = nadzemní podlaží

PP = podzemní podlaží

SDK = sádkartonové desky/a

## **D.1 Popis objektu**

Jedná se o administrativní objekt firmy Wolf system, který se nachází v obci Horoměřice, v ulici Únětická.

### **D.1.1 Architektonické a dispoziční řešení**

Objekt slouží jako administrativní budova obdélníkového tvaru. Nadzemní podlaží slouží k administraci a setkávání se zákazníky. Podzemní podlaží je určeno pouze pro zaměstnance. Nachází se zde technická vybavenost objektu, sklady a vzorkovny.

Do objektu se vchází z jižní strany hlavním vchodem přímo do vstupní haly. Na vstupní halu navazuje chodba, z níž lze vstoupit do jednotlivých kanceláří. Naproti vchodovým dveřím přes chodbu se nachází schodišťový prostor, který vede do 1.PP a 2.NP. Ve 2.NP navazuje na schodišťový prostor chodba a z ní se vchází do jednotlivých kanceláří umístěných v tomto podlaží. V 1.PP se vstupuje ze schodišťového prostoru do chodby, z té se vchází do technické místnosti, výměňkové místnosti, vzorkovny a skladů.

### **D.1.2 Konstrukčně a stavebně technické řešení**

#### **D.1.2.1 Zemní práce**

Před zahájením výkopových prací se objekt řádně vytyčí pomocí laviček. Dále se vyznačí výškový bod, od kterého se budou vytyčovat příslušné výšky.

Zemní práce začnou sejmutím ornice, ta se uloží na pozemku a bude později využita k finálním terénním úpravám. Následně se vyhloubí jámy pro základové pasy, patky a domovní inženýrské sítě.

Při prováděních zemních prací se musí brát zřetel na závěr geologického posudku.

#### **D.1.2.2 Základové konstrukce**

Objekt je založen na základových pasech a patkách. Základové pasy jsou provedeny z prostého betonu a budou umístěny pod nosnou konstrukcí 1.PP. Pasy budou o šířce 600 mm a výšce 800 mm. Patky jsou navrženy pod nosné sloupy a budou provedeny ze železobetonu.

Základová konstrukce se nachází nad HPV. Základová spára se nachází v nezámrazné hloubce.

### **D.1.2.3 Nosné konstrukce**

Svislé nosné konstrukce 1.PP a ztužujícího jádra jsou tvořeny železobetonovými monolitickými stěnami tl. 250 mm.

Svislé nosné konstrukce 1.NP a 2.NP jsou navrženy jako dřevostavba lehkého skeletového systému. Sloupky mají rozměr 60x160 mm.

### **D.1.2.4 Vodorovné nosné konstrukce**

V podzemním podlaží jsou navrženy železobetonové průvlaky a železobetonový strop.

Vodorovná nosná konstrukce nad 1.NP je navržena jako spřažený dřevobetonový strop s dřevěnými stropnicemi a betonovou deskou. V místě s velkým rozpětím mezi nosnými vnitřními stěnami se nachází dřevěný průvlak, který je určen pro uložení stropnic stropu.

Vodorovná nosná konstrukce ve 2.NP je tvořena dřevěnými stropnicemi, na kterých je uložena OSB deska tl. 25 mm s minerální vatou o tl. 300 mm.

Pod stropní konstrukcí v 1.NP a 2.NP se nachází samonosný požární podhled Rigips, který je opláštěn protipožárními deskami Rigips o celkové tl. 25 mm.

### **D.1.2.5 Konstrukce střechy**

Objekt je zastřešen pomocí dvou sedlových střech o sklonech 17°. Hlavní hmota objektu je zastřešena krokevní vaznicovou soustavou tvořenou stojatými stolicemi.

Konstrukce střechy nad výklenkem objektu je tvořena hambálkovou soustavou.

### **D.1.2.6 Obvodový plášť**

Povrch fasády bude tvořen silikátovou omítkou v červené a šedé barvě. Okna objektu budou dřevěná eurookna s izolačním trojsklem, hlavní vchodové dveře budou dvoukřídlé s hliníkovými rámy.

### **D.1.2.7 Schodiště**

Schodiště je navrženo jako prefabrikované s monolitickými železobetonovými podestami s dřevěnou nášlapnou vrstvou. Schodiště je navrženo jako tříramenné s dvěma mezipodestami. Uložení schodišťových ramen je provedeno pomocí akustických prvků, kvůli zamezení šíření kročejového hluku.

### **D.1.2.8 Vnitřní příčky**

Vnitřní příčky jsou řešeny z dřevěných KVH hranolů s vloženou minerální vatou a zaklopeny akustickou a požární SDK deskou. Předstěny na toaletách jsou navrženy ze sádrokartonových příček.

### **D.1.2.9 Podlahy**

Jednotlivé skladby podlah jsou vypsány ve výkresu D.1.1.6 Řez A-A' a D.1.1.7 Řez B-B'. Nášlapné vrstvy v kancelářích a společných prostorech jsou navrženy z PVC, podlahy ve zbylých místnostech a v celém suterénu mají nášlapnou vrstvu z keramické dlažby.

### **D.1.2.10 Výplně otvorů**

Okna jsou navržena jako dřevěná eurookna s izolačním trojsklem. Součástí dodávky oken budou venkovní a vnitřní parapety. Křídla oken jsou výklopná a otevíratelná s mikroventilací.

Vstupní dveře do objektu jsou navrženy hliníkové dvoukřídlé s dvěma bočními světlíky. Zasklení dveří a světlíků je vyřešeno izolačním trojsklem. Vnitřní dveře v nadzemních podlažích jsou dřevěné obložkové. V suterénu jsou dveře zasazeny do ocelové zárubně.

### **D.1.2.11 Klempířské práce**

Klempířské prvky jsou navrženy dle ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí. Klempířské výrobky budou zhotoveny z nerezového plechu, titanzinku nebo pozinkovaného plechu. Schodišťové zábradlí bude provedeno z nerezové oceli a s lakovaným dřevěným madlem. Venkovní schodišťové zábradlí a madlo bude provedeno z nerezové oceli.

## **D.1.3 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplně otvorů**

Všechny skladby a výplně otvorů jsou navrženy tak, aby splňovaly požadavky na doporučené hodnoty prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2.

## **D.1.4 Vytápění, osvětlení a větrání objektu**

### **D.1.4.1 Vytápění**

Vytápění objektu je řešeno pomocí výměňkové stanice, která se nachází ve výměňkové místnosti.

### **D.1.4.2 Osvětlení**

Místnosti v administrativním objektu jsou dostatečně osvětleny denním nebo umělým světlem. Denní osvětlení místností je v souladu s ČSN 73 0580-1, umělé je v souladu s ČSN EN 12464-1 a ČSN EN 12464-2.

#### **D.1.4.5 Větrání objektu**

Větrání objektu je zajištěno přirozeným větráním v kombinaci se vzduchotechnikou. V místnostech, kde nedochází k přirozenému větrání je odvětrávání řešeno ventilátory.

#### **D.1.5 Dopravní řešení**

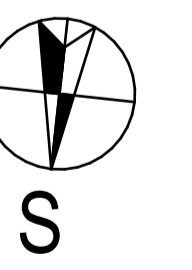
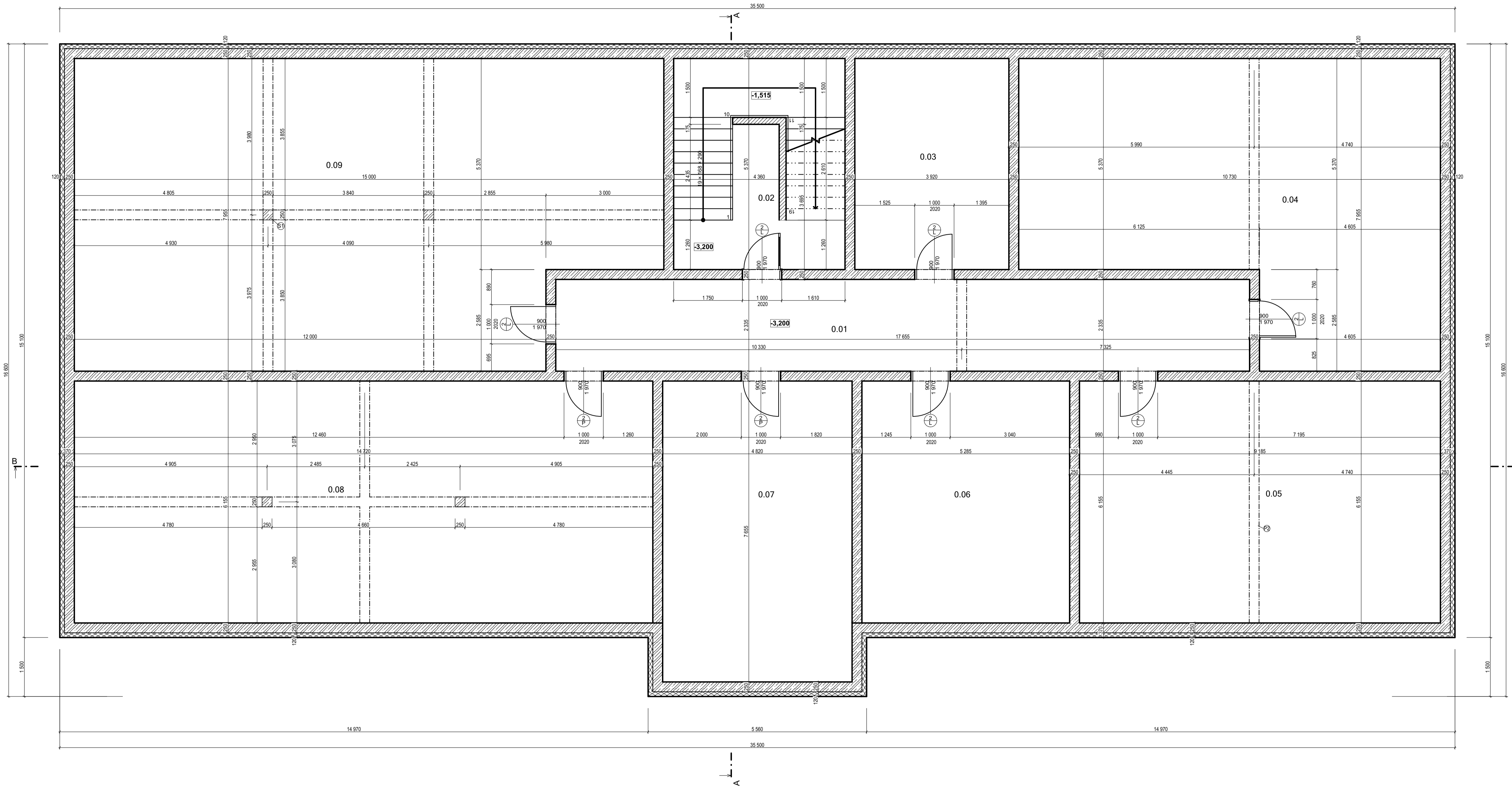
Vjezd do objektu bude z ulice Únětická. V areálu objektu bude vybudováno parkoviště s cca 30 stáními. V areálu objektu bude vybudována nová komunikace pro pěší, která bude spojovat vstup do objektu, parkoviště a stávající pěší komunikaci v ulici Únětická.

#### **D.1.6 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí**

Ochrana objektu proti radonu bude provedena 2 vrstvami asfaltového pásu.

# SEZNAM PŘÍLOH

- D.1.1.2 PŮDORYS 1.PP
- D.1.1.3 PŮDORYS 1.NP
- D.1.1.4 PŮDORYS 2.NP
- D.1.1.5 PŮDORYS STŘECHY
- D.1.1.6 ŘEZ A-A'
- D.1.1.7 ŘEZ B-B'
- D.1.1.8 DETAIL



**LEGENDA MÍSTNOSTÍ**

Č.	MÍSTNOST	PLOCHA (m <sup>2</sup> )	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	POVRCHOVÁ ÚPRAVA ZDI
0.01	CHODBA	41.23	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA
0.02	SCHODIŠTĚVÝ PROSTOR	23.41	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA
0.03	TECHNICKÁ MÍSTNOST	21.05	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA
0.04	VZORKOVNA	69.52	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA
0.05	SKLAD NÁŘADÍ	56.53	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA
0.06	SERVEROVNA	32.53	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA
0.07	VÝMĚNIKOVÁ MÍSTNOST	36.90	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA
0.08	SKLAD IYBAVENÍ	90.60	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA
0.09	VZORKOVNA	111.57	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA
		483.34 m <sup>2</sup>		

**LEGENDA MATERIÁLŮ**

	ŽB MONOLITICKÁ OBVODOVÁ STĚNA + XPS
	VNITŘNÍ NOSNÁ ŽB MONOLITICKÁ STĚNA

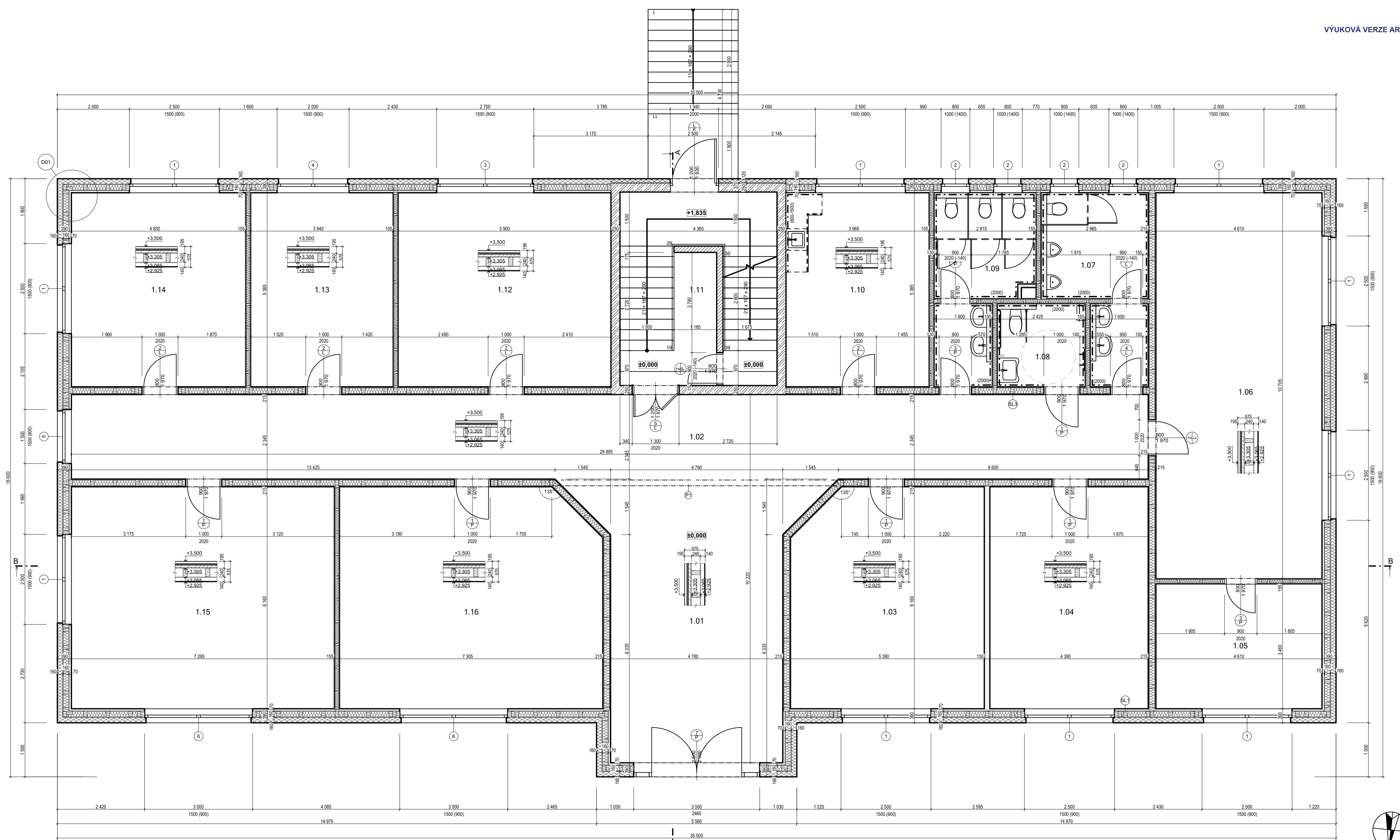
**POZNÁMKA**

KVH C24 DLE NORMY ČSN EN 338  
BETON C30/37  
VÝZTUŽ B500B

±0,000 = 287,7 m.n.m. B.p.v./SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	VEDOUcí PRÁCE: Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JMENO STUDENTA: KATEŘINA PULCOVÁ	
SPECIALIZACE: POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB			
NÁZEV ÚLOHY: ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA WOLF SYSTEM			FORMÁT A1
NÁZEV VÝKRESU: PŮDORYS 1.PP			MĚŘÍTKO 1:50, 1:1
			DATUM 05/2024
			Č. VÝKR. D.1.1.2





**LEGENDA MÍSTNOSTÍ**

Č.	MÍSTNOST	PLOCHA (m <sup>2</sup> )	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	POVRCHOVÁ ÚPRAVA ZDI	POZNÁMKA
1.01	HALA	40.03	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD š. 140 mm
1.02	CHODBA	70.09	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD š. 140
1.03	KANCELÁŘ	32.14	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD š. 140
1.04	ARCHIV	27.08	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD š. 140
1.05	SKLAD	15.95	FLOVOUCÍ DŘEVĚNÁ PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD š. 140
1.06	ZASEDACÍ MÍSTNOST	49.35	FLOVOUCÍ DŘEVĚNÁ PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD š. 140
1.07	WC MUŽI	12.51	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLÉD š. 140
1.08	WC INVALIDI	5.58	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLÉD š. 140
1.09	WC ŽENY	12.06	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLÉD š. 140
1.10	KUCHYŇKA	21.35	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLÉD š. 140
1.11	SCHODIŠTĚVÝ PROSTOR	23.41	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 800 - 1500)	PODHLÉD š. 140
1.12	KANCELÁŘ	31.77	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD š. 140
1.13	KANCELÁŘ	21.21	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD š. 140
1.14	KANCELÁŘ	26.01	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD š. 140
1.15	KANCELÁŘ	44.94	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD š. 140
1.16	KANCELÁŘ	43.99	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD š. 140

477.47 m<sup>2</sup>

**LEGENDA MATERIÁLŮ**

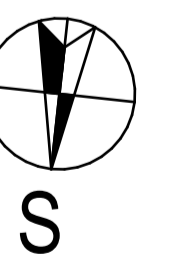
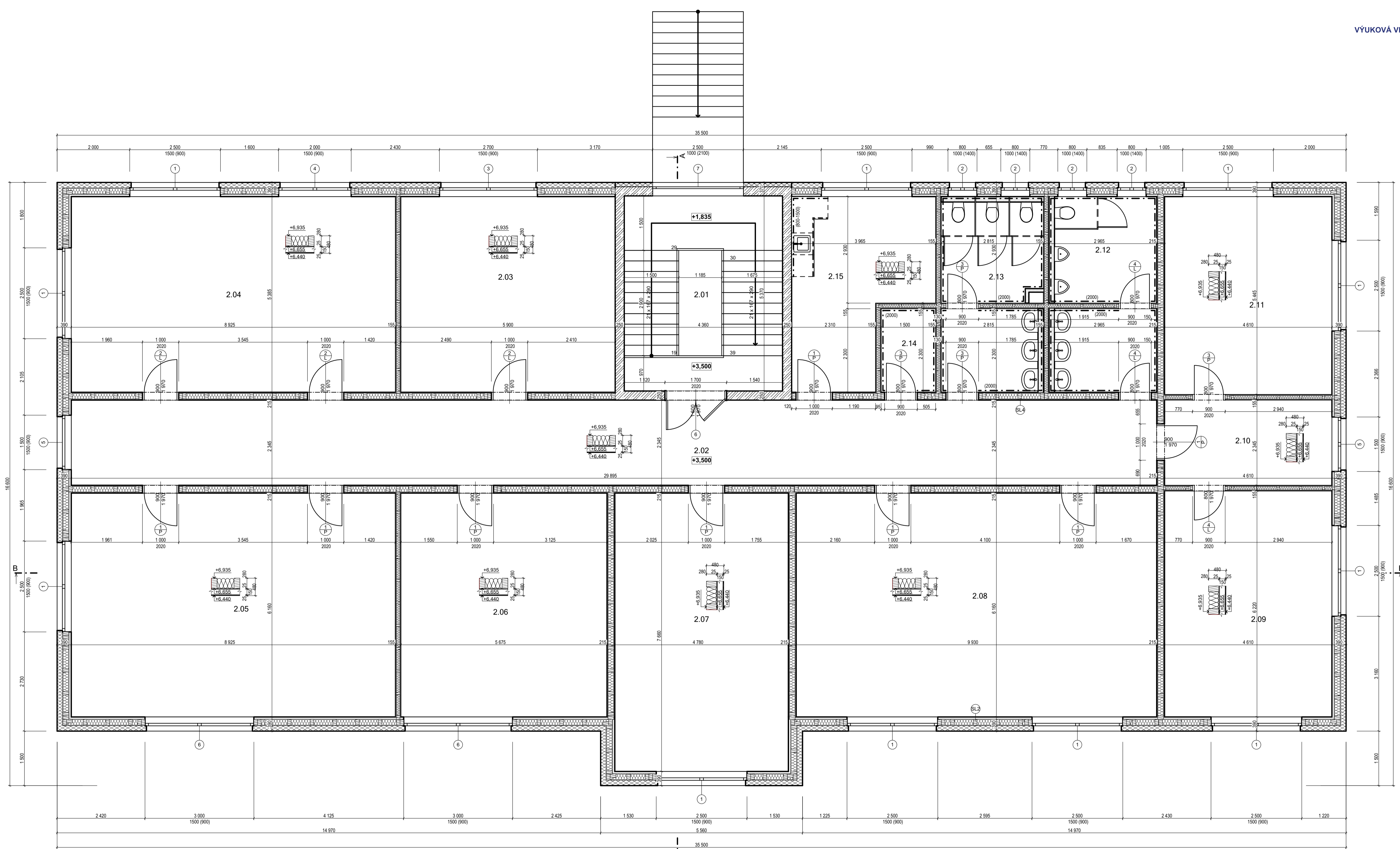
	OBVODOVÁ STĚNA		SOK KONSTRUKCE
	VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA		
	PŘÍČKA		
	ŽB STĚNA SCHODIŠTĚ		
	KERAMICKÝ OBKLAD		

**POZNÁMKA**

KVH C24 DLE NORMY ČSN EN 338  
BETON C30/37  
VÝZTUŽ B500B

±0,000 = 287,7 m.n.m. B.p.v./SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	VEDOUcí PRÁCE: Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JMENO STUDENTA: KATEŘINA PULCOVÁ	
SPECIALIZACE: POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB			
NÁZEV ÚLOHY: ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA WOLF SYSTEM			FORMÁT A1
NÁZEV VÝKRESU: PŮDORYS 1.NP			MĚŘÍTKO 1:50, 1:1
			DATUM 05/2024
			Č. VÝKR. D.1.1.3



POZNÁMKA  
KVH C24 DLE NORMY ČSN EN 338  
BETON C30/37  
VÝZTUŽ B500B

LEGENDA MÍSTNOSTÍ

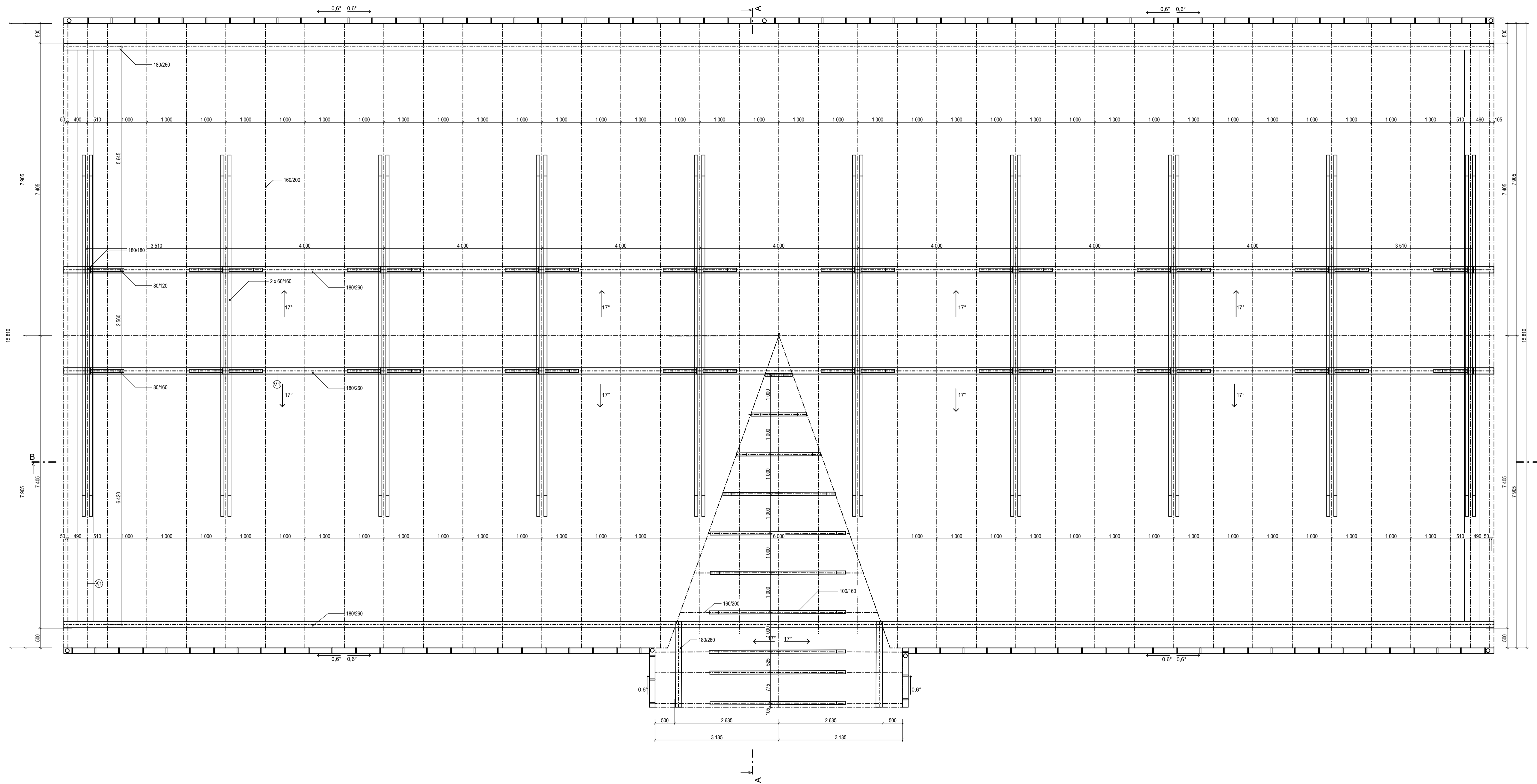
Č.	MÍSTNOST	PLOCHA (m <sup>2</sup> )	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	POVRCHOVÁ ÚPRAVA ZDI	POZNÁMKA
2.01	SCHODIŠTĚVÝ PROSTOR	23.41	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMITKA	PODHLÉD II. 140
2.02	CHODBA	70.09	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMITKA	PODHLÉD II. 140
2.03	KANCELÁŘ	31.77	PVC	SÁDROVÁ OMITKA	PODHLÉD II. 140
2.04	KANCELÁŘ	48.36	PVC	SÁDROVÁ OMITKA	PODHLÉD II. 140
2.05	KANCELÁŘ	54.98	PVC	SÁDROVÁ OMITKA	PODHLÉD II. 140
2.06	KANCELÁŘ	34.96	PVC	SÁDROVÁ OMITKA	PODHLÉD II. 140
2.07	KANCELÁŘ	36.62	PVC	SÁDROVÁ OMITKA	PODHLÉD II. 140
2.08	KANCELÁŘ	61.17	PVC	SÁDROVÁ OMITKA	PODHLÉD II. 140
2.09	ŘEDITELNA	28.68	PVC	SÁDROVÁ OMITKA	PODHLÉD II. 140
2.10	SEKRETARIÁT	10.81	PVC	SÁDROVÁ OMITKA	PODHLÉD II. 140
2.11	ZÁSTUPCE ŘEDITELE	25.10	PVC	SÁDROVÁ OMITKA	PODHLÉD II. 140
2.12	WC MUŽI	15.51	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMITKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLÉD II. 140
2.13	WC ŽENY	14.72	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMITKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLÉD II. 140
2.14	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	3.45	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMITKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLÉD II. 140
2.15	KUCHYŇKA	17.29	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMITKA/ OBKLAD (V. 800 - 1500)	PODHLÉD II. 140
		476.62 m <sup>2</sup>			

LEGENDA MATERIÁLŮ

	OBVODOVÁ STĚNA		SOK KONSTRUKCE
	VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA		
	PŘÍČKA		
	ŽB STĚNA SCHODIŠTĚ		
	KERAMICKÝ OBKLAD		

±0,000 = 287,7 m.n.m. B.p.v./SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	VEDOUcí PRÁCE: Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JMÉNO STUDENTA: KATEŘINA PULCOVÁ	
SPECIALIZACE: POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB			
NÁZEV ÚLOHY: ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA WOLF SYSTEM			FORMÁT A1
MĚŘÍTKO 1:50, 1:1			DATUM 05/2024
NÁZEV VÝKRESU: PODORYS 2.NP			Č. VÝKR. D.1.1.4

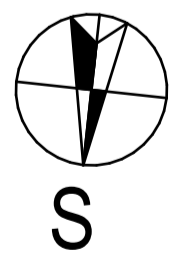


**LEGENDA PRVKŮ**

- SLOUPEK - 160/160 C24
- KROKEV - 100/180 C24
- HAMBÁLEK - 80/160 C24
- KLEŠTINY - XXXX C24
- POZEDNICE - 180/160 C24
- VAZNICE - 180/160 C24

**POZNÁMKA**

KVH C24 DLE NORMY  
BĚTON C30/37  
VÝZTUŽ B500B

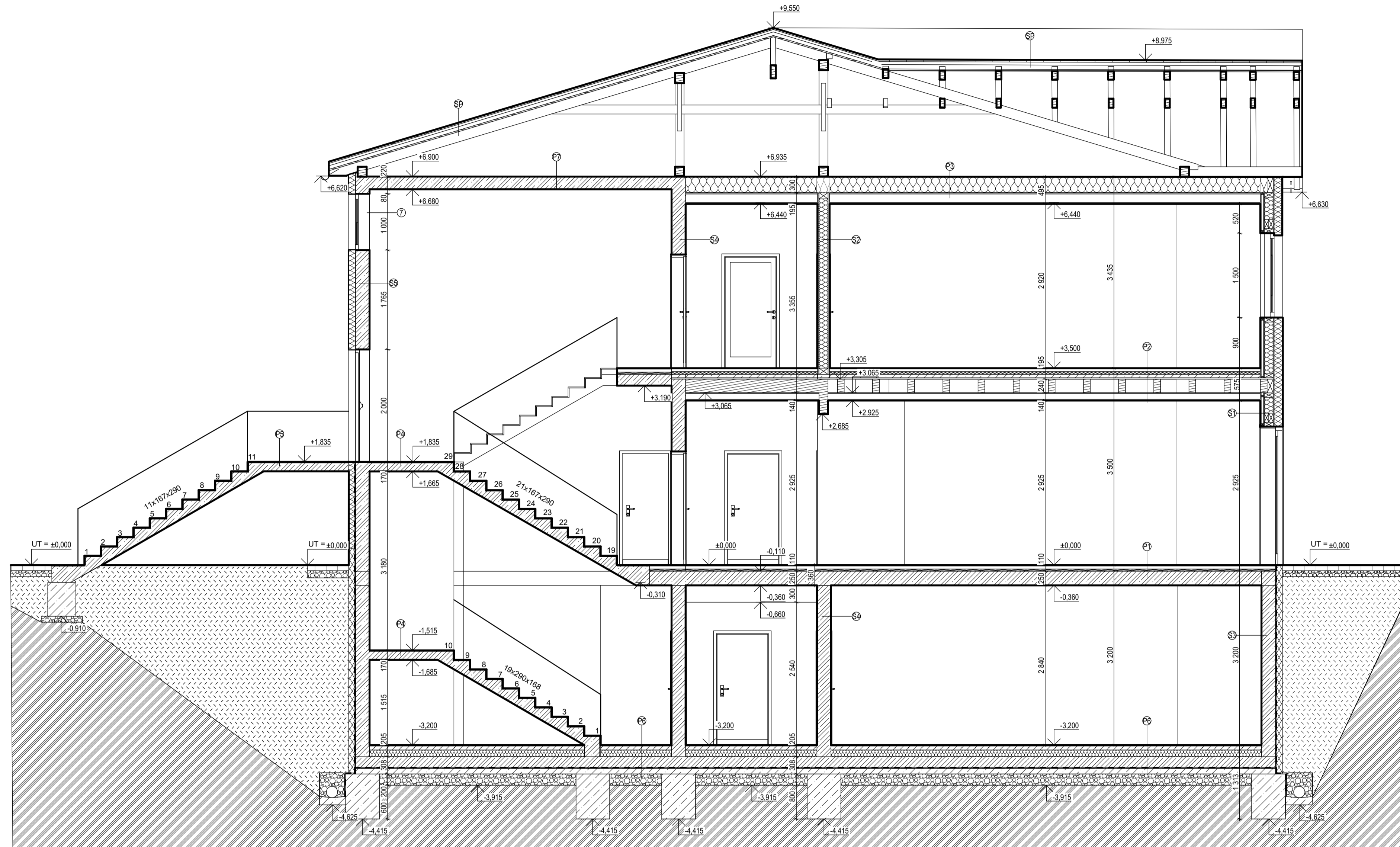


±0,000 = 287,7 m.n.m. B.p.v./SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	VEDOUcí PRÁCE: Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JMÉNO STUDENTA: KATEŘINA PULCOVÁ	
SPECIALIZACE: POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB	NÁZEV ÚLOHY: ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA WOLF SYSTEM		
NÁZEV VÝKRESU: PŮDORYS STŘECHY			FORMÁT: A1 MĚŘÍTKO: 1:50 DATUM: 05/2024 Č. VÝKR.: D.1.1.5

SEZNAM SKLADEB

Ⓜ1	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA RIGIPS	15 mm
	- DŘEVĚNÝ ROŠT 60x40 mm	40 mm
	- OSOVÉ PO 625 mm	15 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA FARMACELL VAPOR	160 mm
	- DŘEVĚNÉ KVH SLOUPKY 80x160 mm	160 mm
	- OSOVÉ PO 625 mm	15 mm
	- MEZERY MEZI SLOUPKY VYPLNĚNÝ MINERÁLNÍ VATOU	140 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA RIGIPS	15 mm
	- TEPELNÁ IZOLACE	140 mm
	- DESKY Z MINERÁLNÍ VLNY	3 mm
	- LEPIDLO S PERLINKOU	5 mm
	- TENKOVRSŤVÁ ZRNITÁ FASÁDNÍ OMÍTKA - SILIKON	5 mm
Ⓜ2	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA RIGIPS	12,5 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ AKUSTICKÁ DESKA WOLF	15 mm
	- DŘEVĚNÉ KVH SLOUPKY 80x160 mm	160 mm
	- OSOVÉ PO 625 mm	15 mm
	- MEZERY MEZI SLOUPKY VYPLNĚNÝ MINERÁLNÍ VATOU	15 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ AKUSTICKÁ DESKA WOLF	15 mm
	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA RIGIPS	12,5 mm
Ⓜ3	- ŽB STĚNA	250 mm
	- SÁDROVÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA	8 mm
	- 2x ASFALTOVÝ PÁS	120 mm
	- TEPELNÁ IZOLACE XPS	8 mm
	- NOKOVÁ FOLIE	8 mm
	- ZEMINA	
Ⓜ4	- SÁDROVÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA	250 mm
	- ŽB STĚNA	
	- SÁDROVÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA	
Ⓜ5	- SÁDROVÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA	250 mm
	- ŽB STĚNA	120 mm
	- FASÁDNÍ DESKY Z MINERÁLNÍ VLNY	120 mm
	- LEPIDLO S PERLINKOU	
	- TENKOVRSŤVÁ ZRNITÁ FASÁDNÍ OMÍTKA - SILIKON	
Ⓜ6	- ŽB DESKA	250 mm
	- KROČEJOVÁ IZOLACE ISOVER T-N	40 mm
	- PE FOLIE	55 mm
	- ANHYDRITOVÝ POTĚR	3 mm
	- LEPICÍ TMEL + PENETRACE	12 mm
	- KERAMICKÁ DLÁŽBA	
Ⓜ7	- SÁDROKARTONOVÁ PROTIPOŽÁRNÍ DESKA	25 mm
	- OCELOVÁ ROŠT PODHLEDU + VZDUCHOVÁ MEZERA	100 mm
	- OSB DESKA	15 mm
	- SPRÁŽENÝ DŘEVBETONOVÝ STROP	300 mm
	- KROČEJOVÁ IZOLACE ISOVER T-N	50 mm
	- PE FOLIE	50 mm
	- ANHYDRITOVÝ POTĚR	50 mm
	- PE FOLIE	50 mm
	- SAMONIVELAČNÍ STĚRKA	5 mm
	- PVC + LEPIDLO	5 mm
Ⓜ8	- SÁDROKARTONOVÁ PROTIPOŽÁRNÍ DESKA	25 mm
	- OCELOVÁ ROŠT PODHLEDU + VZDUCHOVÁ MEZERA	100 mm
	- PAROTĚSNICÍ FOLIE	0,2 mm
	- OSB DESKA	25 mm
	- FOLKOVANÁ TEPELNÁ IZOLACE Z MINERÁLNÍCH VLÁKEN MEZI STROPNICEMI	300 mm
	- STROPNICE	300 mm
Ⓜ9	- ŽB PODESTA	150 mm
	- PENETRACE + LEPICÍ TMEL	3 mm
	- KERAMICKÁ DLÁŽBA	12 mm
Ⓜ10	- ŽB PODESTA	150 mm
	- PENETRACE + LEPICÍ TMEL	3 mm
	- KERAMICKÁ DLÁŽBA	12 mm
Ⓜ11	- ROSTLÝ TERÉN	200 mm
	- ŠTERKOPISKOVÝ PODSYP	100 mm
	- PODKLADNÍ DESKA Z PROSTĚHO BETONU	100 mm
	- MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS ELASTEK 40 S MINERAL	8 mm
	- ŽB DESKA	200 mm
	- TEPELNÁ IZOLACE EPS	120 mm
	- SEPARAČNÍ FOLIE	0,2 mm
	- SAMONIVELAČNÍ ANHYDRITOVÝ POTĚR	70 mm
	- LEPICÍ TMEL + PENETRACE	3 mm
	- KERAMICKÁ DLÁŽBA	12 mm
Ⓜ12	- POVRCHOVÁ ÚPRAVA	220 mm
	- ŽB DESKA	
Ⓜ13	- AUTOMATICKÉ OTEVÍRACÍ OKNO PŘI POŽÁRU	
Ⓜ14	- BEDNĚNÍ OSB DESKY	25 mm
	- DOPLNKOVÁ HYDROIZOLACE	0,2 mm
	- KONTROLNÍ LÁTĚ 60x40 mm	60 mm
	- STŘEŠNÍ LÁTĚ 60x40 mm	60 mm
	- KERAMICKÁ PÁLENÁ TAŠKA TONDACH FALCOVKA 11	



LEGENDA MATERIÁLŮ

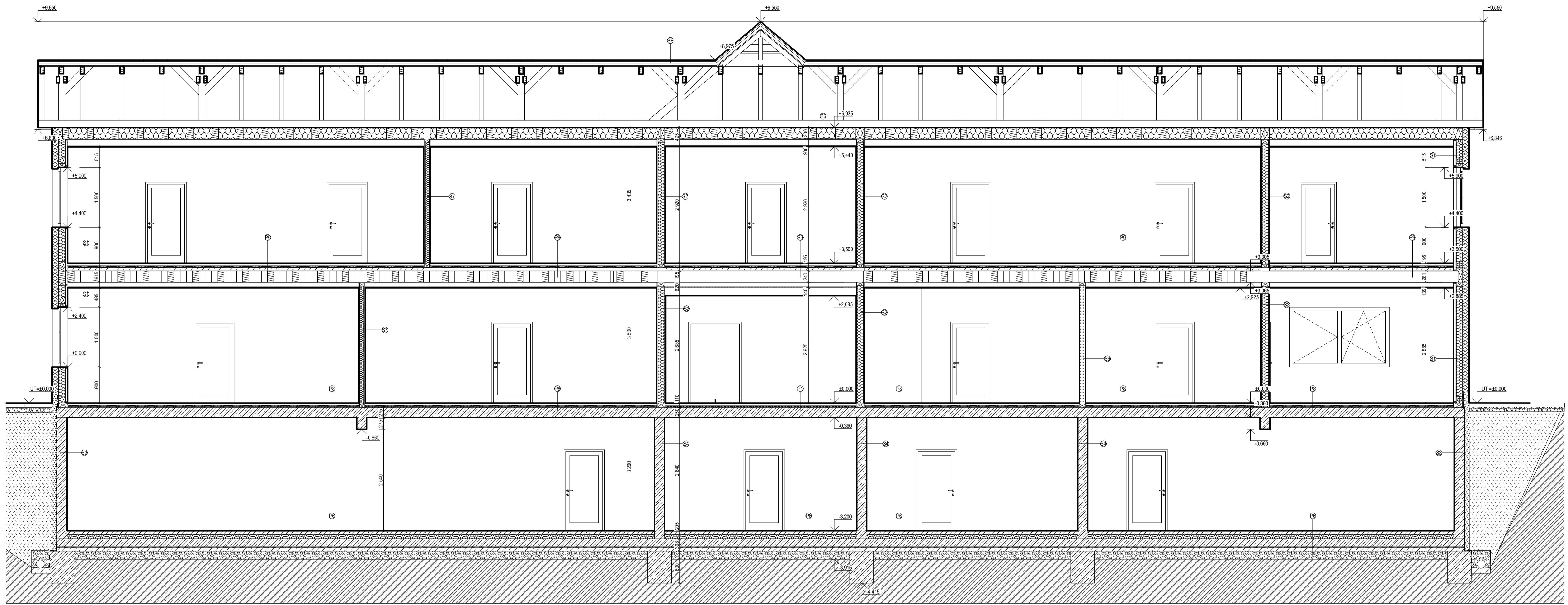
	DŘEVĚNÉ PRVKY C24/ G12h - STROPNÍ NOSNÍKY, PRVKY STŘECHY, SLOUPKY, PRŮVLAK		IZOLACE XPS		HUTNĚNÝ NÁSYP
	KONSTRUKCE ZE ŽELEZOBETONU		TEPELNÁ IZOLACE - MINERÁLNÍ VATA		KAMENNÝ PODSYP
	PROSTÝ BETON C25/30 - ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE		SDK KONSTRUKCE		ROSTLÝ TERÉN
	TEPELNÁ IZOLACE - DESKY Z MINERÁLNÍ VLNY				

POZNÁMKA

KVH C24 DLE NORMY ČSN EN 338  
BETON C30/37  
VÝZTUŽ B500B

±0,000 = 287,7 m.n.m. B.p.v./SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

PŘEDMĚT:	VEDOUcí PRÁCE:	JMÉNO STUDENTA:	
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	KATEŘINA PULCOVÁ	
SPECIALIZACE:	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB		
NÁZEV ÚLOHY:	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA WOLF SYSTEM		
NÁZEV VÝKRESU:	REZ A	FORMÁT	A1
		MĚŘÍTKO	1:50
		DATUM	05/2024
		Č. VÝKR.	D.1.1.6



LEGENDA MATERIÁLŮ

	DŘEVĚNÉ PRVKY C24/ G24h - STROPNÍ NOSNÍKY, PRVKY STŘECHY, SLOUPKY, PRŮVLAK		IZOLACE XPS		HUTNĚNÝ NÁSYP
	KONSTRUKCE ZE ŽELEZOBETONU		TEPELNÁ IZOLACE - MINERÁLNÍ VATA		KAMENNÝ PODSYP
	PROSTÝ BETON C25/30 - ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE		SDK KONSTRUKCE		ROSTLÝ TERÉN
	TEPELNÁ IZOLACE - DESKY Z MINERÁLNÍ VLNY				

SEZNAM SKLADEB

	- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA RIGIPS 15 mm - DŘEVĚNÝ ROŠT 60x40 mm 40 mm - OSOVÉ PO 625 mm 15 mm - SÁDROVLÁKNITÁ DESKA FARMACELL VÁPNOVÝ 15 mm - DŘEVĚNÉ KVH SLOUPKY 80x160 mm 160 mm - OSOVÉ PO 625 mm 15 mm - MEZERY MEZI SLOUPKY VYPLNĚNÝ MINERÁLNÍ VATOU 140 mm - SÁDROVLÁKNITÁ DESKA RIGIPS 15 mm - TEPELNÁ IZOLACE DESKY Z MINERÁLNÍ VLNY 3 mm - LEPIDLO S PERLINKOU 5 mm - TENKOVRSŤVÁ ZRNITÁ FASÁDNÍ OMÍTKA - SILIKON 5 mm		- SÁDROVLÁKNITÁ DESKA RIGIPS 12,5 mm - SÁDROVLÁKNITÁ AKUSTICKÁ DESKA WOLF 15 mm - DŘEVĚNÉ KVH SLOUPKY 80x160 mm 160 mm - OSOVÉ PO 625 mm 15 mm - MEZERY MEZI SLOUPKY VYPLNĚNÝ MINERÁLNÍ VATOU 140 mm - SÁDROVLÁKNITÁ AKUSTICKÁ DESKA WOLF 12,5 mm - SÁDROVLÁKNITÁ DESKA RIGIPS 12,5 mm		- ŽB STĚNA 250 mm - SÁDROVÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA 40 mm - 2x ASFALTOVÝ PÁS 8 mm - TEPELNÁ IZOLACE XPS 120 mm - NOPOVÁ FOLIE 8 mm - ZEMINA 8 mm		- SÁDROVÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA 150 mm - SÁDROKARTONOVÁ PŘÍČKA 150 mm - SÁDROVÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA 150 mm		- SÁDROVÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA 12,5 mm - SÁDROVLÁKNITÁ DESKA RIGIPS 15 mm - AKUSTICKÁ DESKA WOLF 100 mm - DŘEVĚNÉ KVH SLOUPKY 60x100 OSOVÉ PO 625 mm 15 mm - MEZERY MEZI SLOUPKY VYPLNĚNÝ MINERÁLNÍ VATOU 140 mm - AKUSTICKÁ DESKA WOLF 15 mm - SÁDROVLÁKNITÁ DESKA RIGIPS 12,5 mm		- SÁDROKARTONOVÁ PROTIPOŽÁRNÍ DESKA 25 mm - OCELOVÁ ROŠT PODHLEDU 100 mm - PAROTĚSNÍČÍ FOLIE 0,2 mm - OSB DESKA 25 mm - FOUKANÁ TEPELNÁ IZOLACE Z MINERÁLNÍCH VLAKEN MEZI STROPNICEMI 300 mm - STROPNICE 300 mm
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

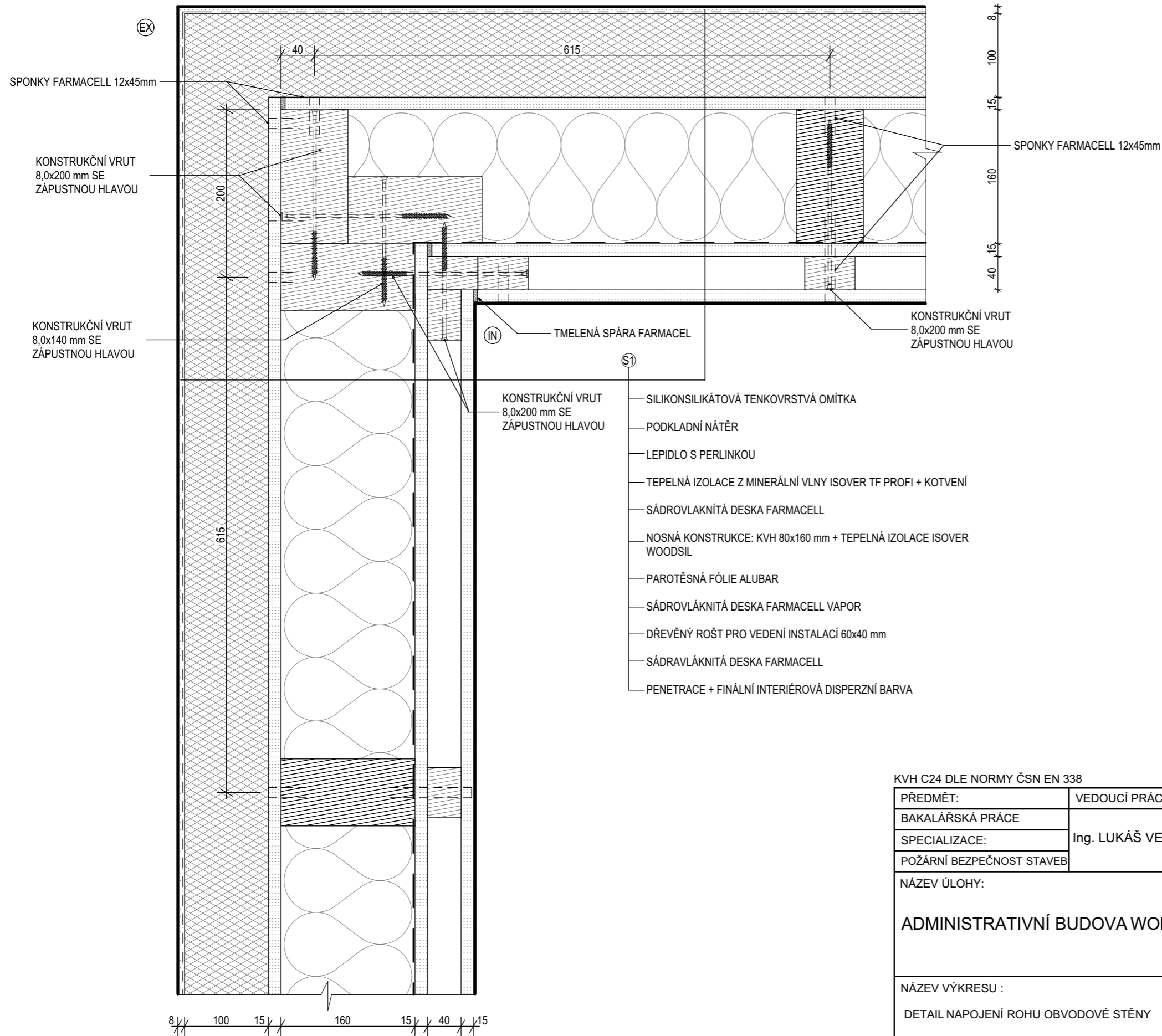
	- ROSTLÝ TERÉN 200 mm - ŠTERKOPISKOVÝ PODSYP 100 mm - MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS ELASTEK 40 S MINERAL 8 mm - ŽB DESKA 200 mm - TEPELNÁ IZOLACE EPS 120 mm - SEPARAČNÍ FOLIE 0,2 mm - SAMONIVELAČNÍ ANHYDRITOVÝ POTĚR 70 mm - LEPIČÍ TMĚL + PENETRACE 3 mm - KERAMICKÁ DLAŽBA 12 mm		- ŽB DESKA 250 mm - KROČEJOVÁ IZOLACE ISOVER T-N 40 mm - PE FOLIE 50 mm - ANHYDRITOVÝ POTĚR 5 mm - PE FOLIE 5 mm - SAMONIVELAČNÍ ŠTERKA PVC + LEPIDLO 5 mm		- SÁDROKARTONOVÁ PROTIPOŽÁRNÍ DESKA 25 mm - OCELOVÁ ROŠT PODHLEDU 100 mm - OSB DESKA 15 mm - SPRÁŽENÝ DŘEVOBETONOVÝ STROP 300 mm - KROČEJOVÁ IZOLACE ISOVER T-N 50 mm - PE FOLIE 50 mm - ANHYDRITOVÝ POTĚR 5 mm - PE FOLIE 5 mm - SAMONIVELAČNÍ ŠTERKA PVC + LEPIDLO 5 mm
--	--	--	---	--	---

POZNÁMKA


KVH C24 DLE NORMY ČSN EN 338  
BETON C30/37  
VÝZTUŽ B500B

±0,000 = 287,7 m.n.m. B.p.v./SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	VEDOUcí PRÁCE: Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JMENO STUDENTA: KATEŘINA PULCOVÁ	
SPECIALIZACE: POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB			
NÁZEV ÚLOHY: ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA WOLF SYSTEM			
NÁZEV VÝKRESU: ŘEZ B	FORMÁT: A1	MĚŘÍTKO: 1:50	DATUM: 05/2024
	Č. VÝKR. D.1.1.7		



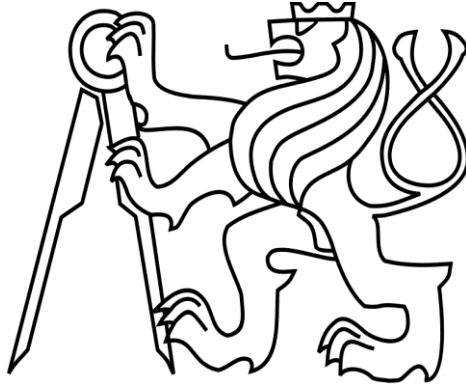
KVH C24 DLE NORMY ČSN EN 338

PŘEDMĚT:	VEDOUCÍ PRÁCE:	JMÉNO STUDENTA:		
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	KATEŘINA PULCOVÁ		
SPECIALIZACE:				
POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB				
NÁZEV ÚLOHY:				
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA WOLF SYSTEM			FORMÁT	A3
			MĚŘÍTKO	1:5
			DATUM	05/2024
NÁZEV VÝKRESU :			Č. VÝKR.	
DETAIL NAPOJENÍ ROHU OBVODOVÉ STĚNY			D.1.1.8	

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

### **ČÁST D.1.2 – STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

Vypracovala:	Kateřina Pulcová
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní specializace:	Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.

Praha 2024

# SEZNAM PŘÍLOH

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

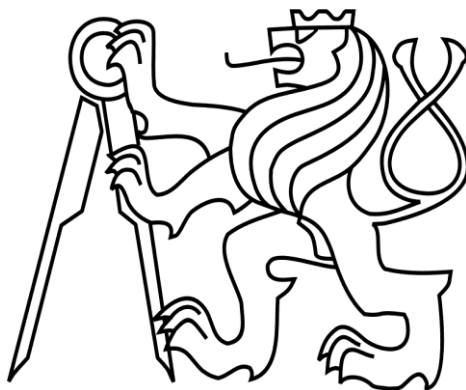
D.1.2.2 STATICKÝ VÝPOČET



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

### **ČÁST D.1.2.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Vypracovala:	Kateřina Pulcová
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní specializace:	Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.

Praha 2024

# Obsah

Seznam použitých podkladů pro zpracování .....	3
Použité zkratky v textu .....	3
<b>1 Úvod.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Výběr konstrukční varianty .....</b>	<b>4</b>
<b>3 Popis nosných konstrukcí.....</b>	<b>4</b>
3.1 Úvod.....	4
3.2 Založení objektu.....	4
3.3 Svislé nosné konstrukce .....	4
3.4 Vodorovné nosné konstrukce.....	5
3.5 Konstrukce střechy.....	5
3.6 Schodiště .....	5
3.7 Prostorová tuhost.....	6
3.8 Vnitřní nenosné konstrukce .....	6
<b>4 Materiálové řešení.....</b>	<b>6</b>
<b>5 Konstrukční schéma konstrukcí .....</b>	<b>7</b>
<b>6 Zatížení.....</b>	<b>8</b>
6.1 Proměnné zatížení .....	8
6.1.1 Zatížení užitná.....	8
6.1.2 Zatížení sněhem .....	9
6.1.3 Zatížení větrem .....	9
6.2 Stálá zatížení .....	15
6.2.1 Zatížení od střešního pláště.....	15
6.2.2 Zatížení od podhledu stropu 2.NP .....	16
6.2.3 Zatížení od podhledu stropu 1.NP .....	16
6.2.4 Výpočet zatížení od podlahy.....	17
6.2.5 Výpočet zatížení od obvodové stěny .....	18
6.2.6 Zatížení od vnitřní nosné stěny.....	19
6.2.7 Zatížení od příčky .....	20
<b>7 Závěr .....</b>	<b>20</b>

## Seznam použitých podkladů pro zpracování

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, ČNI, Praha, 2004
- [2] ČSN EN 1990 ed.2 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, ČAS, 2021
- [3] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, ČNI, Praha, 2004
- [4] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, ČNI, Praha, 2005
- [5] ČSN EN 1991-1-3 ed2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, ÚNMZ, Praha, 2022
- [6] ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru, ČNI, Praha, 2004
- [7] ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, ČNI, Praha, 2006
- [8] ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru, ČNI, Praha, 2006
- [9] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, ČNI, Praha, 2007
- [10] ČSN EN 1991-1-4 ed2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, ČAS, Praha, 2020
- [11] Ing. Lukáš Velebil, Ph.D. *Návrh dřevobetonového stropního nosníku*. Praha. České vysoké učení technické v Praze. Fakulta stavební, Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí. 14 s.

## Použité zkratky v textu

NP = nadzemní podlaží

PP = podzemní podlaží

SDK = sádkartonová/é

ŽB = železobeton/ová

tl. = tloušťka/y

# 1 Úvod

Předmětem této části bakalářské práce je zpracování statického návrhu nosné dřevěné konstrukce administrativní budovy. Podrobný popis nosných dřevěných konstrukcí a jejich dimenzování je uveden v následujících kapitolách. Přesný statický výpočet za běžné teploty je uveden v příloze D.1.2.1 Statický výpočet. V této příloze je výpočtem ověřena konstrukce za zvýšené teploty, která je požadována v kapitole D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení stavby. Detailnější popis konstrukcí je popsán technické zprávě v části D.1.1 Architektonicko-stavební řešení.

## 2 Výběr konstrukční varianty

Konstrukční varianta objektu je zvolena jako lehký dřevěný skelet (známý též four by two) pro první dvě nadzemní podlaží v kombinaci s ŽB monolitickým jádrem a ŽB monolitickým podzemním podlažím. Konstrukce stropu v 1.NP je navržena jako spřažený dřevobetonový strop, naproti tomu strop ve 2.NP je tvořen pouze stropnicemi.

## 3 Popis nosných konstrukcí

### 3.1 Úvod

Konstrukční systém budovy je smíšený. Objekt má obdélníkový půdorys se třemi podlažními. Dvě nadzemní podlaží jsou navržena jako lehký dřevěný skelet v kombinaci s železobetonovým jádrem schodiště. Nosná konstrukce podzemního podlaží je tvořena monolitickými železobetonovými stěnami a sloupy.

### 3.2 Založení objektu

Základovou konstrukci objektu tvoří betonové pasy z prostého betonu C25/30, které se nachází pod obvodovou stěnou a vnitřními nosnými stěnami. Pod nosnými sloupy jsou navrženy základové patky ze železobetonu C25/30.

Šířka základového pasu je 600 mm a výška 800 mm. Základové patky mají rozměry 1200x1200 mm, výšku 800 mm. Roznášecí železobetonová deska je tloušťky 200 mm.

Základová konstrukce se nachází nad hladinou spodní vody. Hydroizolace je provedena z asfaltových pásů.

### 3.3 Svislé nosné konstrukce

Nosná konstrukce podzemního podlaží je tvořena železobetonovými monolitickými stěnami tloušťky 250 mm, vnitřními stěnami tloušťky 250 mm a sloupy 250x250 mm. Železobetonové konstrukce jsou z betonu C30/37.

Nosné konstrukce nadzemních podlaží jsou tvořeny dřevěnými sloupky 80/160 mm ze dřeva C24. Sloupky jsou rozmístěny v osové vzdálenosti 625 mm. Opláštění dřevěných konstrukcí je tvořeno deskami Rigips.

### **3.4 Vodorovné nosné konstrukce**

V podzemním podlaží jsou navrženy železobetonové průvlaky o rozměrech 250x550 mm, které jsou pnuty v podélném směru objektu. Železobetonový strop je tloušťky 250 mm, pnut je na průvlaky a nosné stěny v příčném směru. Železobetonové konstrukce jsou z betonu C30/37.

Vodorovná nosná konstrukce nad 1.NP je navržena jako spřažený dřevobetonový strop. Strop je tvořen stropnicemi 120/240 mm ze dřeva C24 v osové vzdálenosti 625 mm a železobetonovou deskou z betonu C20/25 o tloušťce 60 mm. V místě s velkým rozpětím mezi nosnými vnitřními stěnami se nachází dřevěný průvlak o rozměrech 160/380 mm ze dřeva Gl24h, který je určen pro uložení stropnic stropu.

Vodorovná nosná konstrukce ve 2.NP je tvořena dřevěnými stropnicemi o rozměrech 140/300 mm ze dřeva C24, na kterých je uložena OSB deska tl. 25 mm s minerální vatou o tl. 300 mm.

Pod stropní konstrukcí v 1.NP a 2.NP se nachází samonosný požární podhled Rigips, který je opláštěn protipožárními deskami Rigips o celkové tl. 25 mm.

### **3.5 Konstrukce střechy**

Objekt je zastřešen pomocí dvou sedlových střech o sklonech 17°. Hlavní hmota objektu je zastřešena krokevní vaznicovou soustavou tvořenou stojatými stolicemi. Nachází se zde pozednice o rozměrech 180/260 mm, sloupky 180/180 mm, krokve 160/200 mm, vaznice 180/260 mm, pásek 80/120 mm a kleštiny tvořeny dvojicí prvků profilu 2x 60/160 mm. Krokve jsou v osové vzdálenosti 1 000 mm, sloupky s kleštinami v osové vzdálenosti 4 000 mm.

Konstrukce střechy nad výklenkem objektu je tvořena hambálkovou soustavou. Prvky této části krovu jsou pozednice o rozměrech 180/260 mm, krokve 160/200 mm a hambálek o rozměrech 100/160 mm. Krokve a hambálek jsou v osové vzdálenosti 1 000 mm.

Veškeré prvky krovu jsou vyrobeny ze dřeva C24.

### **3.6 Schodiště**

Schodiště je navrženo jako prefabrikované s monolitickými železobetonovými podestami s keramickou nášlapnou vrstvou. Schodiště je navrženo jako tříramenné s dvěma mezipodestami. Uložení schodišťových ramen je provedeno pomocí akustických prvků, kvůli zamezení šíření kročejového hluku.

### **3.7 Prostorová tuhost**

Prostorová tuhost objektu je zajištěna železobetonovým jádrem, ve kterém se nachází schodiště. Tloušťka železobetonových monolitických stěn jádra je 250 mm.

### **3.8 Vnitřní nenosné konstrukce**

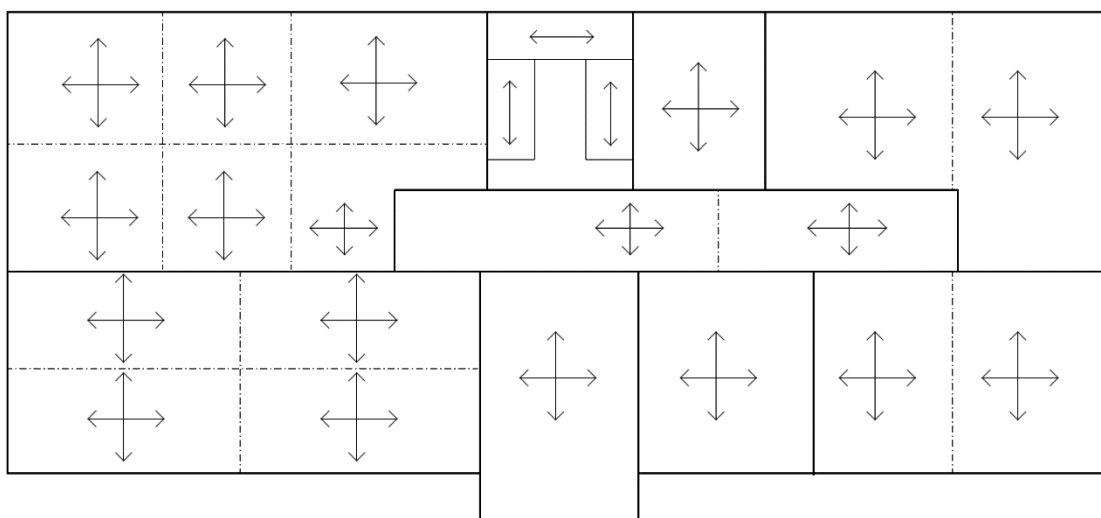
Vnitřní nenosné konstrukce jsou tvořeny sloupky o rozměrech 60/100 mm v osové vzdálenosti 625 mm. Mezi sloupky je uložena minerální izolace o tl. 100 mm, dále je z každé strany opláštěna akustickou deskou Wolf tl. 15 mm a SDK deskou Rigips tl. 12,5 mm. V 1.NP se nachází protipožární SDK příčka o tl. 150 mm.

## **4 Materiálové řešení**

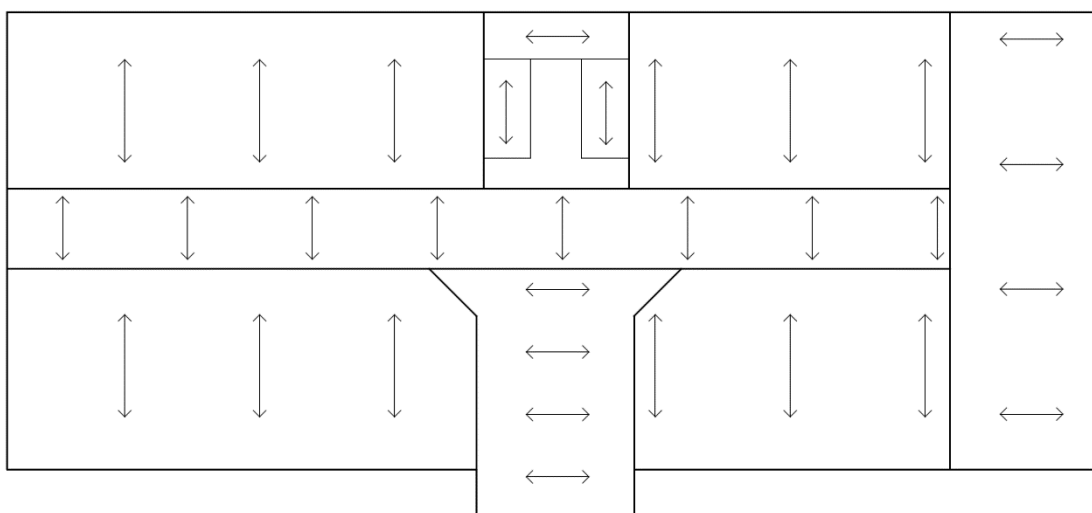
Základové pasy jsou zhotoveny z prostého betonu C25/30 XC2, železobetonové základové patky jsou vyztuženy konstrukční ocelí B500B a vylity betonem C25/30 XC2. Konstrukce železobetonového monolitického ztužujícího jádra a železobetonové prvky v 1.PP jsou zhotoveny z betonu C30/37 a vyztuženy konstrukční ocelí B500B. Podrobnější popis železobetonových prvků je nad rámec této bakalářské práce.

Dřevěné nosné i nenosné konstrukce jsou vyrobeny z KVH hranolů třídy dřeva C24, jediný prvek, který je vyroben z G124h je průvlak. V celém objektu je použita převážně jedna materiálová varianta C24, pouze na průvlak je použita materiálová varianta G124h. Materiálové vlastnosti byly již zahrnuty ve statickém výpočtu (viz. D.1.2.2 Statický výpočet) a byly převzaty z platných norem a předpisů.

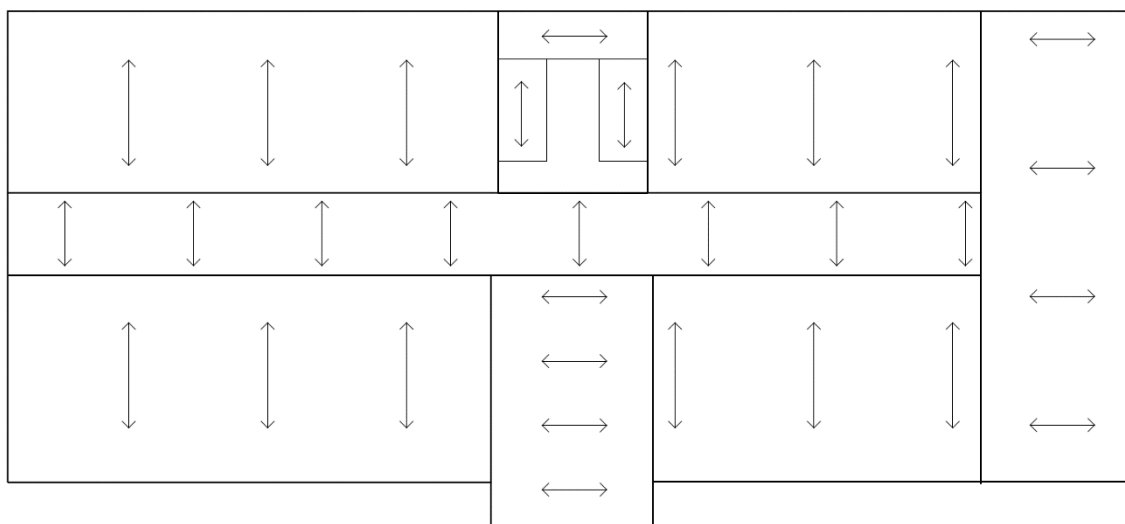
## 5 Konstrukční schéma konstrukcí



Obrázek 1 Konstrukční schéma 1.PP



Obrázek 2 Konstrukční schéma 1.NP



Obrázek 1 Konstrukční schéma 2.NP

## 6 Zatížení

Zatížení bylo rozděleno na stálá ze skladeb konstrukcí, a dále na užitná dle ČSN EN 1991-1-1, zatížení sněhem a větrem (dle ČSN EN 1991-1-3 a ČSN EN 1991-1-4).

### 6.1 Proměnné zatížení

#### 6.1.1 Zatížení užitná

1.PP – Plochy pro skladovací účely, včetně knihoven a archivů (KATEGORIE E1)

$$q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$$

1.NP – 2.NP – Kancelářské plochy (KATEGORIE B)

Stropní konstrukce →  $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$

Schodiště →  $q_k = 4,0 \text{ kN/m}^2$

Střecha nepřístupná – s výjimkou údržby a oprav (KATEGORIE H)

$$q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$$



## 6.1.2 Zatížení sněhem

Vstupní údaje:

- Sedlová střecha
- Horoměřice; sněhová oblast I  $\rightarrow s_k = 0,7 \text{ kPa}$
- Součinitel expozice (normální)  $\rightarrow C_e = 1$
- Součinitel tepla  $\rightarrow C_t = 1$
- Tvarový součinitel ( $\alpha < 30^\circ$ )  $\rightarrow \mu_1 = 0,8$
- Průměrné zatížení sněhem  $\rightarrow s = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu_1$   
 $s = 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8$   
 **$s = 0,56 \text{ kN/m}^2$**

## 6.1.3 Zatížení větrem

Vstupní údaje:

- Horoměřice; větrná oblast II
- Základní rychlost větru  $\rightarrow v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$
- Kategorie terénu II – oblast pravidelně pokrytá vegetací, budovami nebo překážkami
- Výška budovy  $\rightarrow h = 9,550 \text{ m}$
- Šířka budovy  $\rightarrow d = 15,100 \text{ m}$
- Délka budovy  $\rightarrow b = 35,500 \text{ m}$
- Hustota vzduchu  $\rightarrow \rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Součinitel směru větru  $\rightarrow c_{dir} = 1,0$
- Součinitel ročního období  $\rightarrow c_{season} = 1,0$

ČSN EN 1991-1-4, tabulka 4.1

Součinitel terénu

$$k_r = 0,19 * \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07} \quad z_0 \Rightarrow \text{délka drsnosti (m)}$$

$$k_r = 0,19 * \left(\frac{0,3}{0,05}\right)^{0,07} \quad z_{0,II} \Rightarrow \text{délka drsnosti pro kategorii terénu II;}$$

$$k_r = 0,215 \quad z_{0,II} = 0,05 \text{ m}$$

### Součinitel drsnosti

$$c_r(z) = k_r * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad z_{\min} < z$$

$$c_r(9,550) = 0,215 * \ln\left(\frac{10,12}{0,3}\right) \quad k_r \Rightarrow \text{součinitel terénu}$$

$$c_r(9,550) = 0,756$$

$z \Rightarrow$  výška hřebene budovy;  $h = 9,550$  m

$z_0 \Rightarrow$  parametr drsnosti terénu;  $z_0 = 0,3$  m

### Střední rychlost větru

$$v_m(z) = c_r(z) * c_0(z) * v_b \quad c_r(z) \Rightarrow \text{součinitel drsnosti}$$

$$v_{m(10,12)} = 0,756 * 1 * 25 \quad c_0(z) \Rightarrow \text{součinitel orografie; } c_0(z) = 1$$

$$v_{m(10,12)} = 18,9 \text{ m/s}$$

$v_b \Rightarrow$  základní rychlost větru;  $v_b = 25$  m/s

### Základní rychlost větru

$$v_b = c_{\text{dir}} * c_{\text{season}} * v_{b,0}$$

$$v_b = 1 * 1 * 25$$

$$v_b = 25 \text{ m/s}$$

### Základní tlak větru

$$q_b = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2$$

$$q_b = \frac{1}{2} * 1,25 * 25^2$$

$$q_b = 390,625 \text{ N/m}^2 = 0,391 \text{ kN/m}^2$$

### Charakteristický maximální dynamický tlak

$$q_p = c_{e(z_e)} * q_b \quad z_e \Rightarrow 9,550 \text{ m}$$

$$q_p = 1,7 * 0,391 \quad c_{e(z_e)} \Rightarrow 1,7 \text{ (z grafu součinitele expozice)}$$

$$q_p = 0,665 \text{ kN/m}^2$$

### Tlak větru na konstrukci budovy

$$w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$$

$$q_p(z_e) = 0,665 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow \text{maximální dynamický tlak}$$

$c_{pe} \Rightarrow$  součinitel vnějšího aerodynamického tlaku

### 1) Vitr příčný – zatížení obvodového pláště

$h = 9,550 \text{ m}; b = 35,500 \text{ m}; d = 15,100 \text{ m}$

Oblasti pro svislé stěny

$e = \min(b; 2h) = \min(35,500; 2 \cdot 9,550) = \min(35,500; 19,1)$

$e = 19,1 \text{ m}$

$d = 15,100 \text{ m}$

$e > d$

$A = e/5 = 20,24/5 = 4,05 \text{ m}$

$B = 4 \cdot e/5 = 4 \cdot 20,24/5 = 16,19 \text{ m}$

$H/D = 9,550/15,100 = 0,63$

Oblast h/d	A	B	C	D	E
1	-1,20	-0,80	-0,50	+0,80	-0,50
<b>0,63</b>	<b>-1,20</b>	<b>-0,80</b>	<b>-0,50</b>	<b>+0,75</b>	<b>-0,40</b>
<0,25	-1,20	-0,80	-0,50	+0,70	-0,30
Oblast	C <sub>pe,10</sub>	W <sub>ek</sub>	γ	w <sub>ed</sub>	
A	-1,20	-0,79	1,5	-1,19	
B	-0,80	-0,53	1,5	-0,79	
C	-0,50	-0,33	1,5	-0,50	
D	+0,75	+0,50	1,5	+0,75	
E	-0,40	-0,27	1,5	-0,41	

Tab.1. – Zatížení od příčného větru na stěnu

## 2) Vitr příčný – zatížení na střešní plášť

$h = 9,550 \text{ m}$ ;  $b = 35,500 \text{ m}$ ;  $d = 16,600 \text{ m}$

$e = \min(b; 2h) = \min(35,500; 2 \cdot 9,550) = \min(35,500; 19,1)$

$e = 19,1 \text{ m}$

$e/10 = 19,1/10 = 1,91 \text{ m}$

$e/4 = 19,1/4 = 4,78 \text{ m}$

Oblast	F	G	H	I	J
15	-0,90	-0,80	-0,30	-0,40	-1,00
	0,20	0,20	0,20	0,00	0,00
17	<b>-0,85</b>	<b>-0,76</b>	<b>-0,29</b>	<b>0,40</b>	<b>-0,93</b>
	<b>0,27</b>	<b>0,27</b>	<b>0,23</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
30	-0,50	-0,50	-0,20	-0,40	-0,50
	0,70	-0,70	0,40	0,00	0,00
Oblast	C <sub>pe,10</sub>	W <sub>ek</sub>	$\gamma$	w <sub>ed</sub>	
F	-0,85	-0,57	1,5	-0,84	
	0,27	0,18	1,5	0,27	
G	-0,76	-0,50	1,5	-0,75	
	0,27	0,18	1,5	0,27	
H	-0,29	-0,19	1,5	-0,29	
	0,23	0,15	1,5	0,23	
I	0,40	0,26	1,5	0,39	
	0,00	0,00	1,5	0,00	
J	-0,93	0,61	1,5	0,92	
	0,00	0,00	1,5	0,00	

Tab. 2. – Zatížení od příčného větru na stěnu

### 3) Vítr podélný – zatížení obvodového pláště

$h = 9,550 \text{ m}$ ;  $b = 35,500 \text{ m}$ ;  $d = 15,100 \text{ m}$

Oblasti pro svislé stěny

$e = \min(b; 2h) = \min(35,500; 2 \cdot 9,550) = \min(35,500; 19,1)$

$e = 19,1 \text{ m}$

$d = 15,100 \text{ m}$

$e > d$

$A = e/5 = 20,24/5 = 4,05 \text{ m}$

$B = 4 \cdot e/5 = 4 \cdot 20,24/5 = 16,19 \text{ m}$

$H/D = 9,550/35,500 = 0,269$

Oblast h/d	A	B	C	D	E
1	-1,20	-0,80	-0,50	+0,80	-0,50
<b>0,269</b>	<b>-1,20</b>	<b>-0,80</b>	<b>-0,50</b>	<b>+0,70</b>	<b>-0,31</b>
<0,25	-1,20	-0,80	-0,50	+0,70	-0,30
Oblast	C <sub>pe,10</sub>	W <sub>ek</sub>	γ	w <sub>ed</sub>	
A	-1,20	-0,79	1,5	-1,19	
B	-0,80	-0,53	1,5	-0,79	
C	-0,50	-0,33	1,5	-0,50	
D	+0,70	+0,47	1,5	0,71	
E	-0,31	-0,21	1,5	0,32	

Tab. 3. – Zatížení od příčného větru na stěnu

#### 4) Vítr podélný – zatížení střešního pláště

$h = 9,550 \text{ m}$ ;  $b = 35,500 \text{ m}$ ;  $d = 16,600 \text{ m}$

$e = \min(b; 2h) = \min(35,500; 2 \cdot 9,550) = \min(35,500; 19,1)$

$e = 19,1 \text{ m}$

$e/10 = 19,1/10 = 1,91 \text{ m}$

$e/4 = 19,1/4 = 4,78 \text{ m}$

Oblast	F	G	H	I
15	-1,30	-1,30	-0,60	-0,50
<b>17</b>	<b>-1,27</b>	<b>-1,31</b>	<b>-0,63</b>	<b>-0,50</b>
30	-1,10	-1,40	-0,80	-0,50
Oblast	Cpe,10	Wek	$\gamma$	wed
F	-1,27	-0,85	1,5	-1,28
G	-1,31	-0,87	1,5	-1,31
H	-0,63	-0,42	1,5	-0,63
I	-0,50	-0,33	1,5	-0,49

Tab. 4. – Zatížení od příčného větru na stěnu

## 6.2 Stálá zatížení

### 6.2.1 Zatížení od střešního pláště

Název	Tl.	Obj. tíha	$g_k$	$\gamma$	$g_d$
	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Keramická pálená taška Tondach Falcovka 11	-	-	0,43	1,35	0,58
Střešní latě 60x40 mm a= 315 mm	40,00	500	0,04	1,35	0,05
Kontralatě 60x40 mm a= 1 250 mm	60,00	500	0,02	1,35	0,03
Doplňková hydroizolace	-	-	-	1,35	-
Bednění OSB desky	25,00	600	0,15	1,35	0,20
<b>SUMA</b>			<b>0,64</b>		<b>0,86</b>

Tab. 5. – Zatížení od střešního pláště

### 6.2.2 Zatížení od podhledu stropu 2.NP

Název	Tl.	Obj. tíha	$g_k$	$\gamma$	$g_d$
	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Foukaná tepelná izolace z minerálních vláken	300,00	35	0,08	1,35	0,11
OSB deska	25,00	600	0,15	1,35	0,20
Parotěsnicí fólie	-	-	-	-	-
Ocelový rošt z CD profilů, dvojitý rastr + vzduchová mezera	150,00	-	0,10	1,35	0,14
Sádrokartonová protipožární deska 2x12,5 mm	25,00	1200	0,30	1,35	0,41
<b>SUMA</b>			<b>0,63</b>		<b>0,86</b>

Tab. 6. – Zatížení od podhledu stropu 2.NP

### 6.2.3 Zatížení od podhledu stropu 1.NP

Název	Tl.	Obj. tíha	$g_k$	$\gamma$	$g_d$
	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Ocelový rošt z CD profilů, dvojitý rastr + vzduchová mezera	100,00	-	0,10	1,35	0,14
Sádrokartonová protipožární deska 2x12,5 mm	25,00	1200	0,30	1,35	0,41
<b>SUMA</b>			<b>0,40</b>		<b>0,55</b>

Tab. 7. – Zatížení od podhledu stropu 1.NP



## 6.2.4 Výpočet zatížení od podlahy

- Kanceláře, společné prostory 1.NP a 2.NP

Název	Tl.	Obj. tíha	$g_k$	$\gamma$	$g_d$
	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
PVC + lepidlo	5,00	1300	0,07	1,35	0,09
Samonivelační stěrka	5,00	2000	0,10	1,35	0,14
PE fólie	-	-	-	-	-
Anhydritový potěr	50,00	2100	1,05	1,35	1,42
PE fólie	-	-	-	-	-
Kročejeová izolace Isover T-N	50,00	100	0,05	1,35	0,07
<b>SUMA</b>			<b>1,27</b>		<b>1,72</b>

Tab. 8. – Zatížení od podlahy – kanceláře, společné prostory 1.NP a 2.NP

- Chodba 1.NP a 2.NP, vstupní hala, WC, schodišťové podesty a mezipodesty

Název	Tl.	Obj. tíha	$g_k$	$\gamma$	$g_d$
	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Keramická dlažba	12,00	2200	0,26	1,35	0,36
Lepicí tmel + penetrace	3,00	1400	0,04	1,35	0,06
Anhydritový potěr	55,00	2100	1,16	1,35	1,57
PE fólie	-	-	-	-	-
Kročejeová izolace Isover T-N	40,00	100	0,04	1,35	0,07
<b>SUMA</b>			<b>1,5</b>		<b>2,06</b>

Tab. 9. – Zatížení od podlahy - chodba 1.NP a 2.NP, vstupní hala, WC, schodišťové podesty a mezi podesty

Shrnutí zatížení podlahou

- Ve vnitřních prostorách jsou navrženy podlahy s různými nášlapnými vrstvami o tloušťce 110 mm, proto uvažují jednotné zatížení  $g_d=2,06 \text{ kN/m}^2$

### 6.2.5 Výpočet zatížení od obvodové stěny

Název	Tl.	Obj. tíha	$g_k$	$\gamma$	$g_d$
	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Sádrovláknitá deska Rigips	15,00	1150	0,17	1,35	0,23
Dřevěný rošt 60x40 mm po 625 mm – vedení instalací	40,00	500	0,02	1,35	0,03
Sádrovláknitá deska Fermacell Vapor	15,00	1150	0,17	1,35	0,23
Nosná konstrukce KVH 80x160 mm po 625 mm	160,00	500	0,08	1,35	0,11
TI mezi dřevěnými sloupky Isover Woodsil	160,00	95	0,15	1,35	0,20
Sádrovláknitá deska Rigips	15,00	1150	0,17	1,35	0,23
Tepelná izolace Isover TF-Profi	140,00	140	0,20	1,35	0,27
Lepidlo s perlínkou	3,00	1630	0,07	1,35	0,09
Fasádní omítka	5,00	1600	0,08	1,35	0,11
<b>SUMA</b>			<b>1,08</b>		<b>1,44</b>

Tab. 9. – Zatížení od obvodové stěny

### 6.2.6 Zatížení od vnitřní nosné stěny

Název	Tl.	Obj. tíha	$g_k$	$\gamma$	$g_d$
	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Sádrovláknitá deska Rigips	12,50	1150	0,14	1,35	0,19
Akustická deska Wolf	15,00	1350	0,20	1,35	0,27
Dřevěný rošt 80x160 mm; a=625 mm + vzduchová mezera	160,00	500	0,08	1,35	0,11
Minerální izolace Rockwool Rockton Super	160,00	43	0,07	1,35	0,09
Akustická deska Wolf	15,00	1350	0,20	1,35	0,27
Sádrovláknitá deska Rigips	12,50	1150	0,14	1,35	0,19
<b>SUMA</b>			<b>0,83</b>		<b>1,12</b>

Tab. 10. – Zatížení od vnitřní nosné stěny

### 6.2.7 Zatížení od příčky

Název	Tl.	Obj. tíha	$g_k$	$\gamma$	$g_d$
	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Sádrovláknitá deska Rigips	12,50	1150	0,14	1,35	0,19
Akustická deska Wolf	15,00	1350	0,20	1,35	0,27
Nosná konstrukce KVH 60x100 mm; a=625 mm	100,00	500	0,05	1,35	0,07
Mínérální izolace Rockwool Rockton Super	100,00	43	0,04	1,35	0,05
Akustická deska Wolf	15,00	1350	0,20	1,35	0,27
Sádrovláknitá deska Rigips	12,5	1150	0,14	1,35	0,19
<b>SUMA</b>			<b>0,77</b>		<b>1,04</b>

Tab. 11. – Zatížení od příčky

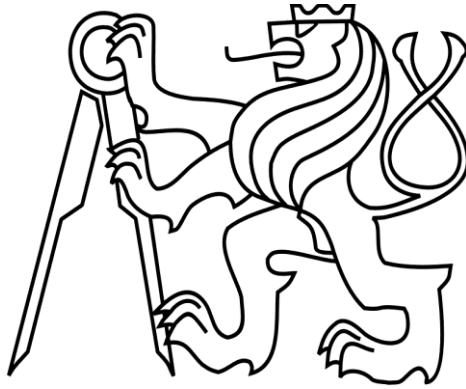
## 7 Závěr

Statický návrh a posouzení jsou zpracovány dle platných norem a předpisů. Zodpovědnost za stabilitu konstrukce ve fázi realizace výstavby objektu nese dodavatel vybraný investorem. Je nutné během realizace ověřit veškeré podklady, se kterými bylo uvažováno při vypracování statického výpočtu. Při změně skladeb konstrukcí či dispozice, je nutno vypracovat nový statický posudek.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**ČÁST D.1.2.1 – STATICKÝ VÝPOČET**

Vypracovala:	Kateřina Pulcová
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní specializace:	Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.

Praha 2024

# Obsah

<b>Seznam použitých podkladů pro zpracování .....</b>	<b>3</b>
<b>Použité zkratky .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Zatěžovací stavy .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Návrh a posouzení nosných prvků za běžné teploty a na účinky požáru .....</b>	<b>8</b>
2.1 Návrh a posouzení spřaženého dřevobetonového stropu 1.NP.....	8
2.2 Návrh a posouzení stropnice 2.NP – STR1.....	17
2.2.1 Vnitřní síly .....	17
2.2.2 Posouzení za běžné teploty .....	18
2.3 Průvlak P1 .....	21
2.3.1 Vnitřní síly .....	21
2.3.2 Posouzení za běžné teploty .....	22
2.3.3 Posouzení na účinky požáru .....	25
2.4 Sloupky v obvodové stěně .....	27
2.4.1 Vnitřní síly .....	27
2.4.2 Posouzení za běžné teploty sloupku SL1 a SL2 .....	28
2.4.3 Posouzení na účinky požáru .....	31
2.5 Sloup 1.NP a 2.NP vnitřní nosné stěny .....	34
2.5.1 Vnitřní síly .....	34
2.5.2 Posouzení za běžné teploty SL3 .....	35
2.5.3 Posouzení za běžné teploty SL4 .....	37
2.5.4 Posouzení sloupku SL3 na účinky požáru .....	39
2.5.5 Posouzení sloupku SL4 na účinky požáru .....	41
2.6 Krokev – K1 .....	42
2.6.1 Vnitřní síly .....	42
2.6.2 Posouzení za běžné teploty .....	43
2.6.3 Posouzení na účinky požáru .....	45
2.7 Vaznice – V1 .....	46
2.7.1 Vnitřní síly .....	46
2.7.2 Posouzení za běžné teploty .....	47
2.7.3 Posouzení na účinky požáru .....	49
2.8 Empirický návrh železobetonových prvků .....	50
2.8.1 Předběžný návrh ŽB stropní desky .....	50
2.8.2 Předběžný návrh průvlaku .....	52
2.8.3 Předběžný návrh svislé nosné železobetonové konstrukce.....	53
2.8.4 Předběžný návrh ŽB sloupu.....	53
2.8.5 Předběžný návrh základového pasu .....	54
2.8.6 Předběžný návrh základových patek.....	54
<b>3 Závěr .....</b>	<b>55</b>

## Seznam použitých podkladů pro zpracování

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, ČNI, Praha, 2004
- [2] ČSN EN 1990 ed.2 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, ČAS, 2021
- [3] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, ČNI, Praha, 2004
- [4] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, ČNI, Praha, 2005
- [5] ČSN EN 1991-1-3 ed2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, ÚNMZ, Praha, 2022
- [6] ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru, ČNI, Praha, 2004
- [7] ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, ČNI, Praha, 2006
- [8] ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru, ČNI, Praha, 2006
- [9] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, ČNI, Praha, 2007
- [10] ČSN EN 1991-1-4 ed2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, ČAS, Praha, 2020
- [11] Ing. Lukáš Velebil, Ph.D. *Návrh dřevobetonového stropního nosníku*. Praha. České vysoké učení technické v Praze. Fakulta stavební, Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí. 14 s

## Použité zkratky

NP = nadzemní podlaží

PP = podzemní podlaží

PO = požární odolnost

PÚ = požární úsek

ŽB = železobeton/ová

# 1 Zatěžovací stavy



Obrázek 1,2 - Model 3D

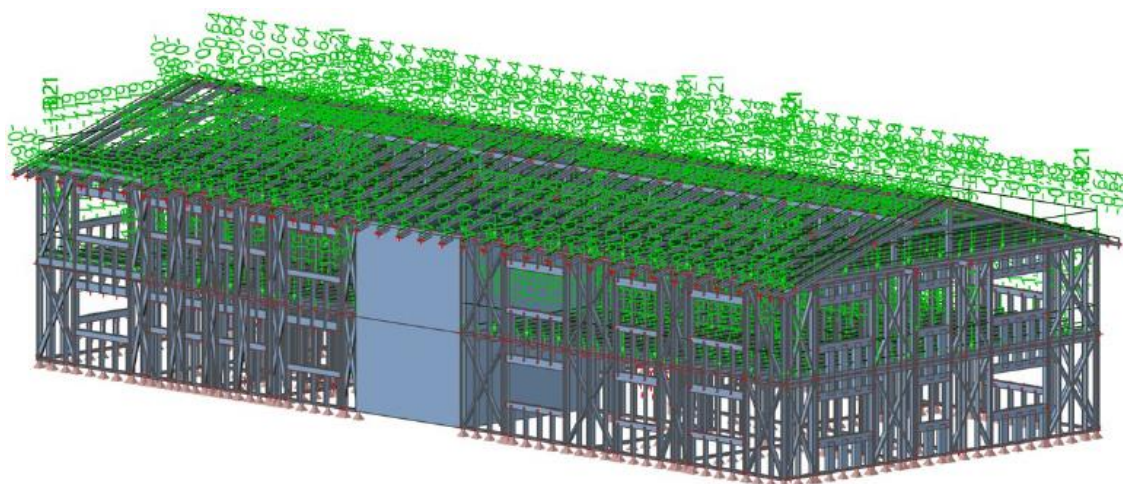
Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	ostatní stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	užitné zatížení Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	užitné zatížení kat. H Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	zatížení větrem příčné Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS6	zatížení větrem podélný Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

Obrázek 3 – Zatěžovací stavy

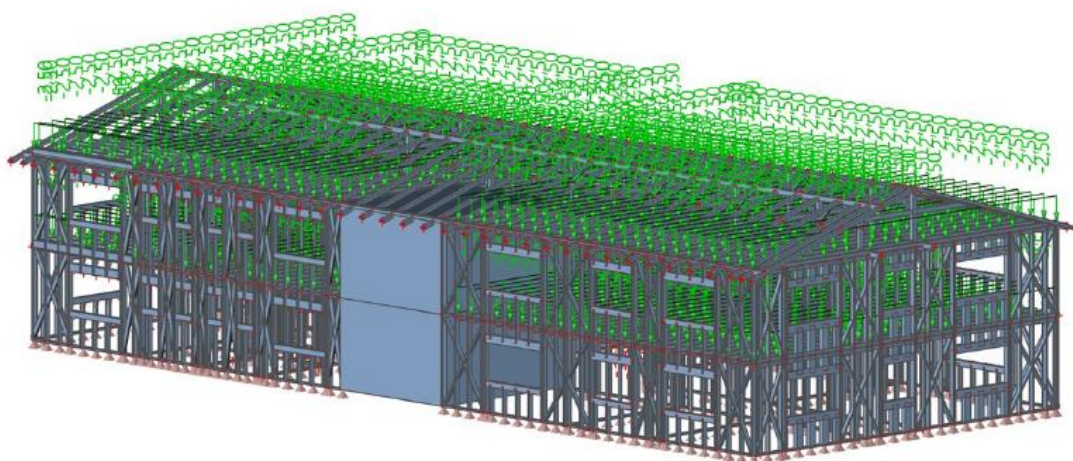


KZS1		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,350
			ZS2 - ostatní stálé	1,350
			ZS3 - užité zatížení	1,500
			ZS4 - užité zatížení kat. H	1,500
			ZS5 - zatížení větrem příčné	1,500
			ZS6 - zatížení větrem	1,500
			podélný	

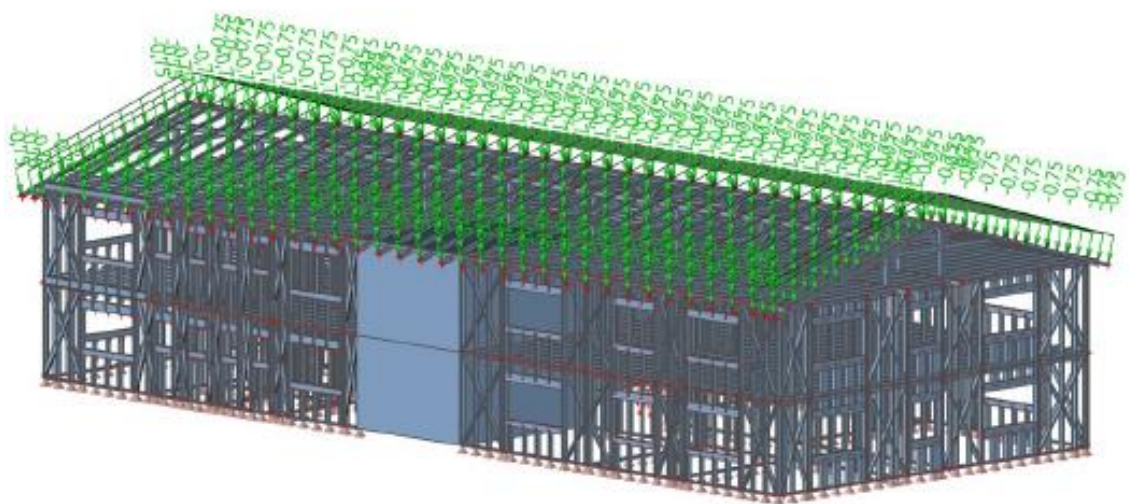
Obrázek 4 – Kombinace zatěžovacích stavů



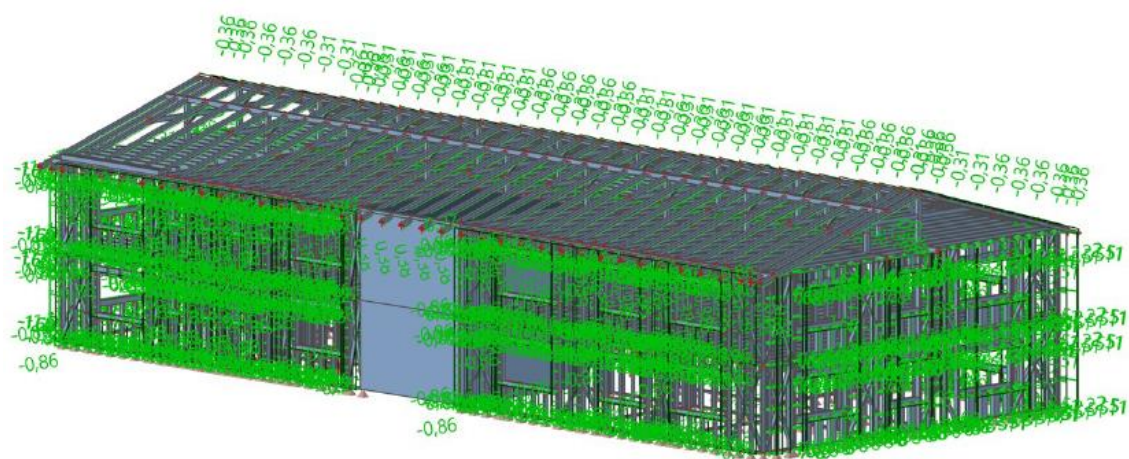
Obrázek 5 – Ostatní stálé zatížení



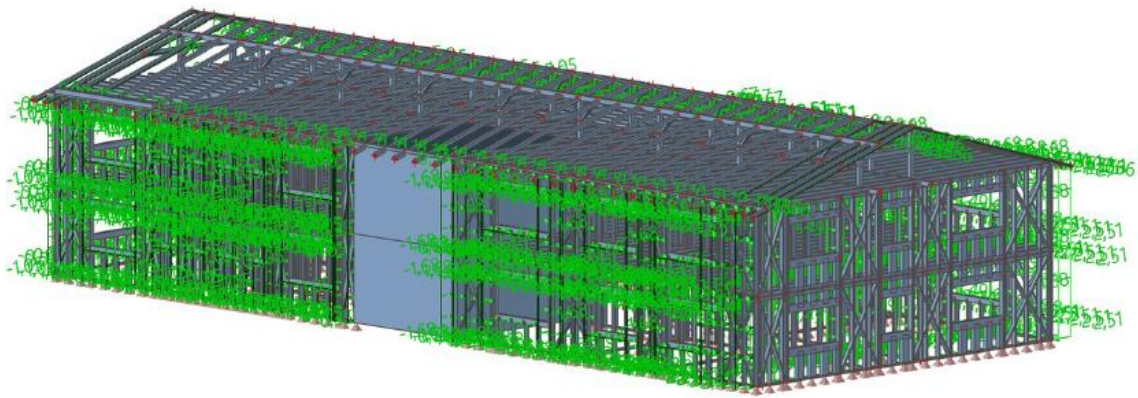
Obrázek 6 – Užité zatížení kategorie B



Obrázek 7 – Užité zatížení kategorie H



Obrázek 8 – Zatížení větrem – příčné



Obrázek 9 – Zatížení větrem – podélné

## 2 Návrh a posouzení nosných prvků za běžné teploty a na účinky požáru

### 2.1 Návrh a posouzení spráženého dřevobetonového stropu 1.NP

#### Základní informace:

- Rozpětí:  $l = 6\,500\text{ mm}$
- Osová vzdálenost nosníků  $\Rightarrow a = 625\text{ mm}$
- Bednění OSB deska mezi stropnicemi – bráno jako zapuštěné
- Rostlé dřevo  $\Rightarrow$  C24

#### Předpoklady výpočtu:

- Třída provozu  $\Rightarrow 1$
- Střednědobé zatížení
- Modifikační součinitel  $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$
- Součinitel materiálu  $\Rightarrow \gamma_M = 1,3$
- Součinitel dotvarování  $\Rightarrow k_{def} = 0,6$

#### Materiál C24:

- $f_{m,k} = 24\text{ MPa}$
- $f_{v,k} = 4\text{ MPa}$
- $f_{t,0,k} = 14,5\text{ MPa}$
- $E_{0,mean} = 11\text{ GPa}$
- $E_{\infty,mean} = \frac{2}{3} \cdot E_{0,mean} = 7,33\text{ GPa}$

#### Návrhová pevnost v ohybu, tahu, tlaku a ve smyku

- $f_{m,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 0,8 \cdot 24 / 1,3 = 14,77\text{ MPa}$
- $f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M = 0,8 \cdot 14,5 / 1,3 = 8,92\text{ MPa}$
- $f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 0,8 \cdot 4 / 1,3 = 2,46\text{ MPa}$
- $f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 0,8 \cdot 21 / 1,3 = 12,92\text{ MPa}$

#### Betonová deska C20/25 + vyztužena sítěmi B500A B-188 150.6

- $E_{beton,0} = 29\text{ GPa}$
- $E_{beton,\infty} = 8,2\text{ GPa}$
- $f_{ck} = 30\text{ MPa}$
- $f_{ctm,k} = 2,2\text{ MPa}$

### Návrhová pevnost betonu tahu a tlaku

- $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_M = 20 / 1,5 = 13,33 \text{ MPa}$
- $f_{ctm,d} = f_{ctm,k} / \gamma_M = 2,2 / 1,5 = 1,47 \text{ MPa}$

### Bednění

- Uvažováno jako zapuštěné  $t_s = 0 \text{ mm}$

### Spřahovací prostředky

- vruty SFS intec SFS VB-48-7,5x100 mm osazené v úhlu  $45^\circ$  vzhledem ke stropní konstrukci
- rozteč se mění podle posouvající síly:
  - $s_{min} = 110 \text{ mm}$  (nad podporou)
  - $s_{max} = 160 \text{ mm}$  (v poli)

### Návrh rozměrů

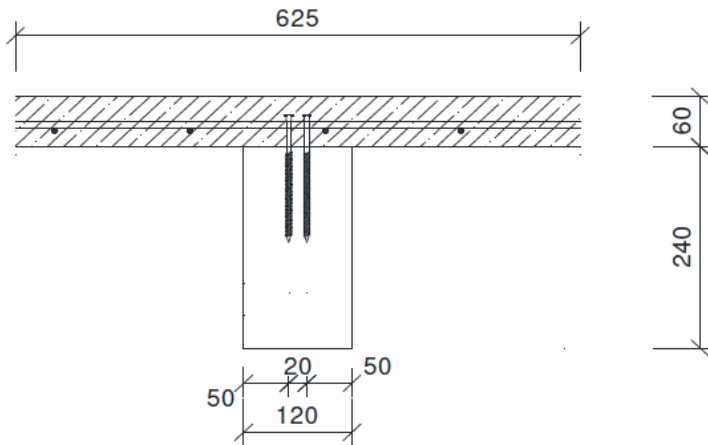
- nosník C24 – 120x240 mm
- tloušťka betonové desky  $t = 60 \text{ mm}$

### Zatížení

Veškeré zatížení je přenásobeno zatěžovací šířkou, která je rovna 0,625 m. Návrhové hodnoty byly převzaty z části D.1.2.1 – Technická zpráva.

Název	$f_d$
	[kN/m']
Podlaha (2,06*0,625)	1,29
Podhled 1.NP (0,55*0,625)	0,34
Dřevěná příčka (1,04*0,625)	0,65
Užitné – kategorie B (2,5*0,625)	2,34
<b>SUMA</b>	<b>4,62</b>

Tab. 1. – Liniové návrhové zatížení na stropní konstrukci



Obr.10 – Statické schéma stropu

### Spolupůsobící šířka desky

$$b_{ef} = \min(0,25 \cdot L; b_A) = \min(0,25 \cdot 6500; 625) = \min(1625; 625) = 625 \text{ mm}$$

### Plocha průřezu

$$A_{\text{dřevo}} = 120 \cdot 240 = 28800 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{beton}} = 60 \cdot 625 = 37500 \text{ mm}^2$$

### Počáteční modul prokluzu jednoho páru spřahovacích prostředků

$$K_{\text{ser}} = 25000 - 350 \cdot t_s = 25000 - 350 \cdot 0 = 25000 \text{ N/mm}$$

### Okamžikový modul prokluzu

$$\text{pro } t=0: K_{u,t} = 0 = 2/3 \cdot K_{\text{ser}} = 2/3 \cdot 25000 = 16667 \text{ N/mm}$$

$$\text{pro } t \rightarrow \infty: K_{u,t=\infty} = 2/3 \cdot 2/3 \cdot K_{\text{ser}} = 2/3 \cdot 2/3 \cdot 25000 = 11111 \text{ N/mm}$$

### Účinná ohybová tuhost

$$(EI)_{ef} = \Sigma(E_i \cdot I_i + \gamma_i \cdot E_i \cdot A_i \cdot a_i^2)$$

$$\gamma_i = [1 + \pi^2 \cdot E_i \cdot A_i \cdot s_i / (K_i \cdot l^2)]^{-1}$$

$$\gamma_2 = 1,0$$

$$a_2 = \frac{\gamma_1 \cdot E_1 \cdot A_1 \cdot (h_1 + h_2) - \gamma_3 \cdot E_3 \cdot A_3 \cdot (h_2 - h_3)}{2 \cdot \Sigma_{i=1}^3 \gamma_i \cdot E_i \cdot A_i}$$

### Pro čas $t = 0$

– u podpory

$$\gamma_{1a,t=0} = [1 + \frac{\pi^2 \cdot E_1 \cdot A_1 \cdot s_1}{K_1 \cdot l^2}]^{-1} = [1 + \frac{\pi^2 \cdot 29000 \cdot 37500 \cdot 110}{16667 \cdot 6500^2}]^{-1}$$

$$\gamma_{1a,t=0} = 0,374 \text{ mm}$$

– uprostřed rozpětí

$$\gamma_{1b,t=0} = \left[1 + \frac{\pi^2 \cdot E_1 \cdot A_1 \cdot s_2}{K_1 \cdot l^2}\right]^{-1} = \left[1 + \frac{\pi^2 \cdot 29000 \cdot 37500 \cdot 160}{16667 \cdot 6500^2}\right]^{-1}$$

$$\gamma_{1b,t=0} = 0,291 \text{ mm}$$

**Pro čas  $t = \infty$**

– u podpory

$$\gamma_{1a,t=\infty} = \left[1 + \frac{\pi^2 \cdot E_1 \cdot A_1 \cdot s_1}{K_1 \cdot l^2}\right]^{-1} = \left[1 + \frac{\pi^2 \cdot 8200 \cdot 37500 \cdot 110}{16667 \cdot 6500^2}\right]^{-1}$$

$$\gamma_{1a,t=\infty} = 0,678 \text{ mm}$$

– uprostřed rozpětí

$$\gamma_{1b,t=\infty} = \left[1 + \frac{\pi^2 \cdot E_1 \cdot A_1 \cdot s_2}{K_1 \cdot l^2}\right]^{-1} = \left[1 + \frac{\pi^2 \cdot 8200 \cdot 37500 \cdot 160}{16667 \cdot 6500^2}\right]^{-1}$$

$$\gamma_{1b,t=\infty} = 0,591 \text{ mm}$$

Pro T – průřezy  $h_3 = 0$

$$a_2 = \frac{\gamma_1 \cdot E_1 \cdot A_1 \cdot (h_1 + h_2)}{2 \cdot (\gamma_1 \cdot E_1 \cdot A_1 + \gamma_2 \cdot E_2 \cdot A_2)}$$

**Pro čas  $t = 0$**

– u podpory

$$a_{2a,t=0} = \frac{0,374 \cdot 29000 \cdot 37500 \cdot (60 + 240)}{2 \cdot (0,374 \cdot 29000 \cdot 37500 + 1 \cdot 11000 \cdot 28800)} = 84,32 \text{ mm}$$

$$a_{1a,t=0} = a_g - a_{2a,t=0} = \frac{(60 + 240)}{2} - 84,32 = 65,68 \text{ mm}$$

– uprostřed rozpětí

$$a_{2b,t=0} = \frac{0,291 \cdot 29000 \cdot 37500 \cdot (60 + 240)}{2 \cdot (0,291 \cdot 29000 \cdot 37500 + 1 \cdot 11000 \cdot 28800)} = 74,96 \text{ mm}$$

$$a_{1b,t=0} = a_g - a_{2b,t=0} = \frac{(60 + 240)}{2} - 74,96 = 75,04 \text{ mm}$$

**Pro čas  $t = \infty$**

– u podpory

$$a_{2a,t=\infty} = \frac{0,678 \cdot 29000 \cdot 37500 \cdot (60 + 240)}{2 \cdot (0,678 \cdot 29000 \cdot 37500 + 1 \cdot 11000 \cdot 28800)} = 104,92 \text{ mm}$$

$$a_{1a,t=\infty} = a_g - a_{2a,t=\infty} = \frac{(60 + 240)}{2} - 104,92 = 45,08 \text{ mm}$$

– uprostřed rozpětí

$$a_{2b,t=\infty} = \frac{0,591 \cdot 29000 \cdot 37500 \cdot (60 + 240)}{2 \cdot (0,591 \cdot 29000 \cdot 37500 + 1 \cdot 11000 \cdot 28800)} = 100,47 \text{ mm}$$

$$a_{1b,t=\infty} = a_g - a_{2b,t=\infty} = \frac{(60 + 240)}{2} - 100,47 = 49,53 \text{ mm}$$

**Pro čas  $t = 0$**

– u podpory

$$(EI)_{ef,t=0} = 29000 \cdot \frac{(625 \cdot 60^3)}{12} + 0,374 \cdot 29000 \cdot 37500 \cdot 65,68^2 + 11000 \cdot \frac{(120 \cdot 240^3)}{12} + 1,0 \cdot 11000 \cdot 28800 \cdot 84,32^2$$

$$(EI)_{ef,t=0} = 5,85 \cdot 10^{12} \text{ MPa}$$

– uprostřed rozpětí

$$(EI)_{ef,t=0} = 29000 \cdot \frac{(625 \cdot 60^3)}{12} + 0,291 \cdot 29000 \cdot 37500 \cdot 75,04^2 + 11000 \cdot \frac{(120 \cdot 240^3)}{12} + 1,0 \cdot 11000 \cdot 28800 \cdot 74,96^2$$

$$(EI)_{ef,t=0} = 5,41 \cdot 10^{12} \text{ MPa}$$

**Pro čas  $t = \infty$**

– u podpory

$$(EI)_{ef,t=\infty} = 8200 \cdot \frac{(625 \cdot 60^3)}{12} + 0,678 \cdot 8200 \cdot 37500 \cdot 45,08^2 + 7333 \cdot \frac{(120 \cdot 240^3)}{12} + 1,0 \cdot 7333 \cdot 28800 \cdot 104,92^2$$

$$(EI)_{ef,t=\infty} = 3,84 \cdot 10^{12} \text{ MPa}$$

– uprostřed rozpětí

$$(EI)_{ef,t=\infty} = 8200 \cdot \frac{(625 \cdot 60^3)}{12} + 0,591 \cdot 8200 \cdot 49,53^2 + 7333 \cdot \frac{(120 \cdot 240^3)}{12} + 1,0 \cdot 7333 \cdot 28800 \cdot 100,47^2$$

$$(EI)_{ef,t=\infty} = 3,24 \cdot 10^{12} \text{ MPa}$$

**Vnitřní síly**

- statické schéma je prostý nosník

Posouvající síla

$$R_1 = R_2 = V_{Ed,max} = \frac{1}{2} \cdot fd \cdot L = \frac{1}{2} \cdot 4,62 \cdot 6,5 = 15,01 \text{ kN}$$



Maximální moment uprostřed nosníku  $x=3,25$  m

$$M_{Ed,max} = \frac{1}{8} \cdot fd \cdot L^2 = \frac{1}{8} \cdot 4,62 \cdot 6,5^2 = 24,39 \text{ kNm}$$

### Posouzení pro $t = 0$

Normálové napětí

- řešeno dle EN 1995-1, přílohy B.3 - Normálové napětí

$$\sigma_i = \frac{\gamma_i \cdot E_i \cdot a_i \cdot M_{Ed,max}}{(EI)_{ef}}$$

$$\sigma_{m,1,d} = \frac{0,5 \cdot E_i \cdot h_1 \cdot M_{Ed,max}}{(EI)_{ef}}$$

### Napětí v betonu

- uprostřed rozpětí

$$\sigma_{c,1,d} = \frac{0,291 \cdot 29000 \cdot 75,04 \cdot 24,39 \cdot 10^6}{5,41 \cdot 10^{12}} = 2,85 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,1,d} = \frac{0,5 \cdot 29000 \cdot 60 \cdot 24,39 \cdot 10^6}{5,41 \cdot 10^{12}} = 3,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,d} = \sigma_{c,1,d} + \sigma_{m,1,d} = 2,85 + 3,92 = 6,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,d} = \sigma_{m,1,d} - \sigma_{c,1,d} = 3,92 - 2,85 = 1,07 \text{ MPa}$$

### Posouzení tlaku v horních vláknech

$$\frac{\sigma_{c,d}}{f_{c,d}} = \frac{6,77}{13,33} = 0,51 < 1,0 \text{ VYHOVUJE}$$

### Posouzení tlaku v dolních vláknech

$$\frac{\sigma_{t,d}}{f_{c,t,m,d}} = \frac{1,07}{1,47} = 0,73 < 1,0 \text{ VYHOVUJE}$$

### Napětí ve dřevu

- uprostřed rozpětí

$$\sigma_2 = \sigma_{t,0,d} = \sigma_{c,0,d} = \frac{1,0 \cdot 11000 \cdot 74,96 \cdot 24,39 \cdot 10^6}{5,41 \cdot 10^{12}} = 3,72 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,2} = \sigma_{m,d} = \frac{0,5 \cdot 11000 \cdot 240 \cdot 24,39 \cdot 10^6}{5,41 \cdot 10^{12}} = 5,9 \text{ MPa}$$

### Normálové napětí za ohybu

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{3,72}{8,61} + \frac{5,9}{14,77} = 0,83 < 1,0 \text{ VYHOVUJE}$$

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \left(\frac{3,72}{12,92}\right)^2 + \frac{5,9}{14,77} = 0,48 < 1,0 \text{ VYHOVUJE}$$

### Smykové napětí

$$h_{a,t=0} = 0,5 \cdot h_2 + a_{2a,t=0} = 0,5 \cdot 240 + 84,32 = 204,32 \text{ mm}$$

$$\tau_{v,2,d} = \frac{1}{2} \cdot \frac{E_2 \cdot b_2 \cdot h_{a,t=0}^2 \cdot V_d}{b_2 \cdot (EI)_{ef}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{11000 \cdot 120 \cdot 204,32^2 \cdot 15,01 \cdot 10^3}{120 \cdot 5,85 \cdot 10^{12}}$$

$$\tau_{v,2,d} = 0,59 \text{ MPa}$$

$$\frac{\tau_{v,2,d}}{f_{v,d}} = \frac{0,59}{2,46} = 0,24 < 1,0 \text{ VYHOVUJE}$$

### Namáhání spojovacích prostředků (pro $V_{\max}$ v podpoře)

$$F_i = \frac{\gamma_i \cdot E_i \cdot A_i \cdot a_i \cdot s_i \cdot V}{(EI)_{ef}}$$

$$F_{1,d,max} = \frac{0,374 \cdot 29000 \cdot 37500 \cdot 65,68 \cdot 110 \cdot 15,01 \cdot 10^3}{5,85 \cdot 10^{12}} = 7,54 \text{ kN}$$

### Únosnost spojovacího prostředku pro sprážení

Tahová únosnost jednoho páru spojovacích prostředků  $T_k$   
(dle podkladů dodavatele – SFS intec)

$$T_k = 16600 - 200 \cdot t_s = 16600 - 200 \cdot 0 = 16,60 \text{ kN}$$

$$T_d = \frac{k_{mod} \cdot T_k}{\gamma_m} = \frac{0,8 \cdot 16,60}{1,3} = 10,22 \text{ kN}$$

$$\frac{F_{d,max}}{T_d} = \frac{7,54}{10,22} = 0,74 < 1,0 \text{ VYHOVUJE}$$

Pro čas  $t = \infty$

### Napětí v betonu

– uprostřed rozpětí

$$\sigma_{c,1,d} = \frac{0,591 \cdot 8200 \cdot 49,53 \cdot 24,39 \cdot 10^6}{3,24 \cdot 10^{12}} = 1,85 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,1,d} = \frac{0,5 \cdot 8200 \cdot 60 \cdot 24,39 \cdot 10^6}{3,24 \cdot 10^{12}} = 1,81 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,d} = \sigma_{c,1,d} + \sigma_{m,1,d} = 1,85 + 1,81 = 3,66 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,d} = \sigma_{m,1,d} - \sigma_{c,1,d} = 1,81 - 1,85 = -0,04 \text{ MPa}$$

→ betonový průřez je uprostřed rozpětí celý tlačěn

### Tlak v betonovém průřezu

$$\frac{\sigma_{c,d}}{f_{c,d}} = \frac{3,66}{13,33} = 0,27 < 1,0 \text{ VYHOVUJE}$$

### Napětí ve dřevu

– uprostřed rozpětí

$$\sigma_2 = \sigma_{t,0,d} = \sigma_{c,0,d} = \frac{1,0 \cdot 7333 \cdot 100,47 \cdot 24,39 \cdot 10^6}{3,24 \cdot 10^{12}} = 5,55 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,2} = \sigma_{m,d} = \frac{0,5 \cdot 7333 \cdot 240 \cdot 24,39 \cdot 10^6}{3,24 \cdot 10^{12}} = 6,62 \text{ MPa}$$

### Normálové napětí za ohybu

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{5,55}{8,61} + \frac{6,62}{14,77} = 0,98 < 1,0 \text{ VYHOVUJE}$$

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \left(\frac{5,55}{12,92}\right)^2 + \frac{6,62}{14,77} = 0,63 < 1,0 \text{ VYHOVUJE}$$

### Smykové napětí

$$h_{a,t=0} = 0,5 \cdot h_2 + a_{2a,t=\infty} = 0,5 \cdot 240 + 104,92 = 224,92 \text{ mm}$$

$$\tau_{v,2,d} = \frac{1}{2} \cdot \frac{E_2 \cdot b_2 \cdot h_{a,t=0}^2 \cdot V_d}{b_2 \cdot (EI)_{ef}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{7333 \cdot 120 \cdot 224,92^2 \cdot 15,01 \cdot 10^3}{120 \cdot 3,84 \cdot 10^{12}}$$

$$\tau_{v,2,d} = 0,73 \text{ MPa}$$

$$\frac{\tau_{v,2,d}}{f_{v,d}} = \frac{0,73}{2,46} = 0,30 < 1,0 \text{ VYHOVUJE}$$

### Namáhání spojovacích prostředků (pro $V_{\max}$ v podpoře)

$$F_i = \frac{\gamma_i \cdot E_i \cdot A_i \cdot a_i \cdot s_i \cdot V}{(EI)_{ef}}$$

$$F_{1,d,max} = \frac{0,678 \cdot 8200 \cdot 37500 \cdot 45,08 \cdot 110 \cdot 15,01 \cdot 10^3}{3,84 \cdot 10^{12}} = 4,04 \text{ kN}$$

$$\frac{F_{d,max}}{T_d} = \frac{4,04}{10,22} = 0,40 < 1,0 \text{ VYHOVUJE}$$

Železobetonová deska nezasahuje až do podpory, je ukončena před lícem stěny, a proto je vhodné posoudit samostatný dřevěný průřez na posouvající sílu v podpoře.

### Smykové napětí

$$\tau_{v,d} = \frac{2}{3} \cdot \frac{V_d}{A_2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{15,01 \cdot 10^3}{120 \cdot 240} = 0,35 \text{ MPa}$$

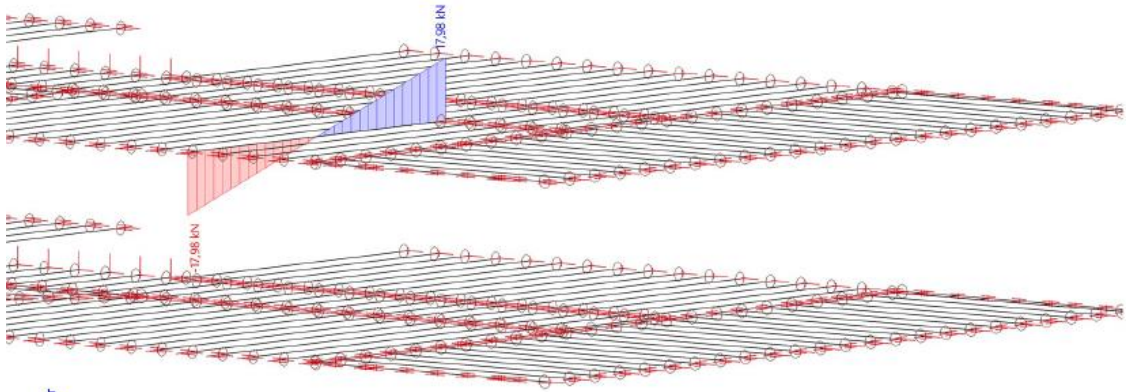
$$\frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} = \frac{0,35}{2,46} = 0,14 < 1,0 \text{ VYHOVUJE}$$

**NAVRŽENÁ SPŘAŽENÁ DŘEOBETONOVÁ STROPNICE VYHOVUJE.**

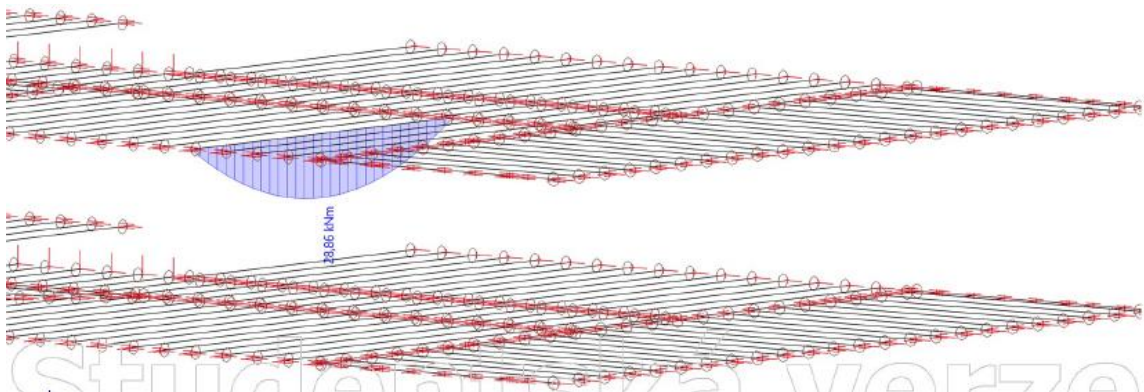
## 2.2 Návrh a posouzení stropnice 2.NP – STR1

Stropnice je označena ve výkrese jako STR1. Slouží jako stropní konstrukce pro 2.NP a není posuzována na účinky požáru, jelikož je chráněna požárním podhledem Rigips s PO REI 60 DP1.

### 2.2.1 Vnitřní síly



Obrázek 10 – Posouvající síla



Obrázek 11 – Moment

## 2.2.2 Posouzení za běžné teploty

Materiál		<b>C24</b>	
Třída provozu		<b>1</b>	
Třída trvání proměnného zatížení		<b>střednědobé</b>	
Osová vzdálenost stropnic		<b>625</b>	mm
Modifikační součinitel	$k_{mod}$	<b>0,8</b>	-
Dílčí součinitel	$\gamma_M$	<b>1,3</b>	-
Předběžný návrh			
šířka prvku	$b =$	<b>140</b>	mm
délka výška	$h =$	<b>300</b>	mm
Délka prvku	$l =$	<b>6500</b>	mm
Největší posouvající síla v prvku	$V_{max} =$	<b>17,98</b>	kN
Největší moment v prvku	$M_{max} =$	<b>28,86</b>	kNm
Zatížení od podlahy a podhledu	$g_{k2} =$	<b>1,90</b>	kN/m <sup>2</sup>
Zatížení od podlahy a podhledu * zs	$g_{k2} * z_s =$	<b>1,1875</b>	kN/m
Užitné zatížení stropu	$q_k =$	<b>2,50</b>	kN/m <sup>2</sup>
Užitné zatížení stropu * zs	$q_k * z_s =$	<b>1,5625</b>	kN/m
Zatěžovací šířka	$z_s =$	<b>0,625</b>	m
Charakteristická pevnosti:			
	$f_{m,k} =$	<b>24</b>	MPa
	$f_{c,90,k} =$	<b>2,5</b>	MPa
	$f_{v,k} =$	<b>4</b>	MPa
	$E_{mean} =$	<b>11000</b>	MPa
	$G_{mean} =$	<b>690</b>	MPa
	$E_{0,05} =$	<b>7400</b>	MPa
	$g_{ref} =$	<b>1</b>	kN/m
	$k_{cr} =$	<b>0,67</b>	-
	$k_{c,90} =$	<b>1</b>	-
<b>Charakteristika průřezu</b>			
<u>Plocha průřezu</u>	$A = b * h =$	<b>4,20E+04</b>	mm <sup>2</sup>
<u>Účinná délka nosníku</u>	$l_{ef} = 0,9 * l + 2 * h =$	<b>6450</b>	mm
<u>Účinná šířka nosníku</u>	$b_{ef} = k_{cr} * b =$	<b>93,80</b>	mm
<u>Průřezový modul</u>			
	$W = 1/6 * b * h^2 =$	<b>2,10E+06</b>	mm <sup>3</sup>
<u>Momenty setrvačnosti</u>			
	$I_y = 1/12 * b * h^3 =$	<b>3,15E+08</b>	mm <sup>4</sup>

## Posouzení na ohyb

### Výpočet návrhové ohybové a smykové pevnosti

$$f_{m,d} = k_{\text{mod}} * f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} * f_{v,k} / \gamma_M = 2,46 \text{ MPa}$$

### Kritické napětí za ohybu

$$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 * b^2 * E_{0,05} / h * l_{\text{ef}} = 58,47 \text{ Mpa}$$

### Poměrná štíhlost

$$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{1/2} = 0,64 \text{ Mpa}$$

### Součinitel příčné a torzní stability

$$\lambda_{\text{rel},m} \leq 0,75 \longrightarrow k_{\text{crit}} = 1,0$$

### Redukovaná návrhová pevnost

$$f_{m,\text{red}} = k_{\text{crit}} * f_{m,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

### Normálové napětí za ohybu

$$\sigma_{m,d} = M_{\text{ed}} / W = 13,74 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,\text{red}}$$

$$13,74 \text{ Mpa} \leq 14,77 \text{ Mpa}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA OHYB

## Posouzení na smyk

### Smykové napětí

$$\tau_{v,d} = 3 * V_{\text{ed}} / 2 * b_{\text{ef}} * h = 0,96 \text{ Mpa}$$

$$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$$

$$0,96 \text{ Mpa} \leq 2,46 \text{ Mpa}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA SMYK

## Posouzení v otláčení (tlak kolmo k vláknům)

Dotyková délka v uložení  $u = 140 \text{ mm}$

Reakce v podpoře  $R = 17,98 \text{ kN}$

### Návrhová pevnost dřeva kolmo k vláknům

$$f_{c,90,d} = k_{\text{mod}} * f_{c,90,k} / \gamma_M = 1,54 \text{ MPa}$$

### Redukovaná napětí kolmo k vláknům

$$f_{c,90,d} = k_{c,90} * f_{c,90,d} = 1,54 \text{ MPa}$$

### Návrhové napětí kolmo k vláknům

$$\sigma_{c,90,d} = F_{c,90,d} / b * u = 0,92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,90,d} \leq f_{c,90,d}$$

$$0,92 \text{ Mpa} \leq 1,54 \text{ MPa}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA OTLAČENÍ

## **Posouzení na průhyb v běžném místě stropní konstrukce**

### Průhyb od jednotkového rovnoměrného zatížení $g_{ref}$

$$W_{b,ref} = 5 * g_{ref} * l^4 / 384 * E * I_y = 6,71 \text{ mm}$$

$$W_{v,ref} = 1 * g_{ref} * l^2 / 8 * G * A = 0,18 \text{ mm}$$

### Okamžitý průhyb od stálého zatížení (ohyb)

$$W_{1,inst} = g_k * w_{b,ref} = 7,97 \text{ mm}$$

### Okamžitý průhyb od proměnného zatížení (ohyb)

$$W_{2,inst} = q_k * w_{b,ref} = 10,48 \text{ mm}$$

### Okamžitý průhyb od stálého zatížení (smyk)

$$W_{3,inst} = g_k * w_{v,ref} = 0,22 \text{ mm}$$

### Okamžitý průhyb od proměnného zatížení (smyk)

$$W_{4,inst} = q_k * w_{v,ref} = 0,28 \text{ mm}$$

### Okamžitý průhyb od stálého a proměnného zatížení

$$W_{inst} = W_{1,inst} + W_{2,inst} + W_{3,inst} + W_{4,inst}$$

$$W_{inst} = 18,95 \text{ mm}$$

$$W_{inst} \leq 1/300$$

$$18,95 \text{ mm} \leq 21,67 \text{ mm}$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA PRŮHYB**

### Konečný průhyb od stálého a proměnného zatížení

$$W_{net,fin} = (W_{1,inst} + W_{3,inst}) * (1 + k_{def}) + (W_{2,inst} + W_{4,inst}) * (1 + k_{def} * \psi_{2,i})$$

$$W_{net,fin} = 25,80 \text{ mm}$$

$$W_{net,fin} \leq 1/250$$

$$25,80 \text{ mm} \leq 26 \text{ mm}$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA KONEČNÝ PRŮHYB**

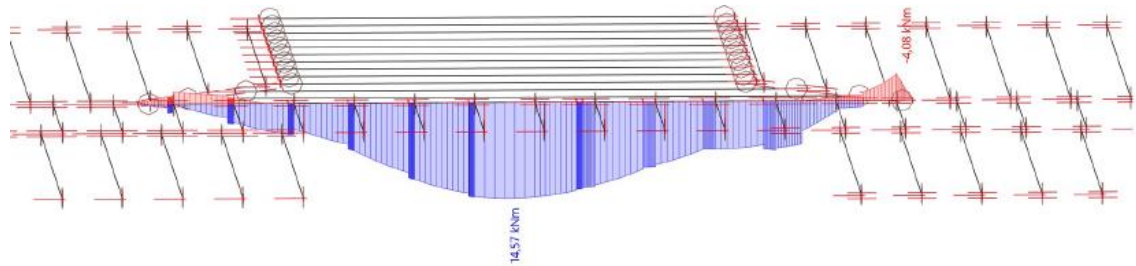
**NAVRHUJI STROPNÍCI 140 x 300 mm (C24) po 625 mm**



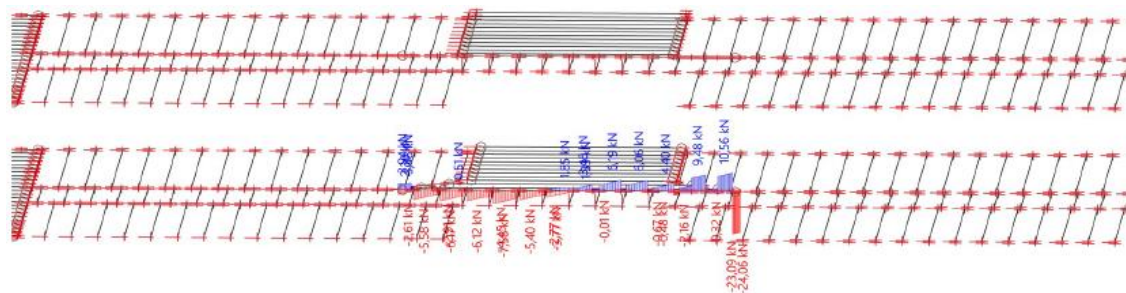
## 2.3 Průvlak P1

Průvlak P1 se nachází v 1.NP. Slouží pro překonání velkého rozpětí a uložení dřevobetonového spráženého stropu.

### 2.3.1 Vnitřní síly



Obrázek 12 – Moment



Obrázek 13 – Posouvající síla

### 2.3.2 Posouzení za běžné teploty

Materiál		<b>G124h</b>	
Třída provozu		<b>1</b>	
Třída trvání proměnného zatížení		<b>střednědobé</b>	
Modifikační součinitel	$k_{mod}$	0,8	-
Dílčí součinitel	$\gamma_M$	1,3	-
Předběžný návrh			
šířka prvku	$b =$	<b>160</b>	mm
délka výška	$h =$	<b>380</b>	mm
Délka prvku	$l =$	<b>8150</b>	mm
Zatěžovací šířka	$z_s =$	<b>0,625</b>	m
Největší posouvající síla v prvku	$V_{max} =$	<b>24,06</b>	kN
Největší moment v prvku	$M_{max} =$	<b>14,57</b>	kNm
Zatížení od vnitřní nosné stěny (liniové)	$g_{k1} =$	<b>0,23</b>	kN/m
Zatížení od podlahy a podhledu	$g_{k2} =$	<b>1,90</b>	kN/m <sup>2</sup>
Zatížení od podlahy a podhledu * z <sub>s</sub>	$g_{k2} * z_s =$	<b>1,19</b>	kN/m
Zatížení celkové	$g_{k1} + g_{k2} * z_s =$	<b>1,42</b>	kN/m
Užitné zatížení stropu	$q_k =$	<b>2,50</b>	kN/m <sup>2</sup>
Užitné zatížení stropu * z <sub>s</sub>	$q_k * z_s =$	<b>1,56</b>	kN/m
Charakteristická pevnosti	$f_{m,k} =$	24	MPa
	$f_{c,90,k} =$	2,5	MPa
	$f_{v,k} =$	3,5	MPa
	$E_{mean} =$	11500	MPa
	$G_{mean} =$	690	MPa
	$E_{0,05} =$	9600	MPa
	$g_{ref} =$	1	kN/m
	$k_{cr} =$	0,67	-
	$k_{c,90} =$	1	-
	$k_{def} =$	0,6	-
	$\Psi_{2,i} =$	0,3	-
<b>Charakteristika průřezu</b>			
<u>Plocha průřezu</u>	$A = b * h =$	6,08E+04	mm <sup>2</sup>
<u>Účinná délka nosníku</u>	$l_{ef} = 0,9 * l + 2 * h =$	8095	mm
<u>Účinná šířka nosníku</u>	$b_{ef} = k_{cr} * b =$	107,20	mm
<u>Průřezový modul</u>	$W = 1/6 * b * h^2 =$	3,85E+06	mm <sup>3</sup>

### Momenty setrvačnosti

$$I_y = 1/12 * b * h^3 = 7,32E+08 \text{ mm}^4$$

### **Posouzení na ohyb**

#### Výpočet návrhové ohybové a smykové pevnosti

$$f_{m,d} = k_{mod} * f_{m,k} / \gamma_M = 14,77 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = k_{mod} * f_{v,k} / \gamma_M = 2,15 \text{ MPa}$$

#### Kritické napětí za ohybu

$$\sigma_{m,crit} = 0,78 * b^2 * E_{0,05} / h * l_{ef} = 62,32 \text{ Mpa}$$

#### Poměrná štíhlost

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{1/2} = 0,62 \text{ Mpa}$$

#### Součinitel příčné a torzní stability

$$\lambda_{rel,m} \leq 0,75 \longrightarrow k_{crit} = 1,0$$

#### Redukovaná návrhová pevnost

$$f_{m,red} = k_{crit} * f_{m,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

#### Normálové napětí za ohybu

$$\sigma_{m,d} = M_{ed} / W = 3,78 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,red}$$

$$3,78 \text{ Mpa} \leq 14,77 \text{ Mpa}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA OHYB

### **Posouzení na smyk**

#### Smykové napětí

$$\tau_{v,d} = 3 * V_{ed} / 2 * b_{ef} * h = 0,89 \text{ Mpa}$$

$$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$$

$$1,05 \text{ Mpa} \leq 2,15 \text{ Mpa}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA SMYK

### **Posouzení v otláčení (tlak kolmo k vláknům)**

Dotyková délka v uložení  $u = 160 \text{ mm}$

Reakce v podpoře  $R = 24,06 \text{ kN}$

#### Návrhová pevnost dřeva kolmo k vláknům

$$f_{c,90,d} = k_{mod} * f_{c,90,k} / \gamma_M = 1,54 \text{ MPa}$$

#### Redukované napětí kolmo k vláknům

$$f_{c,90,d} = k_{c,90} * f_{c,90,d} = 1,54 \text{ MPa}$$

### Návrhové napětí kolmo k vláknům

$$\sigma_{c,90,d} = F_{c,90,d}/b*u = 0,94 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,90,d} \leq f_{c,90,d}$$

$$0,94 \text{ MPa} \leq 1,54 \text{ MPa}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA OTLAČENÍ

### **Posouzení na průhyb v místě zatížení nosnou stěnou**

#### Průhyb od jednotkového rovnoměrného zatížení $g_{ref}$

$$W_{b,ref} = 5 * g_{ref} * l^4 / 384 * E * I_y = 6,83 \text{ mm}$$

$$W_{v,ref} = 1 * g_{ref} * l^2 / 8 * G * A = 0,20 \text{ mm}$$

#### Okamžitý průhyb od stálého zatížení (ohyb)

$$W_{1,inst} = g_k * w_{b,ref} = 9,69 \text{ mm}$$

#### Okamžitý průhyb od proměnného zatížení (ohyb)

$$W_{2,inst} = q_k * w_{b,ref} = 10,67 \text{ mm}$$

#### Okamžitý průhyb od stálého zatížení (smyk)

$$W_{3,inst} = g_k * w_{v,ref} = 0,28 \text{ mm}$$

#### Okamžitý průhyb od proměnného zatížení (smyk)

$$W_{4,inst} = q_k * w_{v,ref} = 0,31 \text{ mm}$$

#### Okamžitý průhyb od stálého a proměnného zatížení

$$W_{inst} = W_{1,inst} + W_{2,inst} + W_{3,inst} + W_{4,inst}$$

$$W_{inst} = 20,95 \text{ mm}$$

$$W_{inst} \leq 1/300$$

$$20,95 \text{ mm} \leq 27,17 \text{ mm}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA PRŮHYB

#### Konečný průhyb od stálého a proměnného zatížení

$$W_{net,fin} = (W_{1,inst} + W_{3,inst}) * (1 + k_{def}) + (W_{2,inst} + W_{4,inst}) * (1 + k_{def} * \psi_{2,i})$$

$$W_{net,fin} = 28,92 \text{ mm}$$

$$W_{net,fin} \leq 1/250$$

$$28,92 \text{ mm} \leq 32,6 \text{ mm}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA KONEČNÝ PRŮHYB

**NAVRHUJI PRŮVLAK 160 x 380 mm (G124h)**

### 2.3.3 Posouzení na účinky požáru

<b>Vstupní údaje</b>			
$h_p =$	320	mm	
$b_p =$	160	mm	
$M_{ed} =$	14,57	kNm	
$V_{ed} =$	24,06	kN	
$f_{m,k} =$	24	MPa	
$f_{v,k} =$	3,5	MPa	
$t_{req} =$	45	min	
$\eta_{fi} =$	0,65		
$\beta_0 =$	0,7	mm/min	
$d_0 =$	7	mm	
$k_0 =$	1,0		
$k_{fi} =$	1,15		
$\gamma_{M,fi} =$	1,0		
$k_{mod,fi} =$	1,0		
$f_{20} = k_{fi} * f_{m,k} =$	27,6	Mpa	
<b>Stanovení vnitřních sil</b>			
$M_{ed,fi} = \eta_{fi} * M_{ed} =$	9,47	kNm	
$V_{ed,fi} = \eta_{fi} * V_{ed} =$	15,64	kN	
<b>Metoda redukovaného průřezu</b>			
$d_{char,n} = \beta_n * t_{req} =$	31,5	mm	
<b>Účinná hloubka zuhelnatění</b>			
<u>Pro požár delší než 20 min:</u>			
$d_{def} = d_{char,n} + k_0 * d_0 =$	38,50	mm	
<u>Prvek odhořívá ze 3 stran</u>			
$b_{ef} = b - d_{ef} =$	121,50	mm	
$h_{ef} = h - 2 * d_{ef} =$	243,00	mm	
$A_{ef,fi} = 0,67 * b_{ef} * h_{ef} =$	19781,42	mm <sup>2</sup>	
$W_{y,ef} = 1/6 * b_{ef} * h_{ef}^2 =$	1,20E+06	mm <sup>3</sup>	
<b>Posouzení na účinky požáru - ohyb</b>			
$\sigma_{m,d,fi} = M_{ed,fi} / W_{y,ef} =$	7,92	Mpa	
$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} * (f_{20} / \gamma_{M,fi}) =$	27,6	Mpa	
$\sigma_{m,fi,d} / f_{m,d,fi} \leq$	1,0		
0,29	$\leq$	1,0	
<b>PRŮŘEZ VYHOVUJE NA ÚČINKY POŽÁRU - OHYB</b>			

**Posouzení na účinky požáru - smyk**

$$\tau_{v,d,fi} = 3 * V_{ed,fi} / 2 * A_{ef,fi} = 1,19 \text{ Mpa}$$

$$f_{v,d,fi} = k_{mod,fi} * (f_{v,k} * k_{fi} / \gamma_{M,fi}) = 4,03 \text{ Mpa}$$

$$\tau_{v,d,fi} / f_{v,d,fi} \leq 1,0$$

$$0,29 \leq 1,0$$

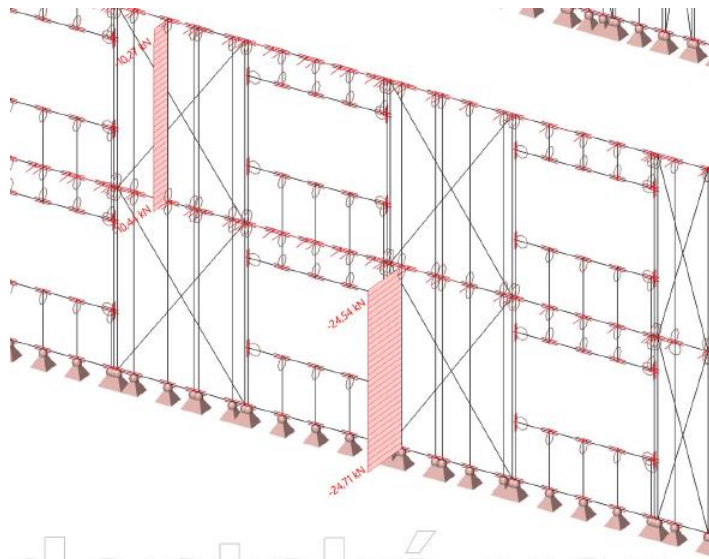
**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA ÚČINKY POŽÁRU - SMYK**

**PRVEK VYHOVUJE NA R 45 DP3**

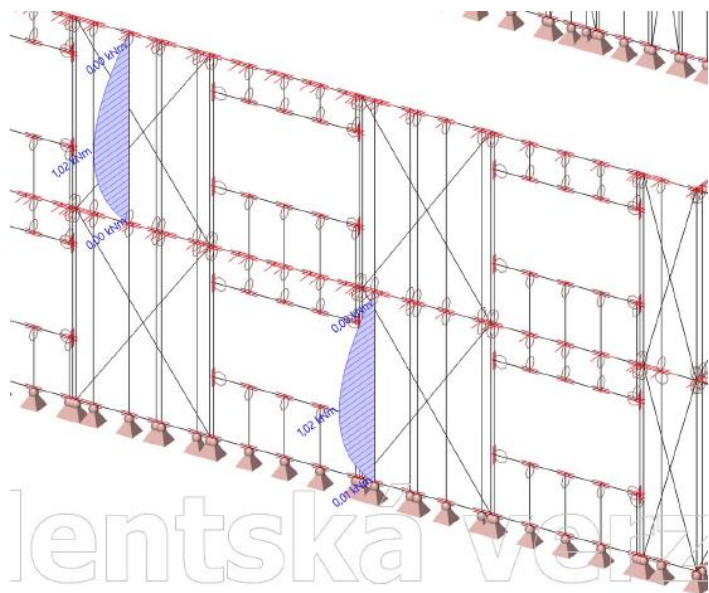
## 2.4 Sloupky v obvodové stěně

Sloupek obvodové stěny v 1.NP je označen v půdorysu jako SL1 a sloupek ve 2.NP je označen SL2.

### 2.4.1 Vnitřní síly



Obrázek 14 – Normálová síla



Obrázek 14 – Moment

## 2.4.2 Posouzení za běžné teploty sloupku SL1 a SL2

Materiál		<b>C24</b>	
Třída provozu		<b>1</b>	
Třída trvání proměnného zatížení		<b>krátkodobé</b>	
Osová vzdálenost sloupků		<b>625</b>	mm
Modifikační součinitel	$k_{mod}$	0,9	-
Dílčí součinitel	$\gamma_M$	1,3	-
Předběžný návrh			
šířka sloupku	$b =$	<b>80</b>	mm
délka sloupku	$h =$	<b>160</b>	mm
Výška sloupku	$l =$	<b>3175</b>	mm
Největší normálová síla v prvku (1.NP)	$N_{max} =$	<b>24,71</b>	kN
Největší moment v prvku (1.NP)	$M_{max} =$	<b>1,02</b>	kNm
Největší normálová síla v prvku (2.NP)	$N_{max} =$	<b>10,44</b>	kN
Největší moment v prvku (2.NP)	$M_{max} =$	<b>1,02</b>	kNm
Charakteristické pevnosti	$f_{m,k} =$	24	MPa
	$f_{c,90,k} =$	2,5	MPa
	$f_{c,0,k} =$	21	MPa
	$E_{0,05} =$	7400	MPa
<b>Charakteristika průřezu</b>			
<u>Plocha průřezu</u>	$A = b \cdot h =$	1,28E+04	mm <sup>2</sup>
<u>Momenty setrvačnosti</u>			
	$I_y = 1/12 \cdot b \cdot h^3 =$	2,73E+07	mm <sup>4</sup>
	$I_z = 1/12 \cdot b^3 \cdot h =$	6,83E+06	mm <sup>4</sup>
<u>Poloměry setrvačnosti</u>			
	$i_y = (I_y/A)^{1/2} =$	46,19	mm <sup>2</sup>
	$i_z = (I_z/A)^{1/2} =$	23,09	mm <sup>2</sup>
<u>Vzpěrná délka</u>			
	$l_{cr,y} =$	3175	mm
	$l_{cr,z} =$	3175	mm
<u>Štíhlostní poměr</u>			
	ve směru y: $\lambda_y = l_{ef}/i_y =$	68,74	
	ve směru z: $\lambda_z = l_{ef}/i_z =$	137,48	
<u>Návrhová pevnost dřeva v ohybu</u>			
	$f_{m,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M =$	16,62	MPa
<u>Návrhová pevnost dřeva kolmo k vláknům</u>			
	$f_{c,90,d} = k_{mod} \cdot f_{c,90,k} / \gamma_M =$	1,73	MPa



Návrhová pevnost dřeva rovnoběžně s vlákny

$$f_{c,0,d} = k_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma_M = 14,54 \text{ MPa}$$

**Návrh sloupu na vzpěr**Normálové napětí v tlaku

$$\sigma_{c,0,d} = N_d / A = 1,93 \text{ MPa}$$

Štíhlostní poměr ve směru z

$$\lambda_z = 137,48$$

$$\sigma_{c,crit} = \pi^2 * E_{0,05} / \lambda_z^2 = 3,86 \text{ Mpa}$$

$$\lambda_{rel} = (f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit})^{1/2} = 2,33$$

Součinitel vzpěrnosti ve směru z

$$k = 0,5 * [1 + \beta_c * (\lambda_{rel} - 0,3) + \lambda_{rel}^2] = 3,94$$

$\beta_c = 0,2$  - pro rostlé dřevo

$$k_c = 1 / (k + (k^2 - \lambda_{rel}^2)^{1/2}) = 0,14$$

Posouzení sloupu na vzpěr

$$\sigma_{c,0,d} / k_c * f_{c,0,d} \leq 1,0$$

$$0,94 \leq 1,0$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA VZPĚR**

**Posouzení sloupu na vzpěr a ohyb**Posouzení na sílu a moment

$$N_{max} = 24,71 \text{ kN}$$

$$M_{max} = 1,02 \text{ kNm}$$

Normálové napětí v ohybu

$$\sigma_{m,d} = M_{ed} / W = 2,99 \text{ Mpa}$$

Štíhlostní poměr ve směru y

$$\lambda_y = 68,74$$

$$\sigma_{c,crit} = \pi^2 * E_{0,05} / \lambda_y^2 = 15,46 \text{ Mpa}$$

$$\lambda_{rel} = (f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit})^{1/2} = 1,17$$

Součinitel vzpěrnosti ve směru y

$$k = 0,5 * [1 + \beta_c * (\lambda_{rel} - 0,3) + \lambda_{rel}^2] = 1,20$$

$\beta_c = 0,2$  - pro rostlé dřevo

$$k_c = 1 / (k + (k^2 - \lambda_{rel}^2)^{1/2}) = 0,68$$

Posouzení sloupu na vzpěr a ohyb

$$(\sigma_{c,0,d} / (k_c * f_{c,0,d}) + (\sigma_{m,d} / f_{m,d})) \leq 1,0$$

$$0,38 \leq 1,0$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA KOMBINACI VZPĚRU A OHYBU**

Posouzení na sílu a moment

$$N_{max} = 10,44 \text{ kN}$$

$$M_{max} = 1,02 \text{ kNm}$$

Normálové napětí v ohybu

$$\sigma_{m,d} = M_{ed} / W = 2,99 \text{ Mpa}$$

Normálové napětí v tlaku

$$\sigma_{c,0,d} = N_d/A = 0,82 \text{ MPa}$$

Posouzení sloupu na vzpěr a ohyb

$$\begin{aligned} (\sigma_{c,0,d}/(k_c * f_{c,0,d}) + (\sigma_{m,d}/f_{m,d}) &\leq 1,0 \\ 0,26 &\leq 1,0 \end{aligned}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA KOMBINACI VZPĚRU A OHYBU

**Posouzení otláčení v prahu (tlak kolmo k vláknům)**

Posouzení na sílu  $N_{max} = 24,71 \text{ kN}$

Součinitel zohledňující uspořádání zatížení

$$\begin{aligned} l_1 &\geq 2 * h \\ (625-100) &\geq 2 * 80 \\ 525 &\geq 160 \quad \text{mm} \end{aligned}$$

$k_{c,90} = 1,25$  - pro rostlé jehličnaté dřevo

Účinná dotyková plocha

$$l = 100 \text{ mm}$$

$$l_{ef} = l + 2 * 30 = 160 \text{ mm}$$

$$A_{ef} = b * l_{ef} = 25600 \text{ mm}^2$$

Návrhové napětí kolmo k vláknům

$$\sigma_{c,90,d} = F_{c,90,d}/A_{ef} = 0,97 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{c,0,d} &\leq k_{c,90} * f_{c,90,d} \\ 0,97 \text{ MPa} &\leq 2,16 \text{ Mpa} \end{aligned}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA OTLAČENÍ

**NAVRHUJI SLOUP OBVODOVÉ STĚNY 80 x 160 mm (C24) PO 625 mm**

### 2.4.3 Posouzení na účinky požáru

- Vzhledem k tomu, že se dřevěné sloupky obvodové stěny 1.NP nacházejí ve dvou různých PÚ, posuzují pouze SL1 na PO 90 min. Prvek vyhověl na PO 90 min, tudíž vyhoví na PO 45 min a není nutné posuzovat na PO 45 min.

Vstupní údaje		
$l_p =$	3,175	m
$h_p =$	0,160	m
$b_p =$	0,08	m
$N_{ed} =$	<b>24,71</b>	kN
$k_{mod,fi} =$	1,00	-
$\gamma_{M,fi} =$	1,00	-
$k_{fi} =$	1,25	-
$f_{c,0,k} =$	21	Mpa
$E_{0,05} =$	7400	Mpa
$t_{req} =$	90	min
$tl_{opláštění} =$	12,5	mm
$n_{opláštění} =$	2	-
$\beta_0 =$	0,7	mm/min
$\beta_{SDK} =$	0,8	mm/min
$\psi_{fi} =$	0,3	-
$\eta_{fi} =$	0,6	-
$\beta_{c,fi} =$	0,2	-
Stanovení vnitřních sil		
$N_{ed,fi} = \eta_{fi} * N_{ed} =$	14,83	kN
<u>Počátek zuhelnatění chráněného prvku</u>		
$h_p =$	25	mm
$t_{ch} = 2,8 * h_p - 14 =$	56	min
<u>Čas porušení protipožárního pláště</u>		
$t_f = t_{ch} =$	56	min
<b>Metoda redukovaného průřezu</b>		
<u>Nominální rychlost zuhelnatění</u>		
$k_3 =$	2	
$t_a = 25 / (k_3 * \beta_n) + t_f =$	73,86	min
<u>Nominální hloubka zuhelnatění</u>		
$d_{char,n} = \beta_n * k_3 * (t_a - t_{ch}) + \beta_n * (t_{req} - t_a) =$	41,49	mm

### Účinná hloubka zuhelnatění

#### Pro požár delší než 20 min

$$d_0 = 7 \text{ mm}$$

$$k_0 = 1$$

$$d_{\text{def}} = d_{\text{char,n}} + k_0 * d_0 = 48,49 \text{ mm}$$

#### Prvek odhořívá z 1 strany

$$b_{\text{ef}} = b - d_{\text{def}} = 51,51 \text{ mm}$$

$$h_{\text{ef}} = h = 160,00 \text{ mm}$$

$$A_{\text{ef,fi}} = 0,67 * b_{\text{ef}} * h_{\text{ef}} = 5,52\text{E}+03 \text{ mm}^2$$

#### **Posouzení na účinky požáru - vzpěrný tlak**

$$\sigma_{\text{c,0,d,fi}} = N_{\text{d,fi}} / A_{\text{ef,fi}} = 2,68 \text{ Mpa}$$

$$L_{\text{CR,z,fi}} = L = 3175 \text{ mm}$$

$$I_{\text{z,fi}} = b_{\text{ef}}^3 * h_{\text{ef}} / 12 = 1,82\text{E}+06 \text{ mm}^4$$

$$I_{\text{y,fi}} = b_{\text{ef}} * h_{\text{ef}}^3 / 12 = 1,76\text{E}+07 \text{ mm}^4$$

$$i_{\text{y,fi}} = (I_{\text{y,fi}} / A_{\text{ef,fi}})^{0,5} = 56,43 \text{ mm}^2$$

$$i_{\text{z,fi}} = (I_{\text{z,fi}} / A_{\text{ef,fi}})^{0,5} = 18,17 \text{ mm}^2$$

$$\lambda_{\text{y,fi}} = L_{\text{CR,y,fi}} / i_{\text{y,fi}} = 56,27$$

$$\lambda_{\text{z,fi}} = L_{\text{CR,z,fi}} / i_{\text{z,fi}} = 174,76$$

$$\lambda_{\text{rel,y,fi}} = \lambda_{\text{y,fi}} * (f_{\text{c,0,k}} / E_{0,05})^{0,5} / \text{TF} = 0,95 \geq 0,3$$

$$\lambda_{\text{rel,z,fi}} = \lambda_{\text{z,fi}} * (f_{\text{c,0,k}} / E_{0,05})^{0,5} / \text{TF} = 2,96 \geq 0,3$$

$$k_{\text{y,fi}} = 0,5 * (1 + \beta_{\text{c,fi}} * (\lambda_{\text{rel,y,fi}} - 0,3) + \lambda_{\text{rel,y,fi}}^2) = 1,02$$

$$k_{\text{z,fi}} = 0,5 * (1 + \beta_{\text{c,fi}} * (\lambda_{\text{rel,z,fi}} - 0,3) + \lambda_{\text{rel,z,fi}}^2) = 5,16$$

$$k_{\text{c,y,fi}} = 1 / (k_{\text{y,fi}} + (k_{\text{y,fi}}^2 - \lambda_{\text{rel,y,fi}}^2)^{0,5}) = 0,72$$

$$k_{\text{c,z,fi}} = 1 / (k_{\text{z,fi}} + (k_{\text{z,fi}}^2 - \lambda_{\text{rel,z,fi}}^2)^{0,5}) = 0,11$$

$$k_{\text{c,fi}} = \min(k_{\text{c,y,fi}}, k_{\text{c,z,fi}}) = 0,11$$

$$f_{\text{c,0,d,fi}} = k_{\text{mod,fi}} * f_{\text{c,0,k}} * k_{\text{fi}} / \gamma_{\text{M,fi}} = 26,25 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{\text{c,0,d,fi}} / k_{\text{c,fi}} * f_{\text{c,0,d,fi}} \leq 1,0$$

$$0,96 \leq 1,0$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA ÚČINKY POŽÁRU - SMYK**

**PRVEK VYHOVUJE NA R 90 DP3**

- Posouzení sloupku SL2 v obvodové stěně 2.NP na PO 30 min.

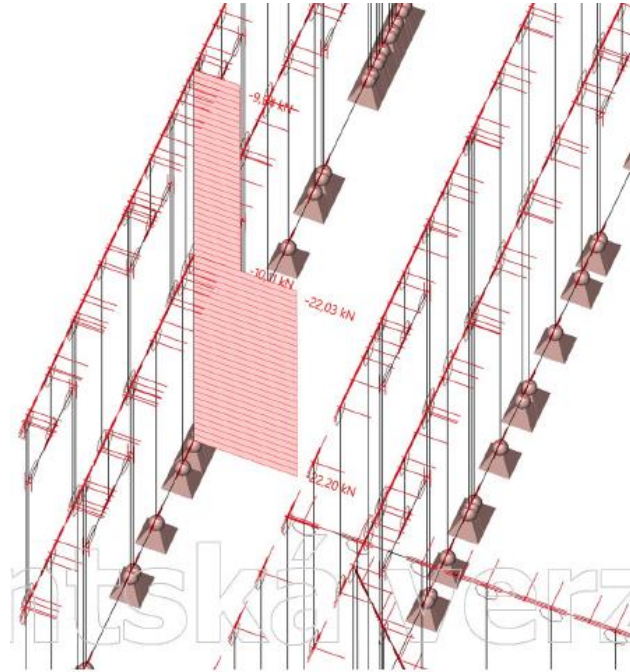
<b>Vstupní údaje</b>		
$l_p =$	3,175	m
$h_p =$	0,160	m
$b_p =$	0,08	m
$N_{ed} =$	<b>10,44</b>	kN
$k_{mod,fi} =$	1,00	-
$\gamma_{M,fi} =$	1,00	-
$k_{fi} =$	1,25	-
$f_{c,0,k} =$	21	Mpa
$E_{0,05} =$	7400	Mpa
$t_{req} =$	30	min
$tl_{opláštění} =$	12,5	mm
$n_{opláštění} =$	2	-
$\beta_0 =$	0,7	mm/min
$\beta_{SDK} =$	0,8	mm/min
$\psi_{fi} =$	0,3	-
$\eta_{fi} =$	0,6	-
$\beta_{c,fi} =$	0,2	-
<b>Stanovení vnitřních sil</b>		
$N_{ed, fi} = \eta_{fi} * N_{ed} =$	6,26	kN
<u>Počátek zuhelnatění chráněného prvku</u>		
$h_p =$	25	mm
$t_{ch} = 2,8 * h_p - 14 =$	56	min
<u>Čas porušení protipožárního pláště</u>		
$t_f = t_{ch} =$	56	min
<b>Metoda redukovaného průřezu</b>		
<u>Nominální rychlost zuhelnatění</u>		
$k_3 =$	2	
$t_a = 25 / (k_3 * \beta_n) + t_f =$	73,86	min
<b><u>PRVEK VYHOVUJE NA R 30 DP3</u></b>		

Sloupek SL2 se dále neposuzuje na účinky požáru, jelikož SDK opláštění vydrží déle, než je požadovaná PO, tudíž se požár nedostane k prvku.

## 2.5 Sloup 1.NP a 2.NP vnitřní nosné stěny

V 1.NP je sloupek označen jako SL3, ve 2.NP je označen SL4. Sloupky se navrhují pouze na normálovou sílu. Momenty jsou blízko nule, a tudíž je tento moment zanedbatelný, proto neposuzují sloupky na kombinace vzpěru a ohybu.

### 2.5.1 Vnitřní síly



Obrázek 17 – Normálová síla

## 2.5.2 Posouzení za běžné teploty SL3

Materiál		<b>C24</b>	
Třída provozu		<b>1</b>	
Třída trvání proměnného zatížení		<b>střednědobé</b>	
Osová vzdálenost sloupků		<b>625</b>	mm
Modifikační součinitel	$k_{mod}$	0,8	-
Dílčí součinitel	$\gamma_M$	1,3	-
Předběžný návrh			
šířka sloupku	$b =$	<b>80</b>	mm
délka sloupku	$h =$	<b>160</b>	mm
Výška sloupku	$l =$	<b>3175</b>	mm
Největší normálová síla v prvku	$N_{max} =$	<b>22,20</b>	kN
Charakteristické pevnosti	$f_{m,k} =$	24	MPa
	$f_{c,90,k} =$	2,5	MPa
	$f_{c,0,k} =$	21	MPa
	$E_{0,05} =$	7400	MPa
<b>Charakteristika průřezu</b>			
<u>Plocha průřezu</u>	$A = b \cdot h =$	1,28E+04	mm <sup>2</sup>
<u>Momenty setrvačnosti</u>			
	$I_y = 1/12 \cdot b \cdot h^3 =$	2,73E+07	mm <sup>4</sup>
	$I_z = 1/12 \cdot b^3 \cdot h =$	6,83E+06	mm <sup>4</sup>
<u>Poloměry setrvačnosti</u>			
	$i_y = (I_y/A)^{1/2} =$	46,19	mm <sup>2</sup>
	$i_z = (I_z/A)^{1/2} =$	23,09	mm <sup>2</sup>
<u>Vzpěrná délka</u>			
	$l_{cr,y} =$	3175	mm
	$l_{cr,z} =$	3175	mm
<u>Štíhlostní poměr</u>			
	ve směru y: $\lambda_y = l_{ef}/i_y =$	68,74	
	ve směru z: $\lambda_z = l_{ef}/i_z =$	137,48	
<u>Návrhová pevnost dřeva v ohybu</u>			
	$f_{m,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M =$	14,77	MPa
<u>Návrhová pevnost dřeva kolmo k vláknům</u>			
	$f_{c,90,d} = k_{mod} \cdot f_{c,90,k} / \gamma_M =$	1,54	MPa
<u>Návrhová pevnost dřeva rovnoběžně s vlákny</u>			
	$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M =$	12,92	MPa

## Návrh sloupu na vzpěr

### Normálové napětí v tlaku

$$\sigma_{c,0,d} = N_d/A = 1,73 \text{ MPa}$$

### Štíhlostní poměr ve směru z

$$\lambda_z = 137,48$$

$$\sigma_{c,crit} = \pi^2 * E_{0,05} / \lambda_z^2 = 3,86 \text{ Mpa}$$

$$\lambda_{rel} = (f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit})^{1/2} = 2,33$$

### Součinitel vzpěrnosti ve směru z

$$k = 0,5 * [1 + \beta_c * (\lambda_{rel} - 0,3) + \lambda_{rel}^2] = 3,94$$

$\beta_c = 0,2$  - pro rostlé dřevo

$$k_c = 1 / (k + (k^2 - \lambda_{rel}^2)^{1/2}) = 0,14$$

### Posouzení sloupu na vzpěr

$$\sigma_{c,0,d} / k_c * f_{c,0,d} \leq 1,0$$

$$0,95 \leq 1,0$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA VZPĚR**

### Posouzení otláčení v prahu (tlak kolmo k vláknům)

Posouzení na sílu  $N_{max} = 22,2 \text{ kN}$

### Součinitel zohledňující uspořádání zatížení

$$l_1 \geq 2 * h$$

$$(625-100) \geq 2 * 80$$

$$525 \geq 160 \quad \text{mm}$$

$k_{c,90} = 1,25$  - pro rostlé jehličnaté dřevo

### Účinná dotyková plocha

$$l = 100 \text{ mm}$$

$$l_{ef} = l + 2 * 30 = 160 \text{ mm}$$

$$A_{ef} = b * l_{ef} = 2,56E+04 \text{ mm}^2$$

### Návrhové napětí kolmo k vláknům

$$\sigma_{c,90,d} = F_{c,90,d} / A_{ef} = 0,87 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} \leq k_{c,90} * f_{c,90,d}$$

$$1,51 \text{ MPa} \leq 1,92 \text{ Mpa}$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA OTLAČENÍ**

**NAVRHUJI SLOUPEK SL3 80 x 160 mm (C24) PO 625 mm**



### 2.5.3 Posouzení za běžné teploty SL4

Materiál		<b>C24</b>	
Třída provozu		<b>1</b>	
Třída trvání proměnného zatížení		<b>střednědobé</b>	
Osová vzdálenost sloupků		<b>625</b>	mm
Modifikační součinitel	$k_{mod}$	0,8	-
Dílčí součinitel	$\gamma_M$	1,3	-
Předběžný návrh			
šířka sloupku	$b =$	<b>80</b>	mm
délka sloupku	$h =$	<b>160</b>	mm
Výška sloupku	$l =$	<b>3175</b>	mm
Největší normálová síla v prvku	$N_{max} =$	<b>10,11</b>	kN
Charakteristické pevnosti	$f_{m,k} =$	24	MPa
	$f_{c,90,k} =$	2,5	MPa
	$f_{c,0,k} =$	21	MPa
	$E_{0,05} =$	7400	MPa
<b>Charakteristika průřezu</b>			
<u>Plocha průřezu</u>	$A = b \cdot h =$	1,28E+04	mm <sup>2</sup>
<u>Momenty setrvačnosti</u>			
	$I_y = 1/12 \cdot b \cdot h^3 =$	2,73E+07	mm <sup>4</sup>
	$I_z = 1/12 \cdot b^3 \cdot h =$	6,83E+06	mm <sup>4</sup>
<u>Poloměry setrvačnosti</u>			
	$i_y = (I_y/A)^{1/2} =$	46,19	mm <sup>2</sup>
	$i_z = (I_z/A)^{1/2} =$	23,09	mm <sup>2</sup>
<u>Vzpěrná délka</u>			
	$l_{cr,y} =$	3175	mm
	$l_{cr,z} =$	3175	mm
<u>Štíhlostní poměr</u>			
	ve směru y: $\lambda_y = l_{ef}/i_y =$	68,74	
	ve směru z: $\lambda_z = l_{ef}/i_z =$	137,48	
<u>Návrhová pevnost dřeva v ohybu</u>			
	$f_{m,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M =$	14,77	MPa
<u>Návrhová pevnost dřeva kolmo k vláknům</u>			
	$f_{c,90,d} = k_{mod} \cdot f_{c,90,k} / \gamma_M =$	1,54	MPa
<u>Návrhová pevnost dřeva rovnoběžně s vláknem</u>			
	$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M =$	12,92	MPa

## Návrh sloupu na vzpěr

### Normálové napětí v tlaku

$$\sigma_{c,0,d} = N_d/A = 0,79 \text{ MPa}$$

### Štíhlostní poměr ve směru z

$$\lambda_z = 137,48$$

$$\sigma_{c,crit} = \pi^2 * E_{0,05} / \lambda_z^2 = 3,86 \text{ Mpa}$$

$$\lambda_{rel} = (f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit})^{1/2} = 2,33$$

### Součinitel vzpěrnosti ve směru z

$$k = 0,5 * [1 + \beta_c * (\lambda_{rel} - 0,3) + \lambda_{rel}^2] = 3,94$$

$\beta_c = 0,2$  - pro rostlé dřevo

$$k_c = 1 / (k + (k^2 - \lambda_{rel}^2)^{1/2}) = 0,14$$

### Posouzení sloupu na vzpěr

$$\sigma_{c,0,d} / k_c * f_{c,0,d} \leq 1,0$$

$$0,43 \leq 1,0$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA VZPĚR**

### Posouzení otláčení v prahu (tlak kolmo k vláknům)

#### Posouzení na sílu $N_{max} = 10,11 \text{ kN}$

#### Součinitel zohledňující uspořádání zatížení

$$l_1 \geq 2 * h$$

$$(625-100) \geq 2 * 80$$

$$525 \geq 160 \quad \text{mm}$$

$k_{c,90} = 1,25$  - pro rostlé jehličnaté dřevo

#### Účinná dotyková plocha

$$l = 100 \text{ mm}$$

$$l_{ef} = l + 2 * 30 = 160 \text{ mm}$$

$$A_{ef} = b * l_{ef} = 25600 \text{ mm}^2$$

#### Návrhové napětí kolmo k vláknům

$$\sigma_{c,90,d} = F_{c,90,d} / A_{ef} = 0,39 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} \leq k_{c,90} * f_{c,90,d}$$

$$0,39 \text{ MPa} \leq 1,92 \text{ Mpa}$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA OTLAČENÍ**

**NAVRHUJI SLOUPEK SL4 80 x 160 mm (C24) PO 625 mm**

## 2.5.4 Posouzení sloupku SL3 na účinky požáru

- Vzhledem k tomu, že se dřevěné sloupky vnitřní nosné stěny 1.NP nacházejí ve dvou různých PÚ, posuzují pouze SL3 na PO 90 min. Prvek vyhověl na PO 90 min, tudíž vyhoví i na PO 45 min a není nutné posuzovat na PO 45 min.

Vstupní údaje		
$l_p =$	3,175	m
$h_p =$	0,160	m
$b_p =$	0,08	m
$N_{ed} =$	<b>22,20</b>	kN
$k_{mod,fi} =$	1,00	-
$\gamma_{M,fi} =$	1,00	-
$k_{fi} =$	1,25	-
$f_{c,0,k} =$	21	Mpa
$E_{0,05} =$	7400	Mpa
$t_{req} =$	90	min
$tl_{opláštění} =$	12,5	mm
$n_{opláštění} =$	2	-
$\beta_0 =$	0,7	mm/min
$\beta_{SDK} =$	0,8	mm/min
$\psi_{fi} =$	0,3	-
$\eta_{fi} =$	0,6	-
$\beta_{c,fi} =$	0,2	-
Stanovení vnitřních sil		
$N_{ed, fi} = \eta_{fi} * N_{ed} =$	13,32	kN
<u>Počátek zuhelnatění chráněného prvku</u>		
$h_p =$	25	mm
$t_{ch} = 2,8 * h_p - 14 =$	56	min
<u>Čas porušení protipožárního pláště</u>		
$t_f = t_{ch} =$	56	min
<b>Metoda redukováného průřezu</b>		
<u>Nominální rychlost zuhelnatění</u>		
$k_3 =$	2	
$t_a = 25 / (k_3 * \beta_n) + t_f =$	73,86	min
<u>Nominální hloubka zuhelnatění</u>		
$d_{char,n} = \beta_n * k_3 * (t_a - t_{ch}) + \beta_n * (t_{req} - t_a) =$	41,49	mm

### Účinná hloubka zuhelnatění

Pro požár delší než 20 min

$$d_0 = 7 \text{ mm}$$

$$k_0 = 1$$

$$d_{\text{def}} = d_{\text{char,n}} + k_0 \cdot d_0 = 48,49 \text{ mm}$$

Prvek odhořívá z 1 strany

$$b_{\text{ef}} = b - d_{\text{def}} = 51,51 \text{ mm}$$

$$h_{\text{ef}} = h = 160,00 \text{ mm}$$

$$A_{\text{ef,fi}} = 0,67 \cdot b_{\text{ef}} \cdot h_{\text{ef}} = 5,52\text{E}+03 \text{ mm}^2$$

**Posouzení na účinky požáru - vzpěrný tlak**

$$\sigma_{\text{c,0,d,fi}} = N_{\text{d,fi}} / A_{\text{ef,fi}} = 2,41 \text{ Mpa}$$

$$L_{\text{CR,z,fi}} = L = 3175 \text{ mm}$$

$$I_{\text{z,fi}} = b_{\text{ef}}^3 \cdot h_{\text{ef}} / 12 = 1,82\text{E}+06 \text{ mm}^4$$

$$I_{\text{y,fi}} = b_{\text{ef}} \cdot h_{\text{ef}}^3 / 12 = 1,76\text{E}+07 \text{ mm}^4$$

$$i_{\text{y,fi}} = (I_{\text{y,fi}} / A_{\text{ef,fi}})^{0,5} = 56,43 \text{ mm}^2$$

$$i_{\text{z,fi}} = (I_{\text{z,fi}} / A_{\text{ef,fi}})^{0,5} = 18,17 \text{ mm}^2$$

$$\lambda_{\text{y,fi}} = L_{\text{CR,y,fi}} / i_{\text{y,fi}} = 56,27$$

$$\lambda_{\text{z,fi}} = L_{\text{CR,z,fi}} / i_{\text{z,fi}} = 174,76$$

$$\lambda_{\text{rel,y,fi}} = \lambda_{\text{y,fi}} \cdot (f_{\text{c,0,k}} / E_{0,05})^{0,5} / \tau_{\text{f}} = 0,95 \geq 0,3$$

$$\lambda_{\text{rel,z,fi}} = \lambda_{\text{z,fi}} \cdot (f_{\text{c,0,k}} / E_{0,05})^{0,5} / \tau_{\text{f}} = 2,96 \geq 0,3$$

$$k_{\text{y,fi}} = 0,5 \cdot (1 + \beta_{\text{c,fi}} \cdot (\lambda_{\text{rel,y,fi}} - 0,3) + \lambda_{\text{rel,y,fi}}^2) = 1,02$$

$$k_{\text{z,fi}} = 0,5 \cdot (1 + \beta_{\text{c,fi}} \cdot (\lambda_{\text{rel,z,fi}} - 0,3) + \lambda_{\text{rel,z,fi}}^2) = 5,16$$

$$k_{\text{c,y,fi}} = 1 / (k_{\text{y,fi}} + (k_{\text{y,fi}}^2 - \lambda_{\text{rel,y,fi}}^2)^{0,5}) = 0,72$$

$$k_{\text{c,z,fi}} = 1 / (k_{\text{z,fi}} + (k_{\text{z,fi}}^2 - \lambda_{\text{rel,z,fi}}^2)^{0,5}) = 0,11$$

$$k_{\text{c,fi}} = \min(k_{\text{c,y,fi}}, k_{\text{c,z,fi}}) = 0,11$$

$$f_{\text{c,0,d,fi}} = k_{\text{mod,fi}} \cdot f_{\text{c,0,k}} \cdot k_{\text{fi}} / \gamma_{\text{M,fi}} = 26,25 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{\text{c,0,d,fi}} / k_{\text{c,fi}} \cdot f_{\text{c,0,d,fi}} \leq 1,0$$

$$0,86 \leq 1,0$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA ÚČINKY POŽÁRU - SMYK**

**PRVEK VYHOVUJE NA R 90 DP3**

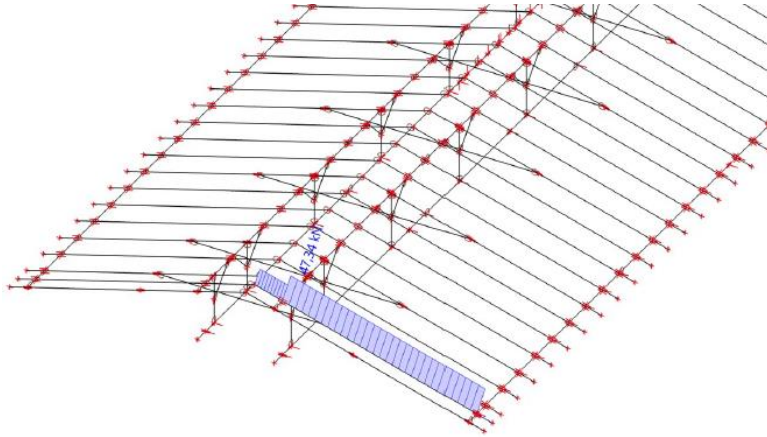
## 2.5.5 Posouzení sloupku SL4 na účinky požáru

Vstupní údaje		
$l_p =$	3,175	m
$h_p =$	0,160	m
$b_p =$	0,08	m
$N_{ed} =$	<b>10,11</b>	kN
$k_{mod,fi} =$	1,00	-
$\gamma_{M,fi} =$	1,00	-
$k_{fi} =$	1,25	-
$f_{c,0,k} =$	21	Mpa
$E_{0,05} =$	7400	Mpa
$t_{req} =$	30	min
$tl_{opláštění} =$	12,5	mm
$n_{opláštění} =$	2	-
$\beta_0 =$	0,7	mm/min
$\beta_{SDK} =$	0,8	mm/min
$\psi_{fi} =$	0,3	-
$\eta_{fi} =$	0,6	-
$\beta_{c,fi} =$	0,2	-
Stanovení vnitřních sil		
$N_{ed, fi} = \eta_{fi} * N_{ed} =$	6,07	kN
Počátek zuhelnatění chráněného prvku		
$h_p =$	25	mm
$t_{ch} = 2,8 * h_p - 14 =$	56	min
Čas porušení protipožárního pláště		
$t_f = t_{ch} =$	56	min
Metoda redukovaného průřezu		
Nominální rychlost zuhelnatění		
$k_3 =$	2	
$t_a = 25 / (k_3 * \beta_n) + t_f =$	73,86	min
<b><u>PRVEK VYHOVUJE NA R 30 DP3</u></b>		

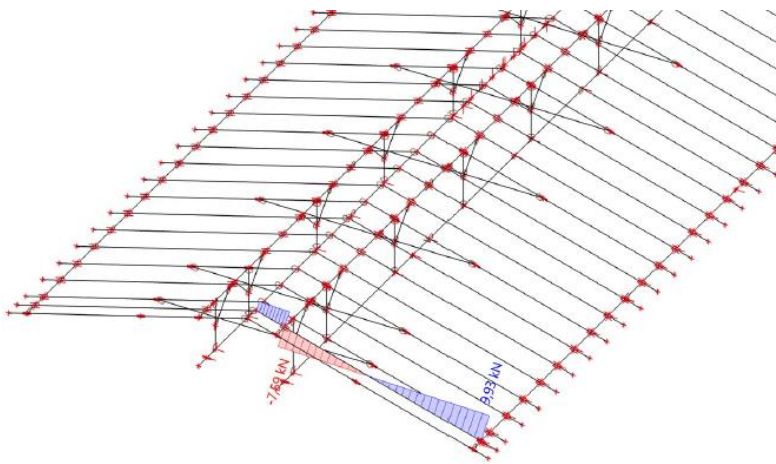
Sloupek SL4 se dále neposuzuje na účinky požáru, jelikož SDK opláštění vydrží déle, než je požadovaná PO, tudíž se požár k prvku nedostane.

## 2.6 Krokav – K1

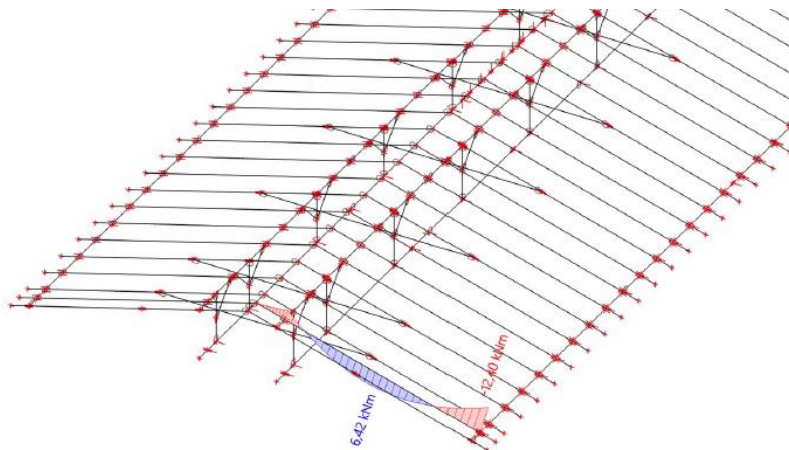
### 2.6.1 Vnitřní síly



Obrázek 17 – Normálová síla



Obrázek 17 – Posouvací síla



Obrázek 17 – Moment

## 2.6.2 Posouzení za běžné teploty

<u>Materiál</u>		<b>C24</b>	
<u>Třída provozu</u>		<b>1</b>	
<u>Třída trvání proměnného zatížení</u>		<b>krátkodobé</b>	
<u>Modifikační součinitel</u>	$k_{mod}$	0,9	-
<u>Dílčí součinitel</u>	$\gamma_M$	1,3	-
<u>Předběžný návrh</u>			
šířka prvku	$b =$	<b>160</b>	mm
délka výška	$h =$	<b>200</b>	mm
<u>Délka prvku</u>	$l =$	<b>5545</b>	mm
<u>Největší posouvající síla v prvku</u>	$V_{max} =$	<b>9,93</b>	kN
<u>Největší normálová síla v prvku</u>	$N_{max} =$	<b>47,34</b>	kN
<u>Největší moment v prvku</u>	$M_{max} =$	<b>12,24</b>	kNm
<u>Zatížení větrem - příčný směr</u>	$q_{kw1} =$	<b>0,38</b>	kN/m
<u>Zatížení větrem - podélný směr</u>	$q_{kw2} =$	<b>0,36</b>	kN/m
<u>Zatížení větrem celkové</u>	$q_{kw} =$	<b>0,74</b>	kN/m
<u>Zatížení od střešního pláště</u>	$g_k * z_s =$	<b>0,64</b>	kN/m
<u>Užitné zatížení střechy</u>	$q_k =$	<b>0,75</b>	kN/m <sup>2</sup>
<u>Užitné zatížení střechy * z<sub>s</sub></u>	$q_k * z_s =$	<b>0,75</b>	kN/m
<u>Zatěžovací šířka</u>	$z_s =$	<b>1</b>	m
<u>Charakteristické pevnosti</u>	$f_{m,k} =$	24	MPa
	$f_{c,90,k} =$	2,5	MPa
	$f_{c,0,k} =$	21	MPa
	$f_{v,k} =$	4	MPa
	$E_{mean} =$	11000	MPa
	$G_{mean} =$	690	MPa
	$E_{0,05} =$	7400	MPa
	$g_{ref} =$	1	kN/m
	$k_{cr} =$	0,67	-
	$k_{c,90} =$	1	-
	$k_{def} =$	0,6	-
	$\Psi_{2,i} =$	0,3	-
<u>Charakteristika průřezu:</u>			
<u>Plocha průřezu</u>	$A = b * h =$	3,20E+04	mm <sup>2</sup>
<u>Účinná délka nosníku</u>	$l_{ef} = 0,9 * l + 2 * h =$	5390,5	mm
<u>Účinná šířka nosníku</u>	$b_{ef} = k_{cr} * b =$	107,2	mm

### Průřezový modul

$$W=1/6*b*h^2= 1,07E+06 \text{ mm}^3$$

### Momenty setrvačnosti

$$I_y=1/12*b*h^3= 1,07E+08 \text{ mm}^4$$

### **Posouzení na ohyb**

#### Výpočet návrhové ohybové a smykové pevnosti

$$f_{m,d} = k_{mod} * f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = k_{mod} * f_{v,k} / \gamma_M = 2,77 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma_M = 14,54 \text{ MPa}$$

#### Kritické napětí za ohybu

$$\sigma_{m,crit} = 0,78 * b^2 * E_{0,05} / h * I_{ef} = 137,06 \text{ Mpa}$$

#### Poměrná štíhlost

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{1/2} = 0,42 \text{ Mpa}$$

#### Součinitel příčné a torzní stability

$$\lambda_{rel,m} \leq 0,75 \longrightarrow k_{crit} = 1,0$$

#### Redukovaná návrhová pevnost

$$f_{m,red} = k_{crit} * f_{m,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

#### Normálové napětí za ohybu

$$\sigma_{m,d} = M_{ed} / W = 11,48 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,red}$$

$$7,29 \text{ Mpa} \leq 16,62 \text{ Mpa}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA OHYB

### **Posouzení na smyk**

#### Smykové napětí

$$\tau_{v,d} = 3 * V_{ed} / 2 * b_{ef} * h = 0,69 \text{ Mpa}$$

$$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$$

$$0,69 \text{ Mpa} \leq 2,77 \text{ Mpa}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA SMYK

### **Posouzení na tlak**

$$\sigma_{c,0,d} = N_d / A = 1,48 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d} \leq 1,0$$

$$0,10 \leq 1,0$$

#### Kombinace tlaku za ohybu

$$(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + (\sigma_{m,d} / f_{m,d}) \leq 1,0$$

$$0,70 \leq 1,0$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA TLAK A KOMBINACI TLAKU ZA OHYBU



### **Posouzení na průhyb v běžném místě krokve**

Průhyb od jednotkového rovnoměrného zatížení  $g_{ref}$

$$W_{b,ref} = 5 * g_{ref} * l^4 / 384 * E * I_y = 10,49 \text{ mm}$$

$$W_{v,ref} = 1 * g_{ref} * l^2 / 8 * G * A = 0,17 \text{ mm}$$

Okamžitý průhyb od stálého zatížení (ohyb)

$$W_{1,inst} = g_k * w_{b,ref} = 6,71 \text{ mm}$$

Okamžitý průhyb od proměnného zatížení (ohyb)

$$W_{2,inst} = q_k * w_{b,ref} = 5,82 \text{ mm}$$

Okamžitý průhyb od stálého zatížení (smyk)

$$W_{3,inst} = g_k * w_{v,ref} = 0,11 \text{ mm}$$

Okamžitý průhyb od proměnného zatížení (smyk)

$$W_{4,inst} = q_k * w_{v,ref} = 0,10 \text{ mm}$$

Okamžitý průhyb od stálého a proměnného zatížení

$$W_{inst} = W_{1,inst} + W_{2,inst} + W_{3,inst} + W_{4,inst} =$$

$$W_{inst} = 12,74 \text{ mm}$$

$$W_{inst} \leq 1/300$$

$$12,74 \text{ mm} \leq 18,48 \text{ mm}$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA PRŮHYB**

Konečný průhyb od stálého a proměnného zatížení

$$W_{net,fin} = (W_{1,inst} + W_{3,inst}) * (1 + k_{def}) + (W_{2,inst} + W_{4,inst}) * (1 + k_{def} * \psi_{2,i})$$

$$W_{net,fin} = 17,91 \text{ mm}$$

$$W_{net,fin} \leq 1/250$$

$$17,91 \text{ mm} \leq 22,18 \text{ mm}$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA KONEČNÝ PRŮHYB**

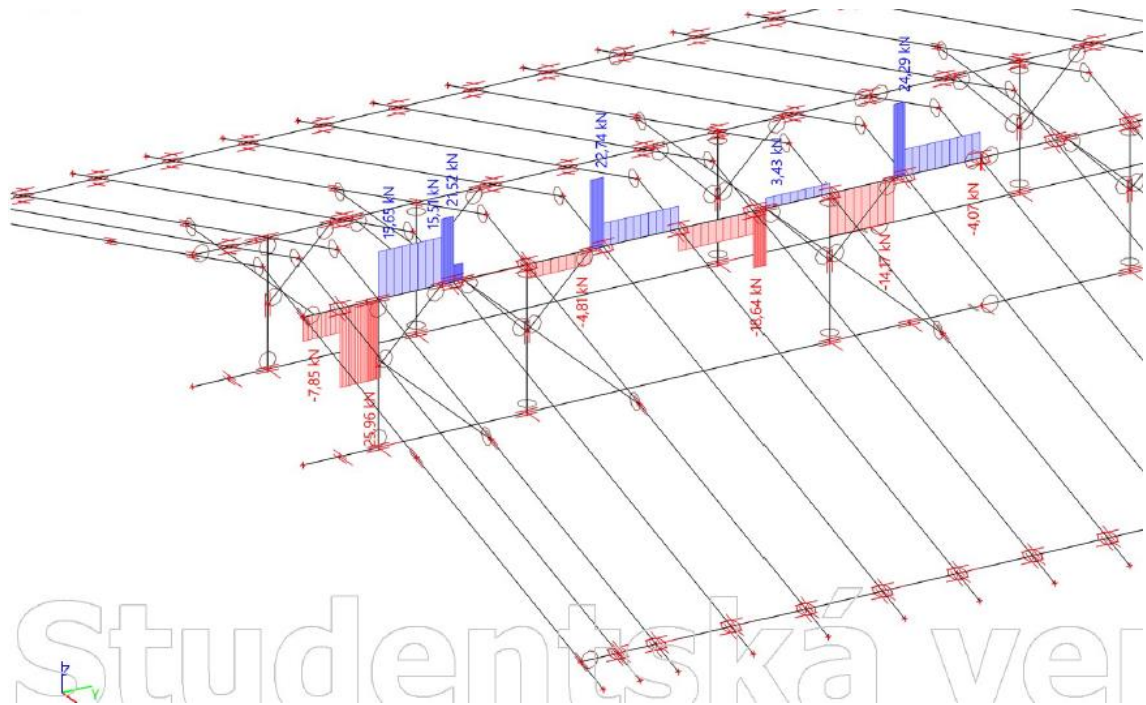
**NAVRHUJI KROKEV 160 x 200 mm**

### **2.6.3 Posouzení na účinky požáru**

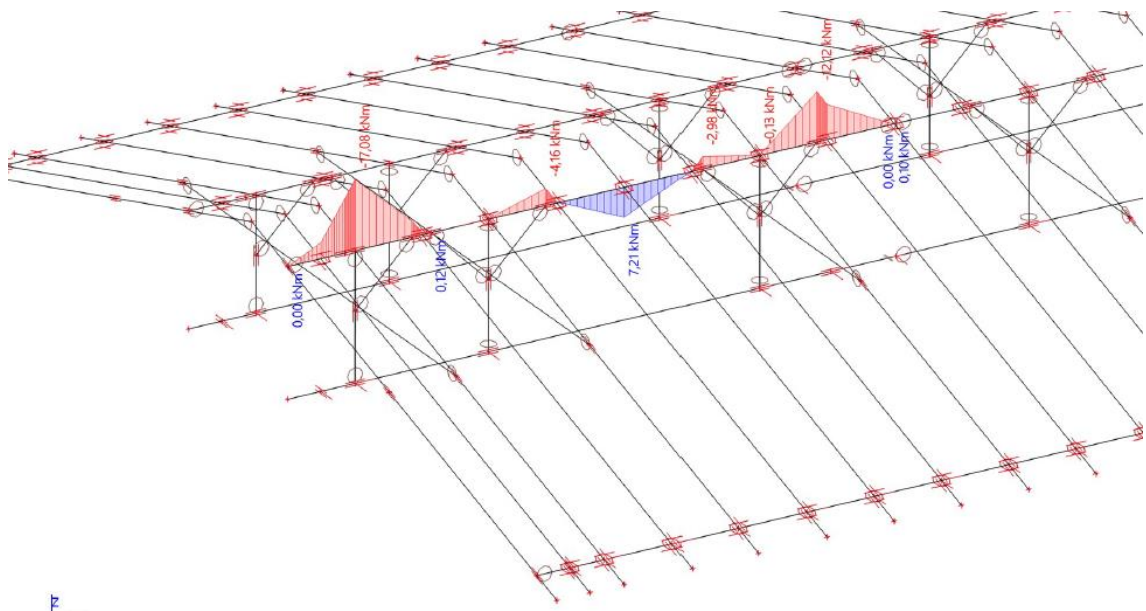
Prvky jsou krovu chráněny protipožárním podhledem a stropnicemi ve 2.NP. Zároveň krov netvoří samostatný PÚ, a tudíž se nemusejí jeho prvky posuzovat na účinky požáru.

## 2.7 Vaznice – V1

### 2.7.1 Vnitřní síly



Obrázek 17 – Posouvající síly



Obrázek 17 – Moment

## 2.7.2 Posouzení za běžné teploty

<u>Materiál</u>		<b>C24</b>	
<u>Třída provozu</u>		<b>1</b>	
<u>Třída trvání proměnného zatížení</u>		<b>krátkodobé</b>	
<u>Modifikační součinitel</u>	$k_{mod}$	0,9	-
<u>Dílčí součinitel</u>	$\gamma_M$	1,3	-
<u>Předběžný návrh</u>			
šířka prvku	$b =$	<b>180</b>	mm
délka výška	$h =$	<b>260</b>	mm
<u>Délka prvku</u>	$l =$	<b>8000</b>	mm
<u>Zatěžovací šířka</u>	$z_s =$	<b>1</b>	m
<u>Největší posouvající síla v prvku</u>	$V_{max} =$	<b>25,96</b>	kN
<u>Největší moment v prvku</u>	$M_{max} =$	<b>17,08</b>	kNm
<u>Zatížení větrem - příčný směr</u>	$q_{kw1} =$	<b>0,38</b>	kN/m
<u>Zatížení větrem - podélný směr</u>	$q_{kw2} =$	<b>0,36</b>	kN/m
<u>Zatížení větrem celkové</u>	$q_{kw} =$	<b>0,74</b>	kN/m
<u>Zatížení od střešního pláště</u>	$g_k * z_s =$	<b>0,64</b>	kN/m
<u>Užitné zatížení střechy</u>	$q_k =$	<b>0,75</b>	kN/m <sup>2</sup>
<u>Užitné zatížení střechy * z<sub>s</sub></u>	$q_k * z_s =$	<b>0,75</b>	kN/m
<u>Charakteristické pevnosti</u>			
	$f_{m,k} =$	24	MPa
	$f_{c,90,k} =$	2,5	MPa
	$f_{v,k} =$	4	MPa
	$E_{mean} =$	11000	MPa
	$G_{mean} =$	690	MPa
	$E_{0,05} =$	7400	MPa
	$g_{ref} =$	1	kN/m
	$k_{cr} =$	0,67	-
	$k_{c,90} =$	1	-
	$k_{def} =$	0,6	-
	$\Psi_{2,i} =$	0,3	-
<u>Charakteristika průřezu</u>			
<u>Plocha průřezu</u>	$A = b * h =$	4,68E+04	mm <sup>2</sup>
<u>Účinná délka nosníku</u>	$l_{ef} = 0,9 * l + 2 * h =$	7720	mm
<u>Účinná šířka nosníku</u>	$b_{ef} = k_{cr} * b =$	120,6	mm
<u>Průřezový modul</u>			
	$W = 1/6 * b * h^2 =$	2,03E+06	mm <sup>3</sup>
<u>Momenty setrvačnosti</u>			
	$I_y = 1/12 * b * h^3 =$	2,64E+08	mm <sup>4</sup>
<b>Posouzení na ohyb</b>			
<u>Výpočet návrhové ohybové a smykové pevnosti</u>			
	$f_{m,d} = k_{mod} * f_{m,k} / \gamma_M =$	16,62	MPa
	$f_{v,d} = k_{mod} * f_{v,k} / \gamma_M =$	2,77	MPa

### Kritické napětí za ohybu

$$\sigma_{m,crit} = 0,78 * b^2 * E_{0,05} / h * I_{ef} = 93,17 \text{ Mpa}$$

### Poměrná štíhlost

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{1/2} = 0,51 \text{ Mpa}$$

### Součinitel příčné a torzní stability

$$\lambda_{rel,m} \leq 0,75 \longrightarrow k_{crit} = 1,0$$

### Redukovaná návrhová pevnost

$$f_{m,red} = k_{crit} * f_{m,d} = 16,62 \text{ MPa}$$

### Normálové napětí za ohybu

$$\sigma_{m,d} = M_{ed} / W = 8,42 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,red}$$

$$8,42 \text{ Mpa} \leq 16,62 \text{ Mpa}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA OHYB

### **Posouzení na smyk**

#### Smykové napětí

$$\tau_{v,d} = 3 * V_{ed} / 2 * b_{ef} * h = 1,24 \text{ Mpa}$$

$$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$$

$$1,24 \text{ Mpa} \leq 2,77 \text{ Mpa}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA SMYK

### **Posouzení v otláčení (tlak kolmo k vláknům)**

Dotyková délka v uložení  $u = 180 \text{ mm}$

Reakce v podpoře  $R = 25,96 \text{ kN}$

#### Návrhová pevnost dřeva kolmo k vláknům

$$f_{c,90,d} = k_{mod} * f_{c,90,k} / \gamma_M = 1,73 \text{ MPa}$$

#### Redukovaná napětí kolmo k vláknům

$$f_{c,90,d} = k_{c,90} * f_{c,90,d} = 1,73 \text{ MPa}$$

#### Návrhové napětí kolmo k vláknům

$$\sigma_{c,90,d} = F_{c,90,d} / b * u = 0,80 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,90,d} \leq f_{c,90,d}$$

$$0,80 \text{ Mpa} \leq 1,73 \text{ MPa}$$

PRŮŘEZ VYHOVUJE NA OTLAČENÍ

### **Posouzení na průhyb v běžném místě vaznice**

#### Průhyb od jednotkového rovnoměrného zatížení $g_{ref}$

$$W_{b,ref} = 5 * g_{ref} * l^4 / 384 * E * I_y = 18,39 \text{ mm}$$

$$W_{v,ref} = 1 * g_{ref} * l^2 / 8 * G * A = 0,25 \text{ mm}$$

#### Okamžitý průhyb od stálého zatížení (ohyb)

$$W_{1,inst} = g_k * w_{b,ref} = 11,77 \text{ mm}$$

#### Okamžitý průhyb od proměnného zatížení (ohyb)

$$W_{2,inst} = q_k * w_{b,ref} = 10,21 \text{ mm}$$

#### Okamžitý průhyb od stálého zatížení (smyk)

$$W_{3,inst} = g_k * w_{v,ref} = 0,16 \text{ mm}$$

Okamžitý průhyb od proměnného zatížení (smyk)

$$W_{4,inst} = q_k * w_{v,ref} = 0,14 \text{ mm}$$

Okamžitý průhyb od stálého a proměnného zatížení

$$W_{inst} = W_{1,inst} + W_{2,inst} + W_{3,inst} + W_{4,inst} = 22,27 \text{ mm}$$
$$W_{inst} \leq 1/300$$
$$22,27 \text{ mm} \leq 26,67 \text{ mm}$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA PRŮHYB**

Konečný průhyb od stálého a proměnného zatížení

$$W_{net,fin} = (W_{1,inst} + W_{3,inst}) * (1 + k_{def}) + (W_{2,inst} + W_{4,inst}) * (1 + k_{def} * \psi_{2,i})$$

$$W_{net,fin} = 31,29 \text{ mm}$$
$$W_{net,fin} \leq 1/250$$
$$31,29 \text{ mm} \leq 0,00 \text{ mm}$$

**PRŮŘEZ VYHOVUJE NA KONEČNÝ PRŮHYB**

**NAVRHUJI VAZNICI 180 x 260 mm (C24)**

### 2.7.3 Posouzení na účinky požáru

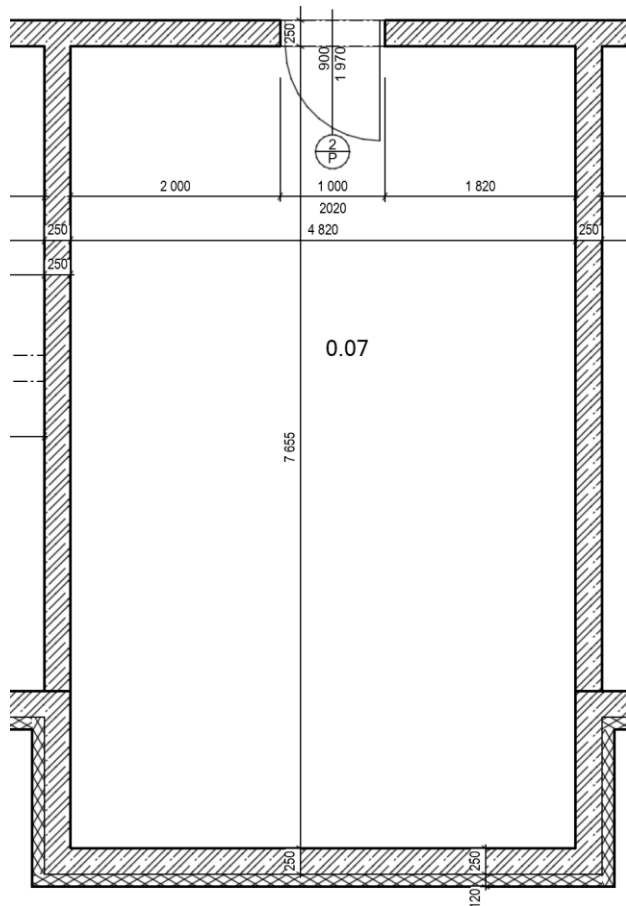
Prvky jsou krovu chráněny protipožárním podhledem a stropnicemi ve 2.NP. Zároveň krov netvoří samostatný PÚ, a tudíž se nemusejí jeho prvky posuzovat na účinky požáru.

## 2.8 Empirický návrh železobetonových prvků

Návrh železobetonových prvků je nad rámec této bakalářské práce, a proto jsou navrženy empiricky a odhadem.

### 2.8.1 Předběžný návrh ŽB stropní desky

Stropní deska v 1.PP bude zhotovena z monolitického železobetonu. Je uvažována jako obousměrně pnutá. Deska je uvažována jako spojitá, bude uložena na obvodové monolitické ŽB stěny a s vnitřními podporami v podobě nosných monolitických ŽB stěn.



Obrázek 18 – Rozměry stropní desky v půdorysu 1.PP

- Vstupující údaje do výpočtu:
  - beton C30/37  $\longrightarrow f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{30}{1,5} = 20MP_a$
  - Krytí výztuže  $\longrightarrow c=30$  mm
  - Velikost výztužného profilu  $\longrightarrow \varnothing 18$
  - Rozpětí desky  $\longrightarrow l_x= 4,820$  m;  $l_y= 7,655$  m
- Návrh na základě splnění podmínky ohybové štíhlosti

$$\lambda = \frac{L}{d} \leq \lambda_d = k_{c1} * k_{c2} * k_{c3} * \lambda_{d,tab}$$

$$d \geq \frac{L}{\lambda_d}$$

$$K_{c1}=1$$

$$K_{c2} = \min(7/l_d; 1) = \min(7/7,655; 1) = \min(0,91; 1) = 0,91$$

$$K_{c3}=1,3$$

$$L_{d,tab} = 30,8$$

Typ podepření	L[m]	$\lambda_{d,tab}$	$\lambda_d$	d[mm]	$h_d$ [mm]
Krajní pole spoj. nosníku	7,65	30,8	36,44	210,11	249,11

Tab.2 Shrnutí propočtu

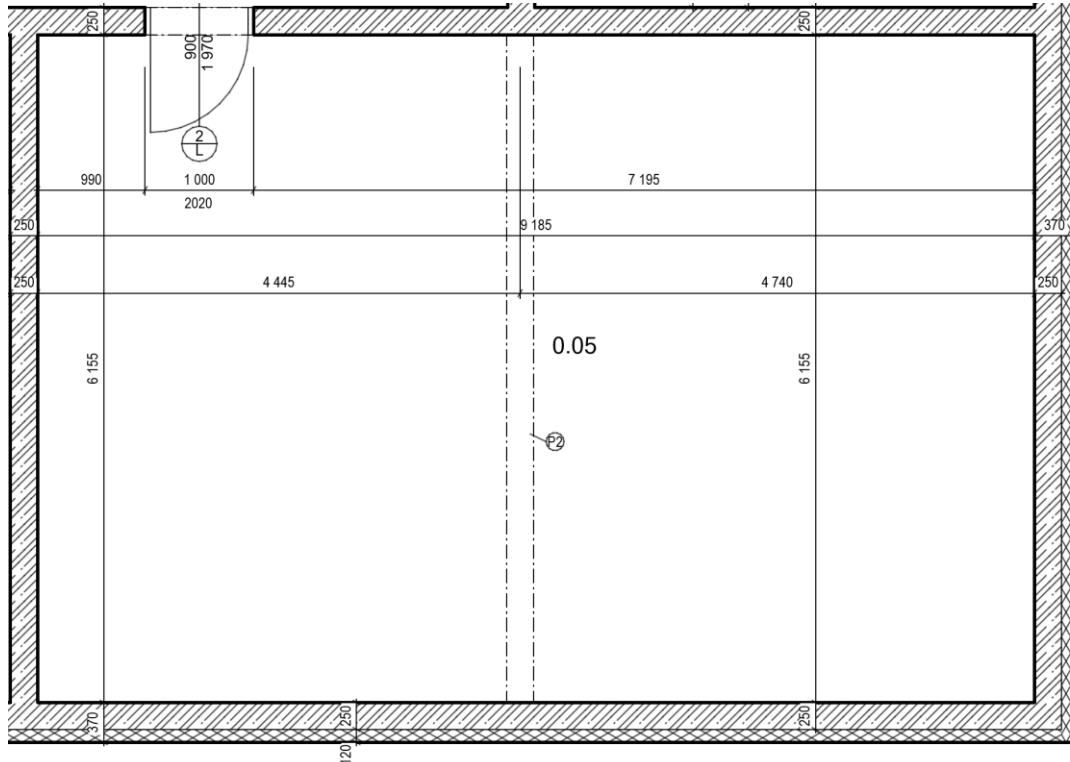
- Empirický návrh tloušťky desky

$$h_d \geq \left(\frac{1}{45} \div \frac{1}{40}\right) * L = \left(\frac{1}{45} \div \frac{1}{40}\right) * 4820 = 107,1 \div 120,5 \text{ mm}$$

**NÁVRH DESKY 1.PP:  $h_d=250$  mm**

## 2.8.2 Předběžný návrh průvlaku

Průvlak P2 je monolitický ŽB a je pnutý mezi ŽB monolitickými stěnami. Rozpětí průvlaku je 6,155m. V průvlaku je použit beton C30/37.



Obrázek 19 – Rozměry stropní desky v půdorysu 1.PP

- Empirický návrh rozměrů průvlaku:

$$h_p = \left( \frac{1}{12} \div \frac{1}{10} \right) \cdot L_p = \left( \frac{1}{12} \div \frac{1}{10} \right) \cdot 6,155$$

$$h_p = 0,513 \div 0,616 \text{ m}$$

$$h_p = 0,550 \text{ m}$$

$$b_p = \left( \frac{1}{3} \div \frac{1}{2} \right) \cdot h_p = \left( \frac{1}{3} \div \frac{1}{2} \right) \cdot 0,550$$

$$b_p = 0,183 \div 0,275 \text{ m}$$

$$b_p = 0,250 \text{ m}$$

**NÁVRH PRŮVLAKU P2:  $h_p = 0,550 \text{ m}$ ,  $b_p = 0,250 \text{ m}$**



### 2.8.3 Předběžný návrh svislé nosné železobetonové konstrukce

#### Vnitřní nosné ŽB stěny

Beton C30/37 XC2-CI 0,2 – Dmax 22 – S3

Návrh:  $t_i = 250 \text{ mm}$

Únosnost stěn není třeba prokazovat. Je to nad rámec bakalářské práce.

#### Suterénní stěny

Podzemní podlaží objektu je navrženo z monolitických ŽB stěn.

Beton C30/37 XC2-CI 0,2 – Dmax 22 – S3

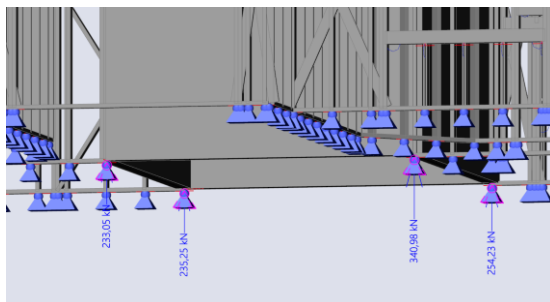
Stěny jsou pnuty mezi vyztuženou základovou deskou a ŽB stropní deskou 1.PP

Návrh:  $t_i = 250 \text{ mm}$

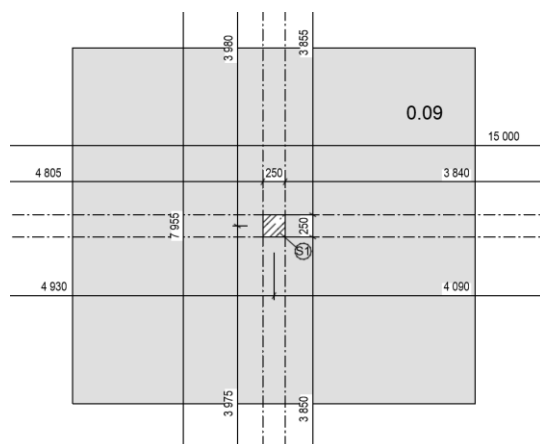
Únosnost stěn není třeba prokazovat. Je to nad rámec bakalářské práce.

### 2.8.4 Předběžný návrh ŽB sloupu

Návrh vnitřních ŽB sloupů, byl navrženo s jednotným průřezem. Návrh byl proveden na centrický tlak v patě sloupu.



Obrázek 20 – Zatížení od 2.NP a 1.NP



Obrázek 21 – Rozměry stropní desky v půdorysu 1.PP

**Vstupní údaje:**  $b = 250 \text{ mm}$

Plocha zatěžovací šířky:  $A_{zs} = 4,51 \cdot 3,98 = 17,94 \text{ m}^2$

Výška sloupu:  $2,84 \text{ m}$

Název	Výpočet	char. zat.	$\gamma F$	návrh. zat.
		[kN]	[-]	[kN/m]
Vlastní tíha	$0,25 \cdot 0,25 \cdot 25 \cdot 2,84$	4,44	1,35	5,99
ŽB deska tl. 250 mm	$0,25 \cdot 25 \cdot 17,94$	112,13	1,35	151,37
ŽB průvlak 550x250 mm	$0,55 \cdot 0,25 \cdot 25$	3,44	1,35	4,64
Zatížení z 1.NP a 2.NP		-	-	340,98
<b>SUMA</b>		<b>120,01</b>		<b>502,98</b>

Tab.3 – Zatížení působící na ŽB sloup

Normálové zatížení v patě sloupu:  $N_{ed,max} = 502,98 \text{ kN}$

Normálová únosnost sloupu (z přibližného vztahu pro dostředný tlak):

$$N_{Rd} = 0,8 \cdot A_C \cdot f_{Cd} + A_C \cdot \rho \cdot \sigma_C$$

$$N_{Rd} = 0,8 \cdot 0,25 \cdot 0,25 \cdot 20 + 0,25 \cdot 0,25 \cdot 0,02 \cdot 400 = 1500 \text{ kN}$$

$$N_{Rd} = 1500 \text{ kN} \geq N_{ed,max} = 502,98 \text{ kN}$$

**NÁVRH SLOUPU S1:  $b_p = h_p = 250 \text{ mm}$**

### 2.8.5 Předběžný návrh základového pasu

Základový pas se nachází pod obvodovou stěnou, vnitřními nosnými stěnami a schodištěm. Rozměry základového pasu jsou šířky 600 mm a výšky 800 mm. Jedná se pouze o odhad. Empirický nebo přesný výpočet je nad rámec této bakalářské práce.

### 2.8.6 Předběžný návrh základových patek

Základové patky jsou uvažovány pod vnitřními sloupy. Rozměry základového pasu jsou šířky 800 mm, délky 800 mm a výšky 1200 mm. Jedná se pouze o odhad. Empirický nebo přesný výpočet je nad rámec této bakalářské práce.

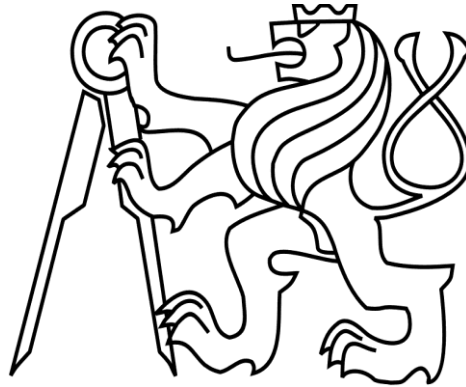
### **3 Závěr**

Statický návrh a posouzení je zpracováno dle platných norem a předpisů. Zodpovědnost za stabilitu konstrukce ve fázi realizace výstavby objektu nese dodavatel vybraný investorem. Je nutné během realizace ověřit veškeré podklady, se kterými bylo uvažováno při vypracování statického výpočtu. Při změně skladeb konstrukcí či dispozice, je nutno vypracovat nový statický posudek.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

### **ČÁST D.1.3 – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

Vypracovala:	Kateřina Pulcová
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní specializace:	Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.
Konzultant PBŘ:	Ing. Jakub Šejna

Praha 2024

# SEZNAM PŘÍLOH

## D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

D.1.3.1 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

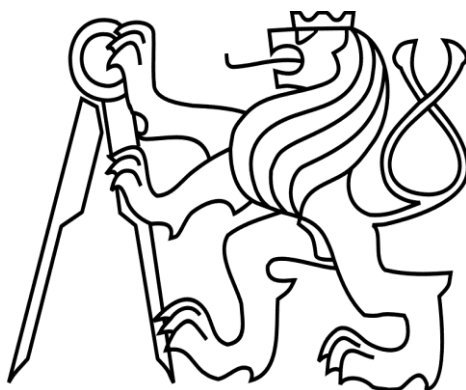
D.1.3.2 PŮDORYS 1.NP

D.1.3.3 PŮDORYS 2.NP

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

### **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

# **ČÁST D.1.3.1 – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

Vypracovala:	Kateřina Pulcová
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní specializace:	Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.
Konzultant PBŘ:	Ing. Jakub Šejna

Praha 2024

# Obsah

<b>A.</b>	<b>Seznam použitých podkladů pro zpracování.....</b>	<b>4</b>
A.1	Použité zkratky.....	4
A.2	Přílohy.....	5
<b>B.</b>	<b>Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě.....</b>	<b>6</b>
B.1	Urbanistické řešení.....	6
B.2	Dispoziční řešení.....	6
B.3	Konstrukční řešení .....	6
B.4	Technické a technologické řešení .....	6
B.5	Údaje pro zpracování PBR.....	7
<b>C.</b>	<b>Rozdělení stavby do požárních úseků .....</b>	<b>7</b>
<b>D.</b>	<b>Stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků .....</b>	<b>9</b>
<b>E.</b>	<b>Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti .....</b>	<b>10</b>
E.1	Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí.....	10
<b>F.</b>	<b>Zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.).....</b>	<b>20</b>
F.1	Povrchové úpravy stěn a stropů .....	20
F.2	Obvodový plášť.....	20
F.3	Střešní plášť .....	20
F.5	Posouzení toxicity zplodin hoření.....	20
<b>G.</b>	<b>Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení .....</b>	<b>21</b>
G.1	Počet a typ únikových cest.....	21
G.2	Obsazení osobami .....	22
<b>H.</b>	<b>Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům .....</b>	<b>23</b>
<b>I.</b>	<b>Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrních míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku. 23</b>	<b>23</b>
<b>J.</b>	<b>Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku.....</b>	<b>23</b>
J.1	Zásahové cesty .....	23
J.2	Zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce.....	24
J.3	Příjezdové komunikace a nástupní plochy.....	24

<b>K.</b>	<b>Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky.....</b>	<b>24</b>
<b>L.</b>	<b>Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti:.....</b>	<b>25</b>
<b>M.</b>	<b>Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot.....</b>	<b>25</b>
<b>N.</b>	<b>Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby .....</b>	<b>25</b>
<b>O.</b>	<b>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 bezpečnostních zařízení.....</b>	<b>25</b>
	<b>Závěr PBR .....</b>	<b>26</b>



# POŽÁRNĚBEZPEČNOSTNÍŘEŠENÍ

podle §41 odst.2 vyhlášky č.246/2001 Sb.

## A. Seznam použitých podkladů pro zpracování

- [1] zákon č.133/1985 Sb. Zákon České národní rady o požární ochraně
- [2] vyhláška č.246/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- [3] vyhláška č.23/2008 Sb. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [4] vyhláška 460/2021 Sb. Vyhláška o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva
- [5] ČSN 730802:2023 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- [6] ČSN 730810:2016+O1:2020 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- [7] ČSN 730818:1997+Z1:2002 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami
- [8] ČSN ISO 3864-1-018011: - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení.
- [9] ČSN 730821 ed.2:2007 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí
- [10] ČSN 730821 ed.2:2007 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí
- [11] Metodický návod pro navrhování a posuzování požárně bezpečnostního řešení, srpen 2018, MV GR HZS ČR, Oddělení stavebně technické prevence, 34 stran
- [12] Technické listy výrobců stavebních materiálů

### A.1 Použité zkratky

ŽB = Železobeton

PP = podzemní podlaží

NP = nadzemní podlaží

ZTI = zdravotně technické instalace

VZT = vzduchotechnika

DP1, DP2, DP3 = druh konstrukční části z požárního hlediska

PBŘ = požárně bezpečnostní řešení

HUV = hlavní uzávěr vody

Broof(t3) = požární klasifikace souvrství střešního pláště pro požárně nebezpečný prostor

PÚ = požární úsek

R, E, I, W, C, S = mezní stavy požární odolnosti nosných a požárně dělících konstrukcí

SPB = Stupeň požární bezpečnosti

## **A.2 Přílohy**

Výchozím podkladem je zadání bakalářské práce, poskytnuté vedoucím práce Ing. Lukášem Velebilem, Ph.D.

Stupeň požární bezpečnosti

Technické listy výrobců

D.1.3.2 PŮDORYS 1.NP

D.1.3.3 PŮDORYS 2.NP

## **B. Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě**

### **B.1 Urbanistické řešení**

Administrativní objekt se nachází v ulici Únětická, v obci Horoměřice. Přístup k objektu je zajištěn z jižní části z ulice Únětická. Objekt se nachází v průmyslové zóně části obce. Ze západní části pozemku se nachází autoservis, z východní komunikace, ze severní strany se nachází louka. Pozemek objektu je rovinatý.

### **B.2 Dispoziční řešení**

Jedná se o podsklepený, třípodlažní objekt pravidelného obdélníkového tvaru o 35,5 m délky a 16,6 m šířky. Jedná se o minimálně členěný kvádr o určitém poměru stran 1:2, jehož delší strana je orientovaná na jižní a severní stranu, kratší strana kvádru je orientovaná na východní a západní stranu. Zastavěná plocha objektu je 544,4 m<sup>2</sup>.

V prostorách 1. PP se nachází skladovací místnosti a technická vybavenost objektu. Prostory 1.NP a 2.NP slouží výhradně k administrativní činnosti.

### **B.3 Konstrukční řešení**

Konstrukční systém podsklepené části je železobetonový monolitický skelet.

Konstrukční systém nadzemní části je lehký dřevěný skelet, tvořený KVH sloupky v osové vzdálenosti 625 mm. Uprostřed objektu se nachází železobetonové jádro, tl. stěn je 250 mm. Uvnitř jádra je uloženo prefabrikované schodiště, které je tvořeno dvakrát lomenými deskami. Jádro začíná v 1.PP a pokračuje až do 2.NP.

### **B.4 Technické a technologické řešení**

- Vzduchotechnika
  - Větrání administrativní části objektu je z části zajištěno přirozeným větráním v kombinaci VZT. Větrání sociálního zařízení je řešeno přes nucené větrání, které zajišťují lokální ventilátory.
  - Rozvody vzduchotechniky budou vedeny pod stropem v požárním podhledu.

- ZTI a vytápění objektu
  - Objekt je napojen na veřejné sítě ZTI z ulice Horoměřická z jižní strany objektu. Vnitřní vodovod a kanalizace je veden vnitřní šachtou a v předstěnách.
  - Vytápění objektu a ohřev teplé vody budou zajištěny skrze výměňkovou stanicí teplovodu, která se nachází v technické místnosti v 1.PP.
  - Hlavní uzávěr vody se nachází v technické místnosti v 1.PP.
- Elektroinstalace
  - Přípojka elektrické energie je vedena stejně, jako přípojky ZTI.
  - Hlavní rozvaděč je umístěn na fasádě objektu u vstupních dveří. Elektrický jistič pro dané patro se nachází na příslušné chodbě.

Podrobnější popis technického a technologického řešení objektu není zadáním této bakalářské práce.

## B.5 Údaje pro zpracování PBŘ

Administrativní prostory jsou hodnoceny dle ČSN 72 0802 ed.2. Svislé a vodorovné nosné konstrukce objektu jsou druhu DP3 a DP1. Jedná se tedy o hořlavý konstrukční systém dle čl. 3.2. ČSN 73 0810 ed.2. Požární výška objektu je  $h = 3,5$  m. Objekt je zařazen do kategorie stavby II. a třídy využití stavby 2.

PBŘ je zpracováno pro 1.NP a 2. NP (jedná se o lehký dřevěný skelet), 1.PP není součástí tohoto PBŘ (není zadáním této bakalářské práce) – jedná se o ŽB monolitický skelet. Pro 1.PP jsou vypsány pouze PÚ a koncepční řešení únikových cest.

Zpracování tohoto PBŘ je řešeno pouze koncepčně. Kapitoly, které nejsou zadáním bakalářské práce nejsou zpracovány.

## C. Rozdělení stavby do požárních úseků

Rozdělení objektu do požárních úseků je řešeno v souladu ČSN 73 0802 ed.2. Rozdělení do PÚ je uvedeno v Tab. 1. a jsou vyznačeny v příloze č.3 tohoto PBŘ.

Administrativní část tvoří jeden požární úsek. Součástí jsou kanceláře, hygienická zařízení, zasedací místnost, sklad a kuchyňka.

Tab.1: Rozdělení objektu do požárních úseků

Označení PÚ		Účel místnosti	Místnost dle PD
Vícepodlažní PÚ	N01.01/N02	Administrativa 1.NP a 2.NP	1.01, 1.02, 1.03, 1.05, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06, 2.07, 2.08, 2.09, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15
	Š- N01.03/N02	Šachta	Š1
	A- N01.04/N02	Schodišťový prostor	1.11, 2.01
1.PP	P01.01	Technické a provozní zázemí objektu	0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09
1.NP	N01.02	Archiv	1.04

## D. Stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

Stupeň požární bezpečnosti byl určen dle ČSN 73 0802 ed.2 tab.8.

Tab.2: Stanovení SPB

Označení PÚ	Plocha PÚ [m <sup>2</sup> ]	Popis PÚ	P <sub>v</sub> [kg/m <sup>3</sup> ]	Poznámka	SPB
Vícepodlažní PÚ					
N01.01/N02	843,45	Administrativa 1.NP a 2.NP	50,15	Výpočet viz příloha 1	III.
Š-N01.03/N02	0,12	Instalační šachta	-	Dle čl. 8.12.2. ČSN 73 0802	II.
A-N01.04/N02	23,41	Schodišťový prostor (CHÚC A)	-	Dle čl. 9.3.2. ČSN 73 0802	II.
1.NP					
N01.02	27,08	Archiv	81,92	Výpočet viz příloha 1	V.

Tab.3: Stanovení mezních rozměrů a podlažnosti

Ozn. PÚ	$\rho_v$ [kg/m <sup>3</sup> ]	a	Skutečné rozměry [m]	Mezní rozměry [m]	Počet podlaží	Mezní podlažnost	Posudek
N01.01/ N02	50,15	0,976	26,245 × 15,010	46,2 × 28,1	2	2	OK
N01.02	81,92	0,708	6,160 × 4,395	59,6 × 34,8	1	1	OK

Poznámka: Ostatní PÚ nejsou zadáním bakalářské práce

## **E. Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti**

### **E.1 Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí**

Požadovaná PO navržených konstrukcí z kapitoly B je zakreslena v příloze č. 3 a je sepsána v tab. 4. Výpočet požadované PO je stanoven pro dané stavební konstrukce a jejich materiálové řešení, které je popsáno v kapitole B. Pokud v průběhu životnosti objektu dojde ke změně dispozice, skladeb konstrukcí nebo materiálů, je nutné přepočítat požadované PO.

PO konstrukcí byla posouzena podle tab. 12 ČSN 73 0802 ed.2.

Konstrukce a výplně otvorů podléhající požárně bezpečnostním požadavkům smí provádět výhradně odborně způsobilá/certifikovaná firma či osoba. Platný písemný doklad o certifikaci musí být doložen při závěrečné kontrolní prohlídce provedených prací na stavbě.

Stavební konstrukce objektu jsou navrženy tak, aby odolaly účinkům zatížení při běžné teplotě dle platných Eurokódů pro pozemní stavby.

Tab.4: Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Pol.	SPB	Požadovaná PO [min]	Skutečná PO [min]	Skladba konstrukce	Zdroj
1. Požární stěny					
1 b)	III.	REI 45 DP3	REI 45 DP3	Sádrovláknitá deska Rigips tl.12,5 mm, dřevěný rošt provedení instalací 60×40 mm, sádrovláknitá deska Farmacell Vapor tl 15 mm, KVH sloupky 80×160 po 625 mm, TI mezi sloupky tl. 160 mm, sádrovláknitá deska Rigips tl. 15 mm, tepelná izolace Isover TF – Profi tl. 140 mm, lepidlo s perlíčkou tl. 3 mm, fasádní omítka tl. 5 mm	Statický výpočet PO viz. část D.1.2.1 této PD, požární odolnost viz. technický list výrobce
1 b)	III.	REI 45 DP3	REI 45 DP3	Sádrovláknitá deska Rigips tl. 12,5 mm, akustická deska Wolf tl. 15 mm, KVH sloupky 80×160 mm, minerální izolace mezi sloupky tl. 160 mm, akustická deska Wolf tl. 15 mm, sádrovláknitá deska Rigips tl. 12,5 mm	Statický výpočet PO viz. část D.1.2.1 této PD, požární odolnost viz. technický list výrobce



1 b)	V.	REI 90 DP3	REI 90 DP3	Sádrovláknitá deska Rigips tl.12,5 mm, dřevěný rošt pro vedení instalací 60×40 mm, sádrovláknitá deska Farmacell Vapor tl 15 mm, KVH sloupky 80×160 po 625 mm, TI mezi sloupky tl. 160 mm, sádrovláknitá deska Rigips tl. 15 mm, tepelná izolace Isover TF – Profi tl. 140 mm, lepidlo s perlíčkou tl. 3 mm, fasádní omítka tl. 5 mm	Statický výpočet PO viz. část D.1.2.1 této PD, požární odolnost viz. technický list výrobce
1 b)	V.	REI 90 DP3	REI 90 DP3	Sádrovláknitá deska Rigips tl. 12,5 mm, akustická deska Wolf tl. 15 mm, KVH sloupky 80×160 mm, minerální izolace mezi sloupky tl. 160 mm, akustická deska Wolf tl. 15 mm, sádrovláknitá deska Rigips tl. 12,5 mm	Statický výpočet PO viz. část D.1.2.1 této PD, požární odolnost viz. technický list výrobce
1 b)	V.	REI 90 DP3	REI 120 DP3	Sádrovláknitá příčka Rigips, 2× protipožární deska RF (DF) 12,5 mm – konstrukce z tenkostěnných ocelových profilů R – CW 100, izolace z minerálních vláken tl.100 mm.	Statický výpočet PO viz. část D.1.2.1 této PD, požární odolnost viz. technický list výrobce

1 b)	II.	REI 30 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm, osově krytí výztuže min. 25 mm, $\mu_{fi}=0,7$ , stěna vystavená požáru z jedné strany	ČSN 1992-1-2 Řádek 5.4
1 c)	III.	REI 30 DP3	REI 30 DP3	Sádrovláknitá deska Rigips tl.12,5 mm, dřevěný rošt provedení instalací 60×40 mm, sádrovláknitá deska Farmacell Vapor tl 15 mm, KVH sloupky 80×160 po 625 mm, TI mezi sloupky tl. 160 mm, sádrovláknitá deska Rigips tl. 15 mm, tepelná izolace Isover TF – Profi tl. 140 mm, lepidlo s perlíčkou tl. 3 mm, fasádní omítka tl. 5 mm	Statický výpočet PO viz. část D.1.2.1 této PD, požární odolnost viz. technický list výrobce
1 c)	II.	REI 15 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm, osově krytí výztuže min. 25 mm, $\mu_{fi}=0,7$ , stěna vystavená požáru z jedné strany	ČSN 1992-1-2 řádek 5.4

1. Požární stropy					
1 b)	III.	REI 45 DP3	REI 90 DP3	<p>Spražený dřevo betonový strop, OSB deska, opatřeno požárním podhledem Rigips 2× protipožární deska RF (DF) 12,5 mm – konstrukce z tenkostěnných ocelových profilů R – CD</p>	<p>Technický list výrobce – Rigips – požární katalog str. 82-83. 2/2024</p>
1 b)	V.	REI 90 DP3	REI 90 DP3	<p>Spražený dřevo betonový strop, OSB deska, opatřeno požárním podhledem Rigips 2× protipožární deska RF (DF) 12,5 mm – konstrukce z tenkostěnných ocelových profilů R-CD</p>	<p>Technický list výrobce – Rigips – požární katalog str. 82-83. 2/2024</p>
1 c)	III.	REI 30 DP3	REI 60 DP3	<p>Dřevěné stropnice, tepelná izolace z minerálních vláken tl. 240 mm, OSB deska, opatřeno požárním podhledem Rigips 2× protipožární deska RF (DF) 12,5 mm – konstrukce z tenkostěnných ocelových profilů R-CD</p>	<p>Technický list výrobce – Rigips – požární katalog str. 82-83. 2/2024</p>
1 c)	II.	REI 15 DP1	REI 90 DP1	<p>ŽB deska tl. 220 mm, osově krytí výztuže min. 25 mm, <math>\mu_{fi}=0,7</math>, strop vystavená požáru z jedné strany</p>	<p>ČSN 1992-1-2 řádek 5.3</p>

2. Požární uzávěry					
2 b)	V.	EI 45 DP2 C, S <sub>200</sub>	EI 45 DP2 C, S <sub>200</sub>	Požární dveře budou dodány v požadované PO.	
2 b)	II.	EI 15 DP1 C, S <sub>200</sub>	EI 15 DP1 C, S <sub>200</sub>	Požární dveře budou dodány v požadované PO.	
2 c)	II.	EI 15 DP1 C, S <sub>200</sub>	EI 15 DP1 C, S <sub>200</sub>	Požární dveře budou dodány v požadované PO.	
3. Obvodové stěny					
3 a) 2)	III.	REI 45 DP3	REI 45 DP3	<p>Sádrovláknitá deska Rigips tl.12,5 mm, dřevěný rošt pro vedení instalací 60×40 mm, sádrovláknitá deska Farmacell Vapor tl 15 mm, KVH sloupky 80×160 po 625 mm, TI mezi sloupky tl. 160 mm, sádrovláknitá deska Rigips tl. 15 mm, tepelná izolace Isover TF – Profí tl. 140 mm, lepidlo s perlínkou tl. 3 mm, fasádní omítka tl. 5 mm</p>	<p>Statický výpočet PO viz. část D.1.2.1 této PD, požární odolnost viz. technický list výrobce + Technický list výrobce</p>

3 a) 2)	V.	REI 90 DP3	REI 90 DP3	<p>Sádrovláknitá deska Rigips tl.12,5 mm, dřevěný rošt pro vedení instalací 60×40 mm, sádrovláknitá deska Farmacell Vapor tl 15 mm, KVH sloupky 80×160 po 625 mm, TI mezi sloupky tl. 160 mm, sádrovláknitá deska Rigips tl. 15 mm, tepelná izolace Isover TF – Profi tl. 140 mm, lepidlo s perlínkou tl. 3 mm, fasádní omítka tl. 5 mm</p>	<p>Statický výpočet PO viz. část D.1.2.1 této PD, požární odolnost viz. technický list výrobce + Technický list výrobce</p>
3 a) 2)	II.	REI 30 DP1	REI 180 DP1	<p>ŽB stěna tl. 250 mm, osově krytí výztuže min. 25 mm, <math>\mu_{fi}=0,7</math>, stěna vystavená požáru z jedné strany</p>	<p>ČSN 1992-1-2 řádek 5.4</p>

3 a) 3)	III.	REI 30 DP3	REI 30 DP3	Sádrovláknitá deska Rigips tl.12,5 mm, dřevěný rošt provedení instalací 60×40 mm, sádrovláknitá deska Farmacell Vapor tl 15 mm, KVH sloupky 80×160 po 625 mm, TI mezi sloupky tl. 160 mm, sádrovláknitá deska Rigips tl. 15 mm, tepelná izolace Isover TF – Profí tl. 140 mm, lepidlo s perlíčkou tl. 3 mm, fasádní omítka tl. 5 mm	Statický výpočet PO viz. část D.1.2.1 této PD, požární odolnost viz. technický list výrobce + Technický list výrobce
3 a) 3)	II.	REI 15 DP1	REI 180 DP1	ŽB stěna tl. 250 mm, osově krytí výztuže min. 25 mm, $\mu_{fi}=0,7$ , stěna vystavená požáru z jedné strany	ČSN 1992-1-2 řádek 5.4
4. Nosná konstrukce střech					
4	V.	EI 45 DP3	EI 45 DP1	2x SDK deska Rigips RF 12,5, ocelová konstrukce R-CD	Technický list výrobce – Rigips – požární katalog str. 62-63. 2/2024

5. Nosné konstrukce uvnitř PÚ, které zajišťují stabilitu objektu					
5 b)	III.	R 45 DP3	R 45 DP3	Sádrovláknitá deska Rigips tl. 12,5 mm, akustická deska Wolf tl. 15 mm, KVH sloupky 80×160 mm, minerální izolace mezi sloupky tl. 160 mm, akustická deska Wolf tl. 15 mm, sádrovláknitá deska Rigips tl. 12,5 mm	Statický výpočet PO viz. část D.1.2.1 této PD, požární odolnost viz. technický list výrobce + Technický list výrobce
5 c)	III.	R 30 DP3	R 30 DP3	Sádrovláknitá deska Rigips tl. 12,5 mm, akustická deska Wolf tl. 15 mm, KVH sloupky 80×160 mm, minerální izolace mezi sloupky tl. 160 mm, akustická deska Wolf tl. 15 mm, sádrovláknitá deska Rigips tl. 12,5 mm	Statický výpočet PO viz. část D.1.2.1 této PD, požární odolnost viz. technický list výrobce + Technický list výrobce
6. Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu					
Nevyskytují se.					
7. Nosné konstrukce uvnitř PÚ, které nezajišťují stabilitu objektu					
Nevyskytují se.					
8. Nenosné konstrukce uvnitř PÚ					
Nemusí vykazovat žádnou požární odolnost dle tab. 12 ČSN 73 0802 ed.2					
9. Konstrukce schodišť uvnitř PÚ, které nejsou součástí CHÚC					
Nevyskytují se.					

10. Výtahové a instalační šachty					
10 b) 1)	II.	EI 45DP1	EI 45 DP1	2 × SDK deska Rigips RF 12,5, celková tl. stěny 100 mm, ocelová konstrukce R-CW 75	Technický list výrobce – Rigips – požární katalog str. 40-41. 2/2024
10 b) 2)	II.	EW 30 DP1	EW 45 DP1	Hliníková revizní dvířka Tamadex RFS 200x200x25 GKF do SDK tl. 25 mm	Technický list výrobce – Tamadex - katalog revizních dvířek
Požární utěsnění prostupů potrubí a kabelů skrze strop je řešeno kabelovou průchodkou a protipožárními pytli Bettra (HSS v dvojité ucpávce HSI 150 se systémovým víkem HSI 150 D3×58 KS). Požární odolnost je S90.					
11. Střešní pláště					
11.	Střešní plášť se považuje za B <sub>roof</sub> t3., jelikož střešní taška Tondach				Technický list výrobce
12. Jednopodlažní PÚ					
Nevyskytují se.					



## **F. Zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.)**

Tento bod je řešen pouze koncepčně, jelikož není zadáním této bakalářské práce.

### **F.1 Povrchové úpravy stěn a stropů**

V objektu jsou navrženy sádkové omítky, které mají třídu reakce na oheň A1 s indexem šíření plamene  $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ . Povrchové úpravy stěn a stropů splňují podmínky ČSN 73 0802 tabulky 14. Na úpravu stěn musí být použity výrobky, které nepřesáhnou hodnotu indexu šíření plamene  $i_s = 100 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ .

### **F.2 Obvodový plášť**

Povrchové úpravy z vnější strany objektu jsou použity výrobky s indexem šíření plamene  $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$  dle ČSN 73 0863 a třídou reakce na oheň A1. Zateplení objektu je provedeno izolací z čedičové minerální vlny s třídou reakce na oheň A1. Zateplení bude provedeno dle požadavků ETICS. Kontaktní ucelená sestava vnějšího zateplení vykazuje s indexem šíření plamene  $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ . Dle ČSN 73 0802 ed.2 čl. 8.4.10 bod c) nemusí mít objekt požární pásy, jelikož se jedná o objekt s požární výškou  $h \leq 12 \text{ m}$ , tzn.  $h = 3,5 \text{ m}$ .

### **F.3 Střešní plášť**

Střešní plášť není součástí nosné konstrukce střechy, jedná se pouze o vrstvy. Nosnou konstrukci střechy tvoří dřevěný krov. Zamezení šíření požáru do nosné konstrukce střechy zabraňuje požární strop skládající se ze stropnic a protipožárního podhledu. Na navržené vrstvy konstrukce stropů, střešních a podhledů jsou použity hmoty, které při požáru neodkapávají nebo neodpadávají a neohrožují tedy osoby v prostoru.

### **F.5 Posouzení toxicity zplodin hoření**

Tento bod není předmětem bakalářské práce, proto není v rámci tohoto PBR hodnocen.

## **G. Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení**

Není předmětem této bakalářské práce. Konceptně jsou řešeny pouze únikové cesty.

### **G.1 Počet a typ únikových cest**

Není předmětem této bakalářské práce, je řešeno pouze konceptně.

Únik z objektu bude zajištěn vnitřní chráněnou únikovou cestou typu A, která povede na volné prostranství. Tato cesta je uvažována primárně pro evakuaci osob z požárního N01.01/N02 a P01.01.

Z požárního úseku N01.01/N02 se uvažuje únik osob vchodovými dveřmi (NÚC), nebo vnitřní CHÚC typu A, která slouží primárně pro 2.NP.

Z požárního úseku P01.01 vede kombinace nechráněné únikové cesty a chráněné únikové cesty. NÚC vede z 1.PP a v 1.NP navazuje na CHÚC A. Jelikož má objekt požární výšku  $h = 3,5$  m a počet unikajících osob je 74, je povoleno zde použít jednu chráněnou únikovou cestu typu A. NÚC lze použít, protože se jedná o objekt s požární výškou do 9 m, NÚC vede na volné prostranství, nebo na CHÚC.

#### **Vnitřní CHÚC typu A**

Tato CHÚC je ohraničena železobetonovým jádrem, které splňuje požadavek na druh ohraničující konstrukce DP1. Jelikož má objekt požární výšku  $h = 3,5$  m je CHÚC zařazena do II stupně požární bezpečnosti. CHÚC bude odvětrávána pomocí nuceného větrání a bude splňovat požadavky dle čl. 9.4.2b ČSN 73 0802. Přívod vzduchu do CHÚC bude zajištěn ventilátorem. Samotný ventilátor bude mít zajištěn přívod vzduchu v množství alespoň desetinásobku objemu prostoru CHÚC za 1 h. Odvod vzduchu bude zajištěn v nejvyšším místě pomocí samočinně otvírajícího se okna v nejvyšším podlaží. Dodávka vzduchu bude zajištěna po dobu alespoň 10 minut. Aktivace odvětrávání bude zajištěna samočinným kouřovým hlásičem nebo tlačítkovým hlásičem, který bude umístěn v CHÚC na každém podlaží.

## G.2 Obsazení osobami

Tab.5: Obsazenost objektu osobami

Údaje z projektové dokumentace				Údaje z ČSN 73 0818 - tab. 1					
PÚ	Druh prostoru	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Počet osob dle PD	Položka	[m <sup>2</sup> /os.]	Počet osob dle [m <sup>2</sup> /os.]	Součinitel	Počet osob dle souč.	E
N01.01-N02	hala	40,03	-	-	-	-	-	-	1)
	chodba	70,09	-	-	-	-	-	-	1)
	kancelář	32,14	-	1.1.2	8	4,02	-	-	5
	sklad	13,78	-	-	-	-	-	-	1)
	zasedací místnost	14,78	-	1.2	-	-	-	-	1)
	WC ženy	12,06	-	16.2	-	-	-	-	1)
	WC invalidi	5,58	-	16.2	-	-	-	-	1)
	WC muži	12,51	-	16.2	-	-	-	-	1)
	kuchyňka	21,35	-	7.1.1	-	-	-	-	1)
	kancelář	31,77	-	1.1.2	8	3,97	-	-	4
	kancelář	21,21	-	1.1.2	8	2,65	-	-	3
	kancelář	26,01	-	1.1.2	8	3,25	-	-	4
	kancelář	44,94	-	1.1.2	8	5,62	-	-	6
	kancelář	43,99	-	1.1.2	8	5,50	-	-	6
	chodba	70,09	-	-	-	-	-	-	1)
	kancelář	31,77	-	1.1.2	8	3,97	-	-	4
	kancelář	48,06	-	1.1.2	8	6,01	-	-	7
	kancelář	54,98	-	1.1.2	8	6,87	-	-	7
	kancelář	34,96	-	1.1.2	8	4,37	-	-	5
	kancelář	36,62	-	1.1.2	8	4,58	-	-	5
	kancelář	61,17	-	1.1.2	8	7,65	-	-	8
	ředitelna	28,68	-	1.1.2	8	3,59	-	-	4
	sekretariát	10,81	-	1.1.2	8	1,35	-	-	2
zástupce ředitele	25,10	-	1.1.2	8	3,14	-	-	4	
WC ženy	14,72	-	16.2	5	-	-	-	1)	
WC muži	15,51	-	16.2	5	-	-	-	1)	
úklidová místnost	3,45	-	9.2	-	-	-	-	1)	
kuchyňka	17,29	-	7.1.1	-	-	-	-	1)	
N01.02	Archiv	27,08	-	-	-	-	-	-	1)
<b>Obsazení objektu celkem</b>									<b>74</b>

<sup>1)</sup>Osoby jsou započítány v jiných provozech s horšími možnostmi evakuace

## **H. Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům**

Není předmětem této bakalářské práce.

## **I. Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrních míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku**

Není předmětem této bakalářské práce.

## **J. Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku**

Není předmětem této bakalářské práce, řešeno pouze koncepčně.

### **J.1 Zásahové cesty**

Vnitřní zásahové cesty se nemusejí zřizovat, jelikož objekt nespĺňuje ani jednu podmínku z čl. 12.5.1 ČSN 73 0802.

Dle článku 12.6.2 a 12.6.3 ČSN 73 0802 se nemusejí zřizovat vnější zásahové cesty, požární lávky ani požární žebříky, jelikož výška objektu je  $h < 9$  m.

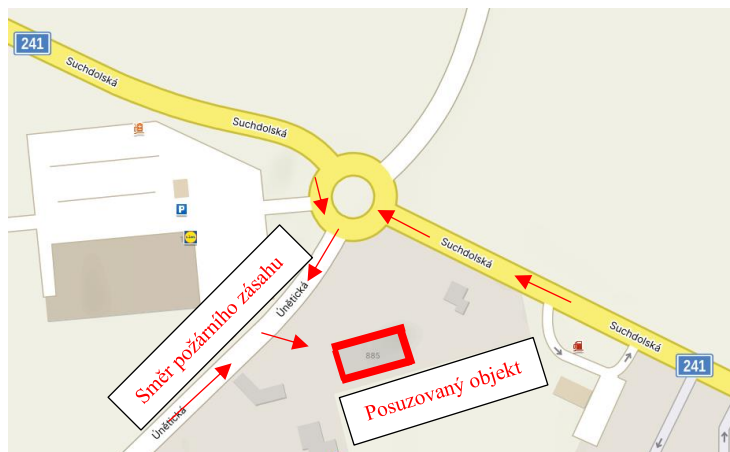
## J.2 Zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce

Není předmětem této bakalářské práce.

## J.3 Příjezdové komunikace a nástupní plochy

Dle čl. 12.4.4 b) ČSN 73 0802 ed.2, kdy výška objektu je  $h < 12$  m se nástupní plocha zřizovat nemusí.

Pro požární zásah slouží veřejná dvoupruhová komunikace s označením 2241 – Únětická ulice. Na tu se napojuje vnitřní komunikace v areálu. Vjezd do areálu je přes bránu šířky 6 m a nachází ve vzdálenosti do 20 m od vchodu do objektu dle čl. 12.3 ČSN 73 0802 ed.2.



Obr. 1 – Směr vedení zásahu – mapa

## K. Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky

Není předmětem této bakalářské práce.

**L. Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti:**

Není předmětem této bakalářské práce.

**M. Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot**

Není předmětem této bakalářské práce.

**N. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby**

Není předmětem této bakalářské práce.

**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 bezpečnostních zařízení**

Tato kapitola je stručně shrnuta, jelikož je nad rámec bakalářské práce a není řešena v rámci tohoto PBŘ.

Bezpečnostní značení bude provedeno v souladu s ČSN ISO 3864-1 a ostatními platnými předpisy.

Tabulky zákazu kouření budou umístěny u vchodu do objektu a v kuchyňkách. Tabulka zákazu hašení vodou bude umístěna u hlavního rozvaděče elektrického proudu.

Tabulky označující hasící přístroj a vnitřní odběrné místo (požární hydrant) budou vždy umístěny u příslušného hasícího přístroje/požárního hydrantu.

Výstražné a příkazové tabulky budou umístěny u HUV a u hlavního rozvaděče elektrického proudu.

Dále se v objektu budou nacházet fotoluminiscenční tabulky označující směr úniku a budou umístěny tak, aby byly dobře viditelné.

## **Závěr PBŘ**

Objekt vyhovuje daným předpisům.

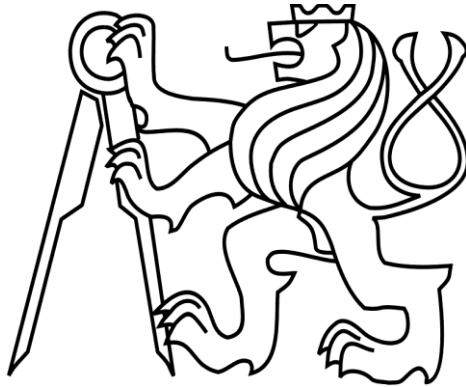
*Vypracovala:*

Kateřina Pulcová

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**ČÁST D.1.3.1 – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ  
ŘEŠENÍ**

**PŘÍLOHA 1 – SPB**

Vypracovala:	Kateřina Pulcová
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní specializace:	Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.
Konzultant PBŘ:	Ing. Jakub Šejna

Praha 2024



Výpočtové požární zatížení p<sub>v</sub> dle ČSN 73 0802 ed.2

Číslo PÚ: N01.01/N02

Název PÚ: Administrativa 1.NP a 2.NP

Specifikace místnosti a účelu										
číslo	název	S [m <sup>2</sup> ]	p <sub>n</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	a <sub>n</sub>	položka normy	p <sub>n</sub> ·S	p <sub>n</sub> ·S·a <sub>n</sub>	h <sub>i</sub> [m]	h <sub>i</sub> ·S	
1	hala	40,03	5,00	0,80	tab. A.1 pol. 1.10	200,15	160,12	2,53	101,28	
2	chodba	70,09	5,00	0,80	tab. A.1 pol. 1.10	350,45	280,36	2,53	177,33	
3	kancelář	32,14	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	1928,40	1928,40	2,53	81,31	
4	sklad	13,78	90,00	1,05	tab. A.1 pol. 1.7b)	1240,20	1302,21	2,53	34,86	
5	zasedací místnost	14,78	20,00	0,90	tab. A.1 pol. 1.8	295,60	266,04	2,53	37,39	
6	WC ženy	12,06	5,00	0,70	př. A pol. 14.2	60,30	42,21	2,53	30,51	
7	WC invalidi	5,58	5,00	0,70	př. A pol. 14.2	27,90	19,53	2,53	14,12	
8	WC muži	12,51	5,00	0,70	př. A pol. 14.2	62,55	43,79	2,53	31,65	
9	kuchyňka	21,35	15,00	1,05	tab. A.1 pol. 1.12	320,25	336,26	2,53	54,02	
10	kancelář	31,77	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	1906,20	1906,20	2,53	80,38	
11	kancelář	21,21	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	1272,60	1272,60	2,53	53,66	
12	kancelář	26,01	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	1560,60	1560,60	2,53	65,81	
13	kancelář	44,94	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	2696,40	2696,40	2,53	113,70	
14	kancelář	43,99	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	2639,40	2639,40	2,53	111,29	
15	chodba	70,09	5,00	0,80	tab. A.1 pol. 1.10	350,45	280,36	2,53	177,33	
16	kancelář	31,77	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	1906,20	1906,20	2,53	80,38	
17	kancelář	48,06	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	2883,60	2883,60	2,53	121,59	
18	kancelář	54,98	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	3298,80	3298,80	2,53	139,10	
19	kancelář	34,96	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	2097,60	2097,60	2,53	88,45	
20	kancelář	36,62	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	2197,20	2197,20	2,53	92,65	
21	kancelář	61,17	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	3670,20	3670,20	2,53	154,76	
22	ředitelna	28,68	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	1720,80	1720,80	2,53	72,56	
23	sekretariát	10,81	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	648,60	648,60	2,53	27,35	
24	zástupce ředitele	25,10	60,00	1,00	tab. A.1 pol. 1.2	1506,00	1506,00	2,53	63,50	
25	WC ženy	14,72	5,00	0,70	tab. A.1 pol. 14.2	73,60	51,52	2,53	37,24	
26	WC muži	15,51	5,00	0,70	tab. A.1 pol. 14.2	77,55	54,29	2,53	39,24	
27	úklidová místnost	3,45	5,00	0,70	tab. A.1 pol. 14.2	17,25	12,08	2,53	8,73	
28	kuchyňka	17,29	15,00	1,05	tab. A.1 pol. 1.12	259,35	272,32	2,53	43,74	
<b>celková plocha PÚ</b>		<b>843,45</b>	<b>m<sup>2</sup></b>			<b>35268,20</b>	<b>35053,68</b>		<b>2133,93</b>	
<b>výpočet nahodilého požárního zatížení p<sub>n</sub> a součinitele a<sub>n</sub></b>										
$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} =$		41,81	kg/m <sup>2</sup>	$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} =$		0,99				
<b>stanovení stálého požárního zatížení p<sub>s</sub> a součinitele a<sub>s</sub></b>										
konstrukce	hořlavost	p <sub>s</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	položka normy							
okna	hořlavé	3	kap. 6.3.4 (tab. 1)							
dveře	hořlavé	2								
podlahy	hořlavé	5								
ostatní	nehořlavé	0								
celkem stálé zatížení		10	kg/m <sup>2</sup>							
součinitel a <sub>s</sub>		0,90	kapitola normy	6.4.1 - součinitel a <sub>s</sub>						
<b>stanovení součinitele a</b>										
$a = \frac{a_n \cdot p_n + a_s \cdot p_s}{p_s + p_n} =$		<b>0,976</b>	kap. 6.4.3							
<b>specifikace otvorů</b>										
počet otvorů	40		PÚ je přímo větráný							
číslo	otvor	b <sub>0</sub> [m]	h <sub>0</sub> [m]	počet	S <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	S <sub>0</sub> ·h <sub>0</sub>				
1	okno - O1	2,500	1,500	20	75,00	112,50				
2	okno - O2	0,800	1,000	8	6,40	6,40				
3	okno - O3	2,700	1,500	2	8,10	12,15				
4	okno - O4	2,000	1,500	2	6,00	9,00				
5	okno - O5	1,500	1,500	3	6,75	10,13				
6	okno - O6	3,000	1,500	4	18,00	27,00				
7	vstupní dveře	3,500	2,460	1	8,61	21,18				
<b>celkem</b>						<b>128,86</b>	<b>198,36</b>			
<b>celková plocha otvorů S<sub>0</sub></b>	<b>128,86</b>	<b>m<sup>2</sup></b>								
$h_o = \frac{S_o \cdot h_o}{S_o} =$	1,54	m								
h <sub>s</sub>	2,53	m								
<b>stanovení součinitele b</b>										
$n = \frac{S_o}{S} \cdot \sqrt{\frac{h_o}{h}} =$	0,12									
S <sub>m</sub>	70,09	m <sup>2</sup>								
n	0,12									
k	0,188	interpolace v tabulce normy př. E								
výpočet součinitele b pro přímo větráný PÚ			výpočet součinitele b pro nepřímo větráný PÚ			limity součinitele				
$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} =$	0,99	$b = \frac{k}{0,005 \cdot \sqrt{h_s}} =$	nepočítáno	[0,5 ; 1,7]						
výsledná hodnota součinitele b =		0,99								
<b>stanovení součinitele c</b>										
součinitel c	1,00									
<b>stanovení výpočtového požárního zatížení p<sub>v</sub></b>										
<b>p<sub>v</sub> = a · b · c · (p<sub>n</sub> + p<sub>s</sub>) =</b>		<b>50,15</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>III. SPB</b>						

Výpočtové požární zatížení  $p_v$  dle ČSN 73 0802 ed.2

Číslo PÚ: N01.02

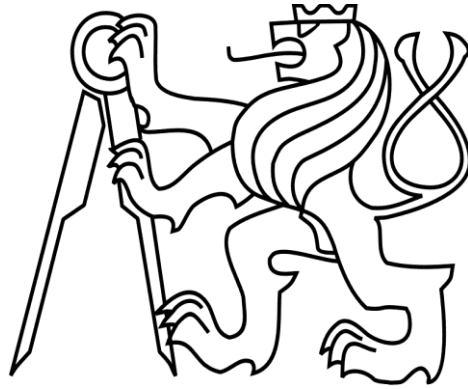
Název PÚ: Archiv

Specifikace místnosti a účelu									
číslo	název	S [m <sup>2</sup> ]	$p_n$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$a_n$	položka normy	$p_n \cdot S$	$p_n \cdot S \cdot a_n$	$h_s$ [m]	$h_s \cdot S$
1	Archiv	27,08	120,00	0,70	Tab. A1 - pol. 1.6	3249,60	2274,72	2,53	68,51
celková plocha PÚ		<b>27,08</b>	<b>m<sup>2</sup></b>			<b>3249,60</b>	<b>2274,72</b>		<b>68,51</b>
výpočet nahodilého požárního zatížení $p_n$ a součinitele $a_n$									
$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j P_{ni} \cdot S_i}{S} =$		120,00	kg/m <sup>2</sup>	$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j P_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j P_{ni} \cdot S_i} =$		0,70			
stanovení stálého požárního zatížení $p_s$ a součinitele $a_s$									
konstrukce	hořlavost	$p_s$ [kg/m <sup>2</sup> ]	položka normy						
okna	hořlavé	3	kap. 6.3.4 (tab. 1)						
dveře	hořlavé	2							
podlahy	nehořlavé	0							
ostatní	nehořlavé	0							
celkem stálé zatížení		5	kg/m <sup>2</sup>						
součinitel $a_s$	0,90	kapitola normy	6.4.1 - součinitel $a_s$						
stanovení součinitele a									
$a = \frac{a_n \cdot p_n + a_s \cdot p_s}{p_s + p_n} =$		<b>0,708</b>	kap. 6.4.3						
specifikace otvorů									
počet otvorů	1	PÚ je přímo větráný							
číslo	otvor	$b_0$ [m]	$h_0$ [m]	počet	$S_0$ [m <sup>2</sup> ]	$S_0 \cdot h_0$			
1	okno	2,50	1,50	1	3,75	5,63			
celkem					3,75	5,63			
celková plocha otvorů $S_0$	<b>3,75</b>	<b>m<sup>2</sup></b>							
$h_0 = \frac{S_0 \cdot h_0}{S_0} =$	1,50	m							
$h_s$	2,53	m							
stanovení součinitele b									
$n = \frac{S_0}{S} \cdot \sqrt{\frac{h_0}{h_s}} =$		<b>0,11</b>							
$S_m$	27,08	m <sup>2</sup>							
$n$	0,11								
$k$	0,157	interpolace v tabulce normy př. E							
výpočet součinitele b pro přímo větráný PÚ			výpočet součinitele b pro nepřímo větráný PÚ			limity součinitele			
$b = \frac{S \cdot k}{S_0 \cdot \sqrt{h_0}} =$	0,93		$b = \frac{k}{0,005 \cdot \sqrt{h_s}} =$	nepočítáno	[0,5 ; 1,7]				
výsledná hodnota součinitele b	=	0,93							
stanovení součinitele c									
součinitel c	1,00								
stanovení výpočtového požárního zatížení $p_v$									
$p_v = a \cdot b \cdot c \cdot (p_n + p_s) =$		<b>81,92</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>	<b>V. SPB</b>					

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí



## **Administrativní budova Wolf system**

### **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

### **ČÁST D.1.3.1 – POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

### **PŘÍLOHA 2 – TECHNICKÉ LISTY VÝROBCŮ**

Vypracovala:	Kateřina Pulcová
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní specializace:	Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce:	Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.
Konzultant PBŘ:	Ing. Jakub Šejna

Praha 2024

# Sádkartonová protipožární deska RF (DF) Activ´Air<sup>®</sup>



## Vlastnosti výrobku:

Vlastnost	Hodnota	Jednotka
Vyrovnaná vlhkost při 20°C a 65 % relativní vlhkosti	≈ 0,5	% Hmotnosti
Tepelná vodivost výpočtová hodnota	0,21	W / mK
Faktor difúzního odporu $\mu$	6 - 10	---
Součinitel délkové roztažnosti při změně vlhkosti	$5 - 8 \times 10^{-6}$	na % relat. vlhkosti
Součinitel délkové roztažnosti při změně teploty	$1,3 - 2,0 \times 10^{-5}$	na °K
Reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1	A2-s1,d0	---

VYDÁNO: 01. 10. 2017

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Divize Rigips  
Smrčková 2485/4, 180 00 Praha 8 – Libeň  
tel.: 220 406 606, mobil: 724 600 800, e-mail: ctp@rigips.cz

## Mechanické vlastnosti:

Vlastnost	Namáhání	Označení	MPa
Pevnost v tahu	Kolmo k vláknům kartonu	$\sigma_{Zx \perp}$	1,0 - 1,2
	Souběžně s vlákny kartonu	$\sigma_{Zx \parallel}$	1,8 - 2,5
Pevnost v tlaku	Kolmo k vláknům kartonu	$\sigma_{Dz \perp}$	5,0 - 10,0
	Souběžně s vlákny kartonu	$\sigma_{Dz \parallel}$	5,0 - 10,0
Pevnost ve smyku	Kolmo k vláknům kartonu	$\sigma_{yx \perp}$	3,0 - 4,5
	Souběžně s vlákny kartonu	$\sigma_{yx \parallel}$	2,5 - 4,0
Modul pružnosti v tahu za ohybu	Kolmo k vláknům kartonu	$\sigma_{yx \perp}$	2000
	Souběžně s vlákny kartonu	$E_{BZ \parallel}$	2500
Tvrдость (Brinell)	Kolmo k ploše desky	$E_{BZ \perp}$	10 - 18

## Výrobek:

Protipožární deska RF (DF) Activ'Air<sup>®</sup> je sádrokartonová deska dle ČSN EN 520 typu DF. Lícový karton je barvy růžové. Pro snadnou identifikaci je potisk hrany desek proveden červeně. Deska obsahuje unikátní technologii Activ'Air<sup>®</sup> pro rozklad emisí formaldehydu, který je obsažen např.: v nátěrech, nábytku, kobercích, lepidlech, osvěžovačích vzduchu, cigaretovém kouři, atd. Tato patentovaná technologie dokáže snížit během několika dní koncentraci formaldehydu v místnosti o více jak 70 % a to po dobu delší než 50 let.

## Použití výrobku:

Zásady montáže výrobku vč. povrchových úprav jsou popsány v technologickém návodu montáže Rigips (viz Montážní příručka sádrokartonáře).

Protipožární deska RF (DF) Activ'Air<sup>®</sup> je sádrokartonová deska s kontrolovanou objemovou hmotností určená do konstrukcí se zvýšenými požadavky na požární odolnost. Deska s technologií Activ'Air<sup>®</sup> je vhodná jako trvalé řešení pro zkvalitnění ovzduší doma, ve školách či v kancelářích. Tato technologie neutralizuje formaldehyd. Výsledkem je čistý vzduch v interiéru.

## Druhy sádrokartonových desek Rigips a jejich značení:

### ■ Protipožární desky Rigips RF (DF) Activ'Air<sup>®</sup>

(dle ČSN EN 520 **DF**; dle DIN 18180 **GKF**)

## Hrany sádrokartonových desek:

### Podélné hrany

Standardně jsou dodávány desky o šířce 1 200 a 1 250 mm s hranou PRO (AK) – zploštělé, opláštěné kartonem. V tloušťce 18 mm jsou dodávány desky s hranou VARIO-PRO (HRAK) – zaoblené a zploštělé, opláštěné kartonem.

### Příčné hrany

Standardně jsou dodávány hrany kolmo řezané (SK). Sádrokartonové desky o šířce 1 250 a délce 2 000 mm jsou dodávány s řezanou zkosenou hranou (F).

## EPD:

Dopady výrobku na životní prostředí jsou dokumentovány v nezávisle ověřeném Environmentálním prohlášení o produktu.

## Bezpečnost a ochrana zdraví při práci:

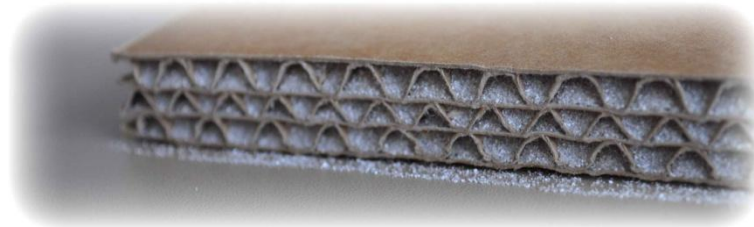
Přípravek není klasifikován dle 1999/45/E jako nebezpečný. Nemá žádné nebezpečné vlastnosti.

Bezpečnostní list podle přílohy č. 2 nařízení (ES) 1907/2006(REACH), v platném znění není proto požadován. Při práci s přípravkem dodržujte obecná pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

## Reakce na oheň:

Všechny druhy sádrokartonových desek Rigips jsou dle normy ČSN EN 520 zařazeny do třídy reakce na oheň A2-s1, d0. Všechny druhy sádrokartonových desek Rigips jsou v souladu s normou ČSN 73 0862 zařazeny do skupiny materiálů stupně hořlavosti A – nehořlavé.

## WOLF PhoneStar TRI (třívlnná zvukově izolační deska)



Desky Wolf jsou vyráběny z materiálů, které nezatěžují životní prostředí. Konstrukce desky je navržena z vlnitého kartonu, vyplněného křemičitým pískem.

Parametry		
Délka x šířka	1250 x 625 mm	
Tloušťka	15 mm	
Plocha desky	0,78 m <sup>2</sup>	
Hmotnost na m <sup>2</sup>	18,00 kg	
Útlum kročejového hluku až	$\Delta L_{n,w} = 22$ dB	dle DIN EN ISO 717-2
Vzduchová neprůzvučnost až	$R_w = 36$ dB	dle DIN EN ISO 717-1
Požární třída	B2	dle DIN 4102
Plošné zatížení	5 kN/m <sup>2</sup>	dle DIN 1055, 2002
Bodové zatížení	4 kN	dle DIN 1055, 2002
Hodnota Sd	0,2 m	dle DIN EN ISO 12572:2001
Měrná tepelná kapacita	1050 J/(kgK)	
Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$	0,17 W/(mK)	dle DIN 4108-3:2001-07
Lomové zatížení podélné	650,8 N	dle DIN EN 520
Lomové zatížení příčné	414,4 N	dle DIN EN 520
Podélná pevnost v tahu za ohybu	$\geq 5$ N/mm <sup>2</sup>	dle DIN EN 520
Příčná pevnost v tahu za ohybu	$\geq 3$ N/mm <sup>2</sup>	dle DIN EN 520
Objemová hmotnost	1350 kg/m <sup>3</sup>	
Dynamická tuhost	$s' = 32,6$ MN/m <sup>3</sup>	ČSN ISO 9052-1
Oblast použití		
A1	půdy	DIN 1055, 1971
A2, A3	obytné místnosti	DIN 1055, 2002
B1-B3	kanceláře, pracovní místa, chodby	
C1-C3, C5	společné prostory	
D1, D2	prodejní místa	
E1	továrny a dílny	
<b>Možné použití</b>	<b>stěna, podlaha, strop - (vodorovné, šikmé a svislé konstrukce)</b>	

1.3.2013 Uvedené informace jsou platné v době vydání technického listu. Výrobce si vyhrazuje právo uvedené údaje měnit. Za tiskové chyby nenese firma CIUR a.s. žádnou odpovědnost.

<b>POPIS VÝROBKU</b>	Desky z nehořlavé kamenné vlny jsou určeny pro tepelné, zvukové a protipožární izolace různých stavebních konstrukcí. Jsou ideální pro použití v sádkartonových konstrukcích příček, předstěn a podhledů, mají široké uplatnění v suché výstavbě. Desky jsou vhodné pro zateplení šikmých střech, trámových stropů, nepochozích stropních konstrukcí, dřevostaveb a provětrávaných fasád. Izolace ROCKTON SUPER v tloušťce 50 mm a více mají nejvyšší třídu zvukové pohltivosti – třídu A. Jsou v celém objemu hydrofobizované. Hydrofobizace znamená ochranu izolace před působením vzdušné vlhkosti a umožňuje stékání vody po povrchu izolace.	
<b>KÓD VÝROBKU</b>	MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-WL(P)-MU1 tl. 40 mm MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-WL(P)-AW 0,90-MU1 tl. 50-99 mm MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-WL(P)-AW 0,95-MU1 tl. 100-200 mm	
<b>NORMA</b>	EN 13162:2012+A1:2015	
<b>CERTIFIKÁT CE</b>	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
<b>OBLAST POUŽITÍ</b>	Nehořlavá izolace pro: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ příčky nebo předstěny</li> <li>▪ zavěšené podhledy</li> <li>▪ šikmé střechy – zateplení mezi a pod krokvy</li> <li>▪ šikmé střechy – zateplení nad krokvy – systém TOPROCK</li> <li>▪ výplň trámových stropů a podlah na polštářích</li> <li>▪ nepochozí podlahy na půdě</li> <li>▪ dřevostavby</li> <li>▪ provětrávané fasády, sendvičové a kazetové stěny</li> <li>▪ dvouplášťové ploché střechy – izolace spodního pláště</li> </ul>	
<b>TECHNICKÉ PARAMETRY</b>	Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti	$\lambda_D = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
	Zvuková pohltivost AW ( $\alpha_w$ ):	0,90 pro tl. 50–99 mm 0,95 pro tl. 100–200 mm
	Krátkodobá nasákavost	$WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$
	Dlouhodobá nasákavost	$WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$
	Propustnost vodní páry ( $\mu$ )	MU1
	Třída reakce na oheň	A1
	Stálost reakce na oheň při působení tepla, vlivu počasí, stárnutí / degradaci	A1
	Stálost součinitele tepelné vodivosti při stárnutí	$\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
	Charakteristická hodnota zatížení	max. 0,43 kN/m <sup>3</sup>
<b>BALENÍ A SKLADOVÁNÍ</b>	Desky ROCKTON SUPER jsou nekomprimované a balené do polyetylénové fólie s označením výrobce a základními údaji na štítku. Jsou dodávány po ucelených paletách o rozměrech 2 200 x 1 200 x 2 750 mm. Toto balení je určeno pro venkovní skladování na rovné a odvodněné ploše pouze v neporušeném obalu. Palety se skladují v jedné vrstvě, dle podmínek skladování uvedených v aktuálním Katalogu výrobků a cen. Rozbalené balíky z palety musí být skladovány na suchém místě. Za všechny obalové materiály, které ROCKWOOL, a.s. uvádí na trh nebo do oběhu v České republice, byl na základě smlouvy o sdruženém plnění uhrazen poplatek za zajištění zpětného odběru a využití obalového odpadu společnosti EKO-KOM.	



délka	šířka	tloušťka	tepelný odpor R	počet desek v balíku	počet m <sup>2</sup> v balíku	počet balíků na paletě	počet m <sup>2</sup> na paletě
[mm]	[mm]	[mm]	[m <sup>2</sup> ·K/W]	[ks]	[m <sup>2</sup> ]	[balíky]	[m <sup>2</sup> ]
1 000	610	40	1,10	15	9,15	20	183,0
1 000	610	50	1,40	12	7,32	20	146,4
1 000	610	60	1,70	10	6,10	20	122,0
1 000	610	70	2,00	8	4,88	20	97,6
1 000	610	80	2,25	6	3,66	25	91,5
1 000	610	100	2,85	6	3,66	20	73,2
1 000	610	120	3,40	5	3,05	20	61,0
1 000	610	140	4,00	4	2,44	20	48,8
1 000	610	150	4,25	4	2,44	20	48,8
1 000	610	160	4,55	3	1,83	25	45,75
1 000	610	180	5,10	3	1,83	20	36,6
1 000	610	200	5,70	3	1,83	20	36,6
1 000	625	40	1,10	15	9,375	20	187,5
1 000	625	50	1,40	12	7,50	20	150,0
1 000	625	60	1,70	10	6,25	20	125,0
1 000	625	80	2,25	6	3,75	25	93,75
1 000	625	100	2,85	6	3,75	20	75,0

Informace obsažené v tomto technickém listě jsou platné v době jeho vydání. Vzhledem k neustálému mu vývoji materiálů může docházet ke změnám jejich vlastností a výrobce si vyhrazuje právo tyto údaje měnit.





# Isover TF Profi

## Minerální izolace z kamenných vláken

### CHARAKTERISTIKA VÝROBKU

Izolační fasádní desky z čedičové minerální vlny, jejichž výroba je založena na metodě rozvláknování taveniny směsi hornin, recyklátu a dalších přísad. Vytvořená minerální vlákna se v rámci výrobní linky zpracují do finálního tvaru desek. Tyto desky jsou v celém objemu hydrofobizovány a mají převážně podélnou orientaci vláken k rovině stěny. Desky je nutné v konstrukci chránit vhodným způsobem (vrstvy kontaktního zateplovacího systému).



### POUŽITÍ

Fasádní desky s podélným vláknem Isover TF Profi jsou vhodné do vnějších kontaktních zateplovacích systémů, kde se lepí a mechanicky kotví na dostatečně soudržný a pevný podklad stěny. Na desky se nanáší další vrstvy systému: tmel, výztužná mřížka, penetrace, omítkovina, nátěr. Lepení může být provedeno nanášením lepidla po obvodu desky a do terčů ve středu desky. Výrobky s podélnou orientací vláken nedoporučujeme v ploše brousit z důvodu narušení povrchu izolační desky. Obvyklý počet kotev je 5 až 6 ks/m<sup>2</sup>, přesný počet kotev určí vždy projektant. Rozmístění kotev se provede podle doporučení výrobce zvoleného certifikovaného zateplovacího systému. Výrobek lze použít i do systémů se zápusťnou montáží o min ø talířku 60 mm i bez přídavných talířů.

### PŘEDNOSTI

- Kvalitativní třída A.
- Systémové certifikace.
- Dobré tepelněizolační vlastnosti ( $\lambda_D = 0,035 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ).
- Vysoká protipožární odolnost.
- Výborné akustické vlastnosti z hlediska zvukové pohltivosti.
- Nízký difuzní odpor – snadná propustnost pro vodní páru.
- Ekologická a hygienická nezávadnost.
- Vodoodpudivost – izolační materiály jsou hydrofobizované.
- Dlouhá životnost.
- Odolnost proti dřevokazným škůdcům, hlodavcům a hmyzu.
- Snadná opracovatelnost – výrobky lze řezat, vrtat, lepit atd.
- Splňuje veškeré parametry pro zápusťnou montáž hmoždinkami o ø talířku 60 mm.

### BALENÍ, TRANSPORT, SKLADOVÁNÍ

Izolační desky jsou baleny do PE fólie do volných balíků, nebo jako balíky na paletě. Isover TF Profi je standardně dodáván na dřevěné paletě. Materiál musí být přepravován a skladován za podmínek vylučujících jeho navlhnutí nebo jiné znehodnocení.

### ROZMĚRY A BALENÍ

Tloušťka [mm]	Délka × šířka [mm]	Množství v balíku			Množství na paletě [m <sup>2</sup> ]	Tepelný odpor R <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> ·K·W <sup>-1</sup> ]
		[ks]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]		
30	1 000 × 600	7	4,20	0,126	100,8	0,85
40	1 000 × 600	6	3,60	0,144	72,0	1,10
50	1 000 × 600	5	3,00	0,150	60,0	1,40
60	1 000 × 600	5	3,00	0,180	48,0	1,70
80	1 000 × 600	3	1,80	0,144	36,0	2,25
100	1 000 × 600	3	1,80	0,180	28,8	2,85
120	1 000 × 600	3	1,80	0,216	25,2	3,40
140	1 000 × 600	2	1,20	0,168	21,6	4,00
150	1 000 × 600	2	1,20	0,180	21,6	4,25
160	1 000 × 600	2	1,20	0,192	19,2	4,55
180	1 000 × 600	2	1,20	0,216	16,8	5,10
200	1 000 × 600	1	0,60	0,120	15,6	5,70
220	1 000 × 600	1	0,60	0,132	13,2	6,25
240	1 000 × 600	1	0,60	0,144	12,0	6,85
260	1 000 × 600	1	0,60	0,156	12,0	7,40
280	1 000 × 600	1	0,60	0,168	10,8	8,00
300	1 000 × 600	1	0,60	0,180	9,6	8,55

# Isover TF Profi

Minerální izolace z kamenných vláken

## TECHNICKÉ PARAMETRY

Označení	Jednotka	Metodika	Hodnota	Kód značení							
<b>Geometrické vlastnosti</b>											
Délka <i>l</i>	[% , mm]	ČSN EN 822	±1 %								
Šířka <i>b</i>	[% , mm]	ČSN EN 822	±1,5 %								
Tloušťka <i>d</i>	[% , mm]	ČSN EN 823	-1 % nebo -1 mm <sup>1)</sup> a +3 mm	Třída tolerance tloušťky T5							
Odhylka od pravouhlosti ve směru délky a šířky <i>S<sub>b</sub></i>	[mm·m <sup>-1</sup> ]	ČSN EN 824	2								
Odhylka od rovinnosti <i>S<sub>max</sub></i>	[mm]	ČSN EN 825	5								
Relativní změna délky $\Delta\epsilon_x$ , šířky $\Delta\epsilon_b$ , tloušťky $\Delta\epsilon_d$	[%]	ČSN EN 1604	1	Rozměrové stabilita za určených teplotních a vlhkostních podmínek DS(70/90)							
<b>Tepelné technické vlastnosti</b>											
Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_{10}^{2)$	[W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> ]	Deklarace dle ČSN EN 13162+A1 Měření dle ČSN EN 12667	0,035								
Návrhový součinitel tepelné vodivosti $\lambda_v^{3)$	[W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> ]	ČSN 73 0540-3	0,037								
Měrná tepelná kapacita <i>c<sub>d</sub></i>	[J·kg <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> ]	ČSN 73 0540-3	800								
<b>Mechanické vlastnosti</b>											
Napětí v tlaku při 10% deformaci $\sigma_{10}$	[kPa]	Deklarace dle ČSN EN 826	30	Deklarovaná úroveň napětí v tlaku při 10% deformaci CS(10)30							
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky $\sigma_{mt}$	[kPa]	Deklarace dle ČSN EN 1607	10	Úroveň pevnosti v tahu kolmo k rovině desky TR10							
Pevnost ve smyku	[kPa]	ČSN EN 13162+A1 Měření dle ČSN EN 12090	20 <sup>5)</sup>	Úroveň pevnosti ve smyku SS20							
Modul pružnosti ve smyku	[kPa]	Měření dle ČSN EN 12090	1000 <sup>5)</sup>								
<b>Protipožární vlastnosti</b>											
Třída reakce na oheň	[-]	Deklarace dle ČSN EN 13501-1+A1	A1								
Nejvyšší provozní teplota	[°C]		200								
Bod tání <i>t<sub>g</sub></i>	[°C]	DIN 4102 díl 17	≥ 1000								
<b>Vlhkostní vlastnosti</b>											
Krátkodobá nasákavost <i>W<sub>p</sub></i>	[kg·m <sup>-2</sup> ]	Deklarace dle ČSN EN 13162+A1 Měření dle ČSN EN 1609	1	Deklarovaná úroveň krátkodobé nasákavosti WS							
Dlouhodobá nasákavost při částečném ponoření <i>W<sub>fp</sub></i>	[kg·m <sup>-2</sup> ]	Deklarace dle ČSN EN 13162+A1 Měření dle ČSN EN 12087	3	Deklarovaná úroveň dlouhodobé nasákavosti při částečném ponoření WL(P)							
Faktor difuzního odporu $\mu$	[-]	Deklarace dle ČSN EN 13162+A1 Měření dle ČSN EN 12086	1	Deklarovaná hodnota faktoru difuzního odporu MU1							
<b>Ostatní vlastnosti</b>											
Objemová hmotnost	[kg·m <sup>-3</sup> ]	ČSN EN 1602	80-150 <sup>4)</sup>								
<b>Akustické vlastnosti<sup>5)</sup></b>											
Praktický číselník zvukové pohltivosti $\alpha_p$	[-]	ČSN EN 13162+A1 ČSN EN ISO 11654 Měření dle ČSN EN ISO 354	Úroveň praktického číselníku zvukové pohltivosti					AP			
			Frekvence	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz		2000 Hz	4000 Hz	
			Tloušťka	60 mm	0,30	0,90	1,00		1,00	1,00	1,00
				100 mm	0,55	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00
Vážený číselník zvukové pohltivosti $\alpha_w$	[-]	ČSN EN ISO 11654 (pro NRC dle ASTM C423)	Úroveň váženého číselníku zvukové pohltivosti					AW			
			Jednočíselné hodnoty								
			Tloušťka	60 mm	1,00	-	-		-	0,90	
				100 mm	1,00	-	-		-	1,00	
140 mm	1,00	-		-	-	1,00					
Měrný odpor proti proudění vzduchu <i>r</i>	[mm]	ČSN EN 13162+A1	Úroveň odporu proti proudění								
	[kPa·s·m <sup>-2</sup> ]	Měření dle ČSN EN ISO 9053-1	100	120 <sup>6)</sup>	140 <sup>6)</sup>	150 <sup>6)</sup>	160	180 <sup>6)</sup>	200 <sup>6)</sup>		
	[MN·m <sup>-3</sup> ]		23,8	23,0	22,2	21,8	21,4	20,6	19,8		
Dynamická tuhost <i>s'</i>	[mm]	ČSN EN 13162+A1	Úroveň dynamické tuhosti								
	[MN·m <sup>-3</sup> ]	Měření dle ČSN ISO 9052-1 (idt. EN 29052-1)	100	120 <sup>6)</sup>	140 <sup>6)</sup>	150 <sup>6)</sup>	160	180 <sup>6)</sup>	200 <sup>6)</sup>		
	[MN·m <sup>-3</sup> ]		9,2	9,2	9,3	9,3	9,3	9,3	9,4		
<b>Environmentální vlastnosti / dopady</b>											
Množství odpadu při výrobě <sup>7)</sup>	[kg /FU <sup>8)</sup> ]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	2,71	NHWD							
Celková spotřeba neobnovitelné primární energie a zdrojů při výrobě	[MJ /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	153	PENRT							
Potenciál globálního oteplování	[kg CO <sub>2</sub> ekv. /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	14	GWP							
Potenciál úbytku stratosférické ozónové vrstvy	[kg CFC 11 ekv. /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	7,22 E-07	ODP							
Potenciál acidifikace půdy a vody	[kg SO <sub>2</sub> ekv. /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	0,099	AP							
Potenciál eutrofizace	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ekv. /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	0,0092	EP							
Potenciál tvorby přízemního ozónu	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ekv. /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	0,0143	POPC							
Potenciál úbytku surovin nefosilních zdrojů	[kg Sb ekv. /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	2,65 E-07	ADP-prvky							
Potenciál úbytku surovin fosilních zdrojů	[MJ (výhřevnost) /FU]	ČSN EN 15804+A1, ČSN ISO 14025	140	ADP-fosilní paliva							

<sup>1)</sup> Platí největší číselná hodnota tolerance. <sup>2)</sup> Deklarované hodnoty stanoveny ze souboru podmínek *l* (referenční teplota 10 °C, vlhkost *u<sub>dry</sub>* dosažená sušením) dle ČSN EN ISO 10456. <sup>3)</sup> Platí pro typické použití v konstrukcích s možným rizikem kondenzace. V případě konstrukce bez možného rizika kondenzace vlhkosti je možné použít deklarované hodnoty součinitele tepelné vodivosti. <sup>4)</sup> Objemová hmotnost není konstantní a mění se s tloušťkou výrobku. <sup>5)</sup> Informativní nedeklarovaná hodnota nad rámec CPR, získaná konkrétními zkouškami. <sup>6)</sup> Hodnoty získané interpolací a extrapolací měřených hodnot. <sup>7)</sup> Jedná se o běžný směsný odpad. <sup>8)</sup> FU = funkční jednotka (1 m<sup>2</sup> izolace o tloušťce 120 mm při započítaných fázích životního cyklu A1-A3).

## SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY

- Prohlášení o vlastnostech CZ0001-022
- Environmentální prohlášení o produktu (EPD)
- Kvalitativní třída A
- Osvědčení o stálosti vlastností
- ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001

1. 8. 2023 Uvedené informace jsou platné v době vydání technického listu. Výrobce si vyhrazuje právo tyto údaje měnit.

# PŘÍČKY SÁDROKARTONOVÉ

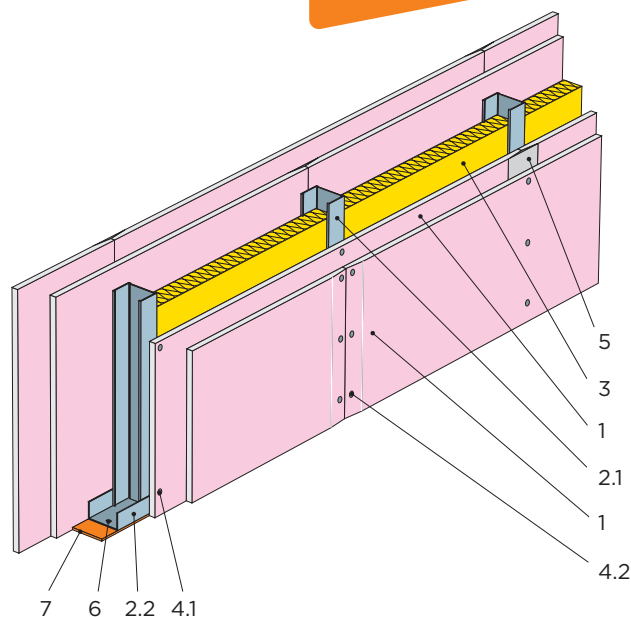
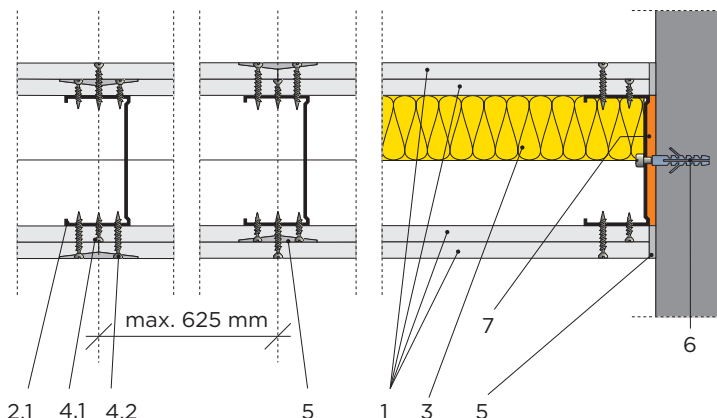
**Příčky dvojité  
oplaštěné**

**Kovová  
podkonstrukce**

**Desky  
RF (DF), RFI (DFH2)  
MA (DF), MAI (DFH2)  
RigiStabil, Habito<sup>®</sup> H,  
X-Ray Protection**

**Požární  
odolnost**

**EI 30 - EI 120**



- 1 Desky Rigips
- 2.1 Svislý profil R-CW
- 2.2 Vodorovný profil R-UW
- 3 Izolace z minerálních vláken
- 4.1 Rychlošrouby Rigips 212/25 TN
- 4.2 Rychlošrouby Rigips 212/35 TN
- 5 Tmelení spár dle technologie Rigips
- 6 Kotvení do obvodových konstrukcí
- 7 Napojovací těsnění

## Použití stavebních desek pro požární konstrukce s omezenou výškou stěny

POŽÁRNÍ ODOLNOST	Opláštění z každé strany	Tloušťka příčky (mm)	Konstrukce	Rozeč podkon- strukce (mm)	Maximální výška stěny (mm) <sup>1)</sup>		Minerální izolace		Konstrukce	
					A	B, C1-C4, D	Minimální tloušťka (mm)	Minimální objemová hmotnost (kg/m <sup>3</sup> )	Kód	Číslo
<b>EI 45</b>	2x RB (A) 12,5	100	R-CW 50	625	4500	3600	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.04
	2x RB (A) 12,5	125	R-CW 75	625	5000	5000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.05
	2x RB (A) 12,5	150	R-CW 100	625	5000	5000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.06
<b>EI 60</b>	2x RB (A) 12,5	100	R-CW 50	625	4000	3600	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.04
	2x RB (A) 12,5	125	R-CW 75	625	4000	4000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.05
	2x RB (A) 12,5	150	R-CW 100	625	4000	4000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.06
<b>EI 60</b>	RB (A) 12,5 + Habito <sup>®</sup> H 12,5	100	R-CW 50	625	4000	3600	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.04 HB/RB
	RB (A) 12,5 + Habito <sup>®</sup> H 12,5	125	R-CW 75	625	4000	4000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.05 HB/RB
	RB (A) 12,5 + Habito <sup>®</sup> H 12,5	150	R-CW 100	625	4000	4000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.06 HB/RB
<b>EI 60</b>	RB (A) 12,5 + Habito <sup>®</sup> H 12,5	150	R-CW 100	313	9000	9000	100	15 <sup>1)</sup>	SK 14	3.40.06 HB/RB
<b>EI 60</b>	Habito <sup>®</sup> H 12,5 + RB (A) 12,5	100	R-CW 50	625	4000	3600	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.04 RB/HB
	Habito <sup>®</sup> H 12,5 + RB (A) 12,5	125	R-CW 75	625	4000	4000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.05 RB/HB
	Habito <sup>®</sup> H 12,5 + RB (A) 12,5	150	R-CW 100	625	4000	4000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.06 RB/HB
<b>EI 60</b>	Habito <sup>®</sup> H 12,5 + RB (A) 12,5	150	R-CW 100	313	9000	9000	100	15 <sup>1)</sup>	SK 14	3.40.06 RB/HB

# PŘÍČKY SÁDROKARTONOVÉ

POŽÁRNÍ ODOLNOST	Opláštění z každé strany	Tloušťka příčky (mm)	Konstrukce	Rozeč podkonstrukce (mm)	Maximální výška stěny (mm) <sup>1)</sup>		Minerální izolace		Konstrukce	
					A	B, C1-C4, D	Minimální tloušťka (mm)	Minimální objemová hmotnost (kg/m <sup>3</sup> )	Kód	Číslo
EI 90	2x RF (DF) 12,5	100	R-CW 50	625	3000	3000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.04
EI 120	2x RF (DF) 12,5	100		625	4000	3600	50	40 <sup>2)</sup>	SK 14	3.40.04
EI 120	2x RF (DF) 12,5	125	R-CW 75	625	4000	4000	60	40 <sup>2)</sup>	SK 14	3.40.05
EI 30	2x RF (DF) 12,5	150	R-CW 100	625	7000	6300	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.06
	2x RF (DF) 12,5	150		417	9200	7500	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.06
	2x RF (DF) 12,5	150		313	11500	9300	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.06
EI 90	2x RF (DF) 12,5	150		625	6000	6000	60	40 <sup>2)</sup>	SK 14	3.40.06
	2x RF (DF) 12,5	150		417	6000	6000	60	40 <sup>2)</sup>	SK 14	3.40.06
	2x RF (DF) 12,5	150		313	9000	9000	100	15 <sup>1)</sup>	SK 14	3.40.06
EI 120	2x RF (DF) 12,5	150	625	4000	4000	60	40 <sup>2)</sup>	SK 14	3.40.06	
EI 30	2x RF (DF) 12,5	200	R-CW 150	625	8800	8000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.49.52
	2x RF (DF) 12,5	200		417	12000 (12500)***	9900	přípustná bez požadavku		SK 14	3.49.52
	2x RF (DF) 12,5	200		313	12000 (15500)***	12000 (13000)***	přípustná bez požadavku		SK 14	3.49.52
EI 90	2x RF (DF) 12,5	200		625	6000	6000	60	40 <sup>2)</sup>	SK 14	3.49.52
	2x RF (DF) 12,5	200		417	6000	6000	60	40 <sup>2)</sup>	SK 14	3.49.52
	2x RF (DF) 12,5	200		313	9000	9000	100	15 <sup>1)</sup>	SK 14	3.49.52
EI 60	2x RF (DF) 12,5	100	R-CW 50	625	4500	3600	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.04
	2x RF (DF) 12,5	125	R-CW 75	625	5000	5000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.05
	2x RF (DF) 12,5	150	R-CW 100	625	5000	5000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.06
	2x RF (DF) 12,5	200	R-CW 150	625	5000	5000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.49.52
EI 90	RF (DF) 12,5 + Habito <sup>®</sup> H 12,5	100	R-CW 50	625	3000	3000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.04 RF/HB
EI 120	RF (DF) 12,5 + Habito <sup>®</sup> H 12,5	125	R-CW 75	625	4000	4000	60	40 <sup>2)</sup>	SK 14	3.40.05 RF/HB
EI 90	RF (DF) 12,5 + Habito <sup>®</sup> H 12,5	150	R-CW 100	625	6000	6000	60	40 <sup>2)</sup>	SK 14	3.40.06 RF/HB
	RF (DF) 12,5 + Habito <sup>®</sup> H 12,5	150		417	6000	6000	60	40 <sup>2)</sup>	SK 14	3.40.06 RF/HB
	RF (DF) 12,5 + Habito <sup>®</sup> H 12,5	150		313	9000	9000	100	15 <sup>1)</sup>	SK 14	3.40.06 RF/HB
EI 90	2x Habito <sup>®</sup> H 12,5	100	R-CW 50	625	3000	3000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.04 HB
EI 90	2x Habito <sup>®</sup> H 12,5	150	R-CW 100	625	6000	6000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.06 HB
	2x Habito <sup>®</sup> H 12,5	150		417	6000	6000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.06 HB
	2x Habito <sup>®</sup> H 12,5	150		313	9000	9000	100	15 <sup>1)</sup>	SK 14	3.40.06 HB
EI 120	2x Habito <sup>®</sup> H 12,5	125	R-CW 75	625	5000	5000	60	15 <sup>1)</sup>	SK 14	3.40.05 HB
	2x Habito <sup>®</sup> H 12,5	150	R-CW 100	625	5000	5000	80	15 <sup>1)</sup>	SK 14	3.40.06 HB
	2x Habito <sup>®</sup> H 12,5	200	R-CW 150	625	5000	5000	80	15 <sup>1)</sup>	SK 14	3.49.52
EI 120	2x X-Ray Protection 12,5	125	R-CW 75	625	4000	4000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.05 XR
	2x X-Ray Protection 12,5	150	R-CW 100	625	4000	4000	přípustná bez požadavku		SK 14	3.40.06 XR

**Výšky konstrukcí příček jsou deklarované dle konkrétních zkoušek, pravidel přímé aplikace a pravidel rozšířené aplikace dle nové klasifikační normy ČSN EN 15254-3.**

<sup>1)</sup> Např. Isover PIANO.

<sup>2)</sup> Např. Isover AKU.

<sup>3)</sup> **Užitné kategorie ploch dle ČSN EN 1991-1-1. Zohledněna statika za studena a za požáru – viz str. 7, odstavec 5.**

<sup>\*\*\*\*)</sup> Hodnoty výšek v závorce jsou deklarované na základě metodiky EOTA TR35, jejich aplikace v praxi je podmíněná písemným vyjádřením Garanta technické podpory Rigips pro konkrétní projekt.

Pozn.: Namísto protipožárních desek RF (DF) lze do konstrukcí s požární odolností použít tyto protipožární desky nebo jejich impregnované varianty: RFI (DFH2), MA (DF), MAI (DFH2), RigiStabil (DFRIE2), Habito<sup>®</sup> H.

Místo stavebních desek RB (A) lze do konstrukce použít impregnované desky RBI (H2). V případě, že všechny vrstvy desek u kombinovaného opláštění jsou šroubovány do profilů R-CW, je pořadí desek libovolné.



# NOSNÉ STROPY CHRÁNĚNÉ PODHLEDEM

Nosné stropy  
chráněné  
podhledem Rigips

Kovová  
podkonstrukce

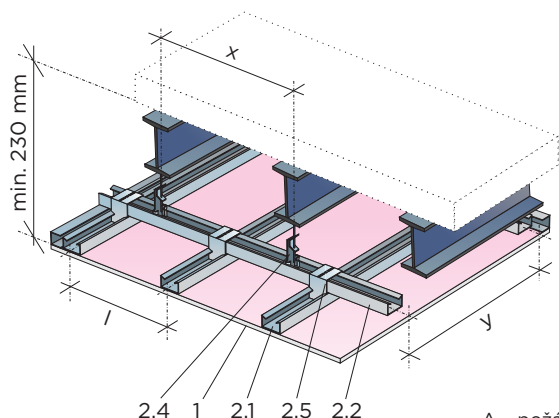
Desky  
RF (DF), RFI (DFH2)  
MA (DF), MAI (DFH2)  
Glasroc F Ridurit  
RigiStabil, Habito<sup>®</sup> H

Požární  
odolnost

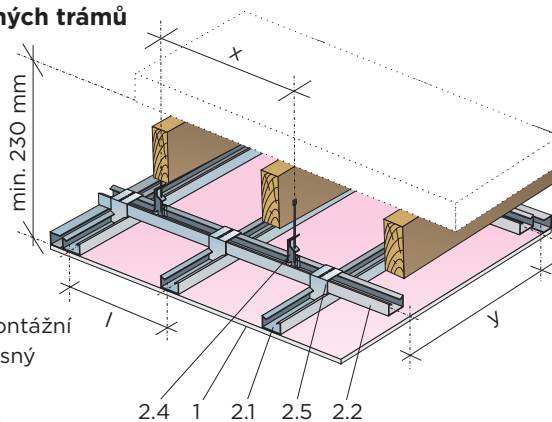
R 30 – R 90

Stropní konstrukce jen z nosníků chráněných ze spodní strany  
zavěšeným podhledem Rigips

Stropní konstrukce z ocelových nosníků



Stropní konstrukce  
z dřevěných trámů



- 1 Desky Rigips
- 2.1 Profil R-CD montážní
- 2.2 Profil R-CD nosný
- 2.4 Závěs
- 2.5 Křížová spojka

A – požáru vystavený obvod obdélníka opsaného ocelového profilu  
V – průřezová plocha ocelového profilu

Návrhová teplota 500 °C<sup>\*)</sup>

POŽÁRNÍ ODOLNOST	Nosná konstrukce	Opláštění	Podhled Rigips			Konstrukce	
	Ocelové nosníky A/V (m <sup>2</sup> )		Parametry podkonstrukce	Profil nosný „y“ (mm)	Závěsy v nosném profilu (mm)	Kód	Číslo
R 30	0-450	1x RF (DF) 12,5	500	tabulka 1	PK 21	4.10.13	
	0-450	2x RF (DF) 12,5	500	tabulka 3	PK 22	4.10.13	
R 45	0-450	1x RF (DF) 15	500	tabulka 2	PK 21	4.10.13	
	0-450	1x Ridurit 15	400	tabulka 2	PK 21	4.10.41	
R 60	0-450	2x RF (DF) 15	400	tabulka 4	PK 22	4.10.13	

POŽÁRNÍ ODOLNOST	Nosná konstrukce	Opláštění	Podhled Rigips			Konstrukce	
	Dřevěné trámy Minimální rozměry (mm)		Parametry podkonstrukce	Profil nosný „y“ (mm)	Závěsy v nosném profilu (mm)	Kód	Číslo
R 30	40 x 120	1x RF (DF) 12,5	500	tabulka 1	PK 21	4.10.13	
R 45	40 x 120	1x Ridurit 15	400	tabulka 2	PK 21	4.10.41	
	80 x 160	1x RF (DF) 12,5	500	tabulka 1	PK 21	4.10.13	
R 60	40 x 120	2x RF (DF) 12,5	500	tabulka 3	PK 22	4.10.13	
	120 x 160	1x RF (DF) 15	500	tabulka 2	PK 21	4.10.13	
	140 x 200	1x RF (DF) 12,5	500	tabulka 1	PK 21	4.10.13	
R 90	120 x 160	2x RF (DF) 15	400	tabulka 4	PK 22	4.10.13	
	140 x 200	2x RF (DF) 12,5	500	tabulka 3	PK 22	4.10.13	

<sup>\*)</sup> V případě potřeby individuálního návrhu či posouzení konstrukce je možné získat v Centru technické podpory Rigips

údaje pro jiné návrhové teploty v rozsahu od 350 °C do 700 °C.

Základní podmínky pro dosažení požární odolnosti viz strana 84.

Pozn.: Namísto protipožárních desek RF (DF) lze do konstrukcí s požární odolností použít tyto protipožární desky nebo jejich impregnované varianty: RFI (DFH2), MA (DF), MAI (DFH2), RigiStabil (DFRIEH2), Habito<sup>®</sup> H.

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.  
Divize Rigips  
Smrčková 2485/4  
Požární katalog

# NOSNÉ STROPY CHRÁNĚNÉ PODHLEDEM

**Tabulka 1**

1) Opláštění 1x 12,5 mm

Geometrie zavěšení a únosnost

Y (mm) \ X (mm)	600	750	900	1000	1200
600	■	■	■	■	■
750	■	■	■	■	■
900	■	■	■	■	■
1000	■	■	■	■	■
1200	■	■	■	■	■
1500	■	■	■	■	■

**Tabulka 2**

2) Opláštění 1x 15 mm

Geometrie zavěšení a únosnost

Y (mm) \ X (mm)	600	750	900	1000	1200
600	■	■	■	■	■
750	■	■	■	■	■
900	■	■	■	■	■
1000	■	■	■	■	■
1200	■	■	■	■	■
1500	■	■	■	■	■

**Tabulka 3**

3) Opláštění 2x 12,5 mm

Geometrie zavěšení a únosnost

Y (mm) \ X (mm)	600	750	900	1000	1200
600	■	■	■	■	■
750	■	■	■	■	■
900	■	■	■	■	■
1000	■	■	■	■	■
1200	■	■	■	■	■
1500	■	■	■	■	■

**Tabulka 4**

4) Opláštění 2x 15 mm

Geometrie zavěšení a únosnost

Y (mm) \ X (mm)	600	750	900	1000	1200
600	■	■	■	■	■
750	■	■	■	■	■
900	■	■	■	■	■
1000	■	■	■	■	■
1200	■	■	■	■	■
1500	■	■	■	■	■

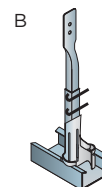
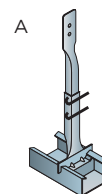
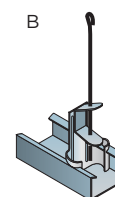
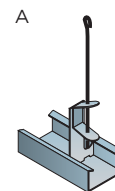
**Maximální průhyb = L/300**

Maximální dodatečné přetížení konstrukce:

- nosnost 20 kg/m<sup>2</sup>, závěs A
- nosnost 20 kg/m<sup>2</sup>, závěs B
- nosnost 5 kg/m<sup>2</sup>, závěs A
- nosnost 5 kg/m<sup>2</sup>, závěs B
- nelze

Pozn.: Případná minerální izolace není započtena ve vlastní tíze podhledu. Další informace o způsobu dodatečného kotvení jsou uvedeny v kapitole II Montážní příručka sádkartónáře.

**Typy závěsů:**



# PODHLEDY - SAMOSTATNÉ POŽÁRNÍ PŘEDĚLY, PO ZDOLA I SHORA

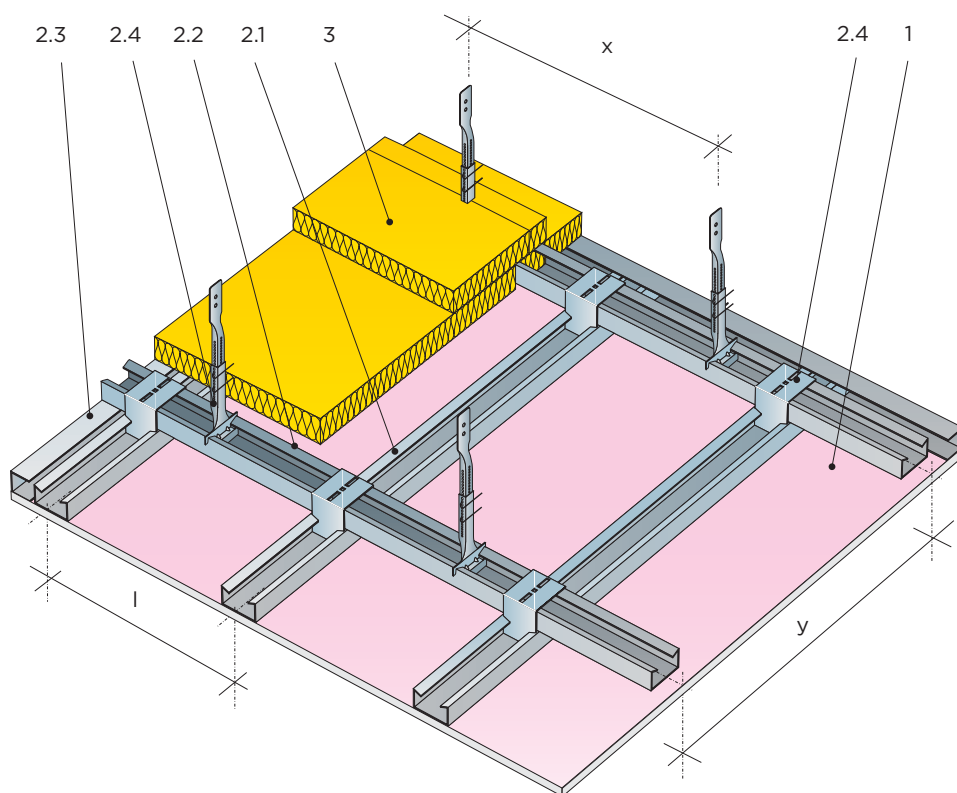
**Samostatné  
požární  
předěly**

**Kovová  
podkonstrukce  
R-CD + R-CD**

**Desky  
RF (DF), RFI (DFH2)  
MA (DF), MAI (DFH2)  
RigiStabil, Habito<sup>®</sup> H**

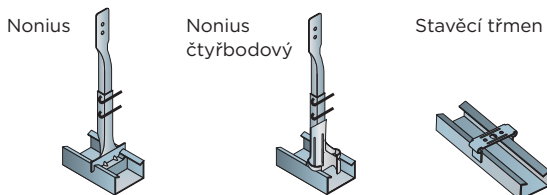
**Požární  
odolnost**

**EI 15 - EI 90**



- 1 Desky Rigips
- 2.1 Profil R-CD  
montážní
- 2.2 Profil R-CD nosný
- 2.3 Profil R-UD obvodový
- 2.4 Závěs
- 2.5 Křížová spojka
- 3 Izolace z minerálních vláken

#### Alternativy závěsů:



Samostatnými požárními předěly jsou podhledy pro požární zatížení zdola, popřípadě shora. Používány jsou v případech, kde meziprostor nad podhledem je uvažován jako samostatný požární úsek, nebo v případech, kdy je třeba konstrukce nad podhledem požárně ochránit po specifikovanou dobu. Při malém svěšení je možné použít stavěcí třmeny (připevňuje se 4ks šroubu LB 421 na jeden závěs). Při požárním zatížení shora i zdola je třeba použít pro kotvení R-UD profilů kovové hmoždinky a napojovací těsnění z materiálu reakce na oheň A1 nebo A2.

# PODHLÉDY – SAMOSTATNÉ POŽÁRNÍ PŘEDĚLY, PO ZDOLA I SHORA

POŽÁRNÍ ODOLNOST	Požární odolnost při zatížení požárem		Opláštění	Podkonstrukce	Parametry podkonstrukce			Minerální izolace		Konstrukce	
	shora	zdola			Rozteč montážních profilů „l“ (mm)	Rozteč závěsů v nosném profilu „x“ (mm)	Rozteč nosných profilů „y“ (mm)	Minimální tloušťka (mm)	Minimální objemová hmotnost (kg/m <sup>3</sup> )	Kód	Číslo
EI 45 a → b	EI 45	EI 15	1x RF (DF) 15	R-CD	500	750	850	40	40 <sup>1)</sup>	PK 21	4.11.11
EI 15 a ↔ b											
EI 45 a → b	EI 45	EI 30	1x RF (DF) 15	R-CD	500	750	850	60	40 <sup>1)</sup>	PK 21	4.11.11
EI 30 a ↔ b											
EI 60 a → b	EI 60	EI 45	2x RF (DF) 12,5	R-CD	500	750	850	40	40 <sup>1)</sup>	PK 22	4.11.12
EI 45 a ↔ b											
EI 60 a ↔ b	EI 60	EI 60	2x RF (DF) 15	R-CD	500	600	750	60	40 <sup>1)</sup>	PK 22	4.11.21
EI 60 a ↔ b	EI 60	EI 60	2x RF (DF) 15	R-CD	500	600	750	2x 40	40 <sup>1)</sup>	PK 22	4.11.21
EI 60 a ↔ b	EI 60	EI 60	2x RF (DF) 20	R-CD, Nonius <sup>2)</sup>	500	600	750	40	40 <sup>1)</sup>	PK 22	4.11.21
EI 90 a ↔ b	EI 90	EI 90	2x RF(DF) 20	R-CD, Nonius <sup>2)</sup>	400	600	750	80	40 <sup>1)</sup>	PK 22	4.11.21

<sup>1)</sup> Např. Isover UNI.

<sup>2)</sup> Pouze závěs Nonius čtyřbodový.

Pozn.: Namísto protipožárních desek RF (DF) lze do konstrukcí s požární odolností použít tyto protipožární desky nebo jejich impregnované varianty: RF1 (DFH2), MA (DF), MA1 (DFH2), RigiStabil (DFRIEH2), Habito<sup>®</sup> H.





# STĚNY ŠACHET

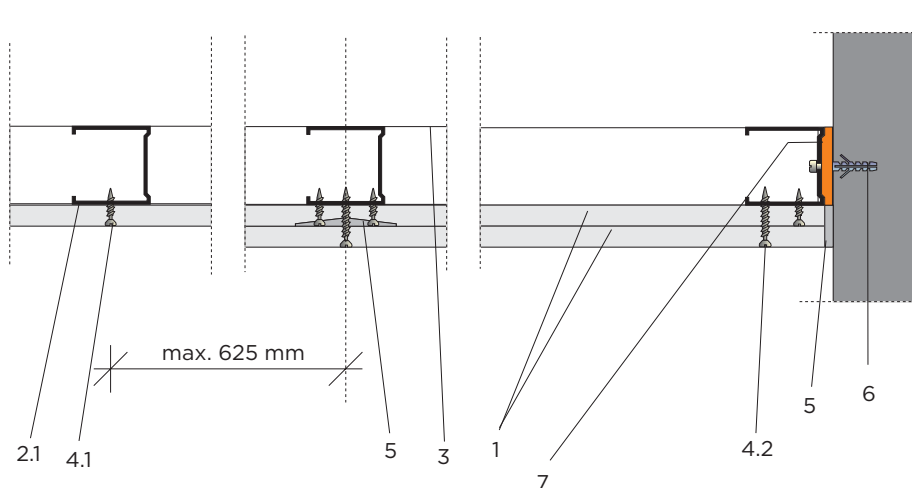
Stěny šachet

Kovová  
podkonstrukce

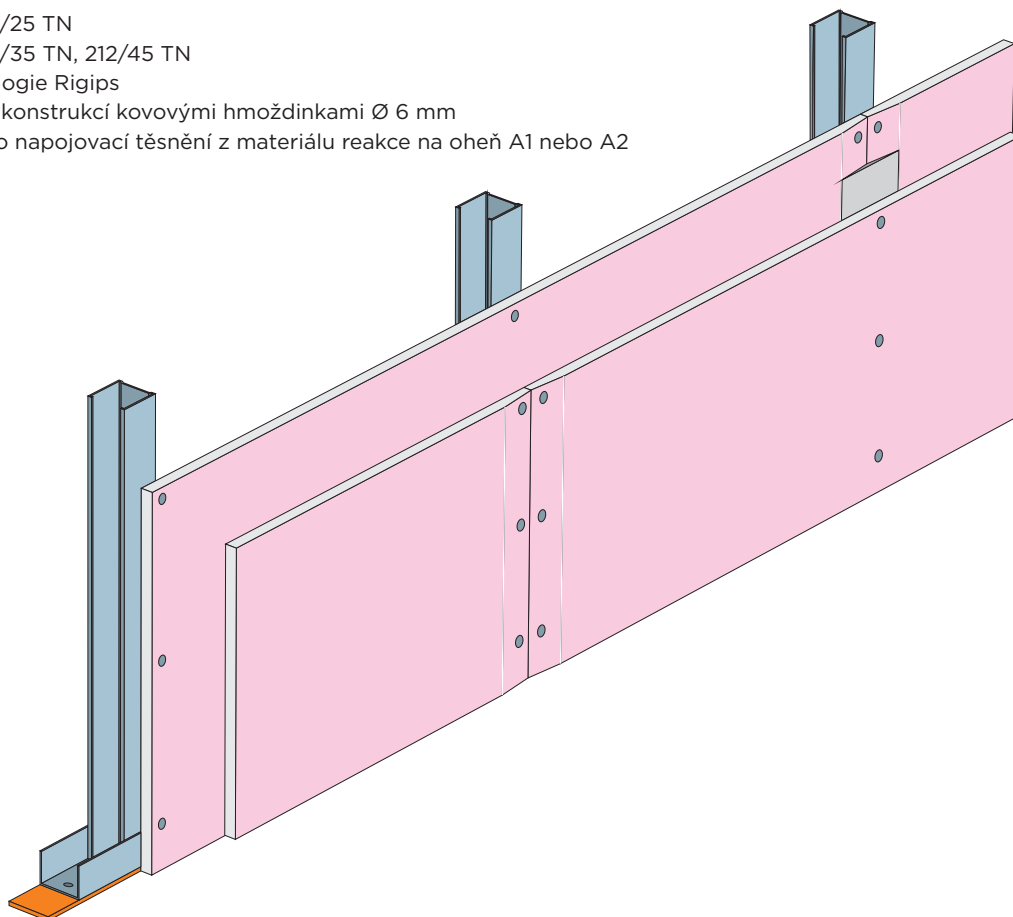
Desky  
RF (DF), RFI (DFH2)  
MA (DF), MAI (DFH2)  
RigiStabil, Habito<sup>®</sup> H

Požární  
odolnost

EI 15 – EI 120



- 1 Desky Rigips
- 2.1 Svislé profily R-CW
- 3 Vodorovný profil R-UW
- 4.1 Rychlošrouby Rigips 212/25 TN
- 4.2 Rychlošrouby Rigips 212/35 TN, 212/45 TN
- 5 Tmelení spár dle technologie Rigips
- 6 Kotvení do obvodových konstrukcí kovovými hmoždinkami Ø 6 mm
- 7 Požární tmel Rigips nebo napojovací těsnění z materiálu reakce na oheň A1 nebo A2



# STĚNY ŠACHET

POŽÁRNÍ ODOLNOST <sup>2)</sup>	Opláštění	Tloušťka stěny (mm)	Konstrukce	Max. rozteč svislých prvků pokonstrukce (mm)	Maximální výška stěny při požární odolnosti ze strany opláštění <sup>3)</sup>		Maximální výška stěny při požární odolnosti ze strany podkonstrukce <sup>3)</sup>		Minerální izolace		Konstrukce	
					Kategorie A	Kategorie B, C1-C4, D	Kategorie A	Kategorie B, C1-C4, D	Minimální tloušťka (mm)	Minimální objemová hmotnost (kg/m <sup>3</sup> )	Kód	Číslo
EI 15	1x RF (DF) 12,5	62,5	R-CW 50	600 (625)	2400	1900	2400	1900	přípustná bez požadavku		OK 11	3.80.50a
EI 15	1x RF (DF) 12,5	87,5	R-CW 75	600 (625)	3400	2300	3000	2300	přípustná bez požadavku		OK 11	3.80.50a
EI 15	1x RF (DF) 12,5	112,5	R-CW 100	600 (625)	5200	3300	3000	3000	přípustná bez požadavku		OK 11	3.80.50a

<sup>2)</sup> Pozn. Při požadavku na oboustranou požární odolnost konstrukce musí výška stěny splňovat oba výškové limity ve stejné kategorii.

POŽÁRNÍ ODOLNOST <sup>2)</sup>	Opláštění	Tloušťka stěny (mm)	Konstrukce	Max. rozteč svislých prvků pokonstrukce (mm)	Maximální výška stěny při požární odolnosti ze strany opláštění <sup>3)</sup>		Maximální výška stěny při požární odolnosti ze strany podkonstrukce <sup>3)</sup>		Minerální izolace		Konstrukce	
					Kategorie A	Kategorie B, C1-C4, D	Kategorie A	Kategorie B, C1-C4, D	Minimální tloušťka (mm)	Minimální objemová hmotnost (kg/m <sup>3</sup> )	Kód	Číslo
EI 30	2x RF (DF) 12,5	75	R-CW 50	600 (625)	3000	2100	3000	2100	přípustná bez požadavku		OK 12	3.80.51a
				400 (417)	4000	2500	3000	2500				
				300 (313)	5200	3100	3000	3000				
EI 30	2x RF (DF) 12,5	100	R-CW 75	600 (625)	4100	2500	3100	2500	přípustná bez požadavku		OK 12	3.80.51a
				400 (417)	5800	3500	3100	3100				
				300 (313)	7000	5000	3100	3100				
EI 30	2x RF (DF) 12,5	125	R-CW 100	600 (625)	6000	3700	3100	3100	přípustná bez požadavku		OK 12	3.80.51a
				400 (417)	7500	6000	3100	3100				
				300 (313)	9500	7500	3100	3100				
EI 45	2x RF (DF) 12,5	75	R-CW 50	600 (625)	2800	1750	2800	1750	přípustná bez požadavku		OK 12	3.80.51a
		100	R-CW 75	600 (625)	3500	2350	3000	2350				
		125	R-CW 100	600 (625)	4000	3750	3000	3000				
EI 60	2x RF (DF) 15	80	R-CW 50	600 (625)	3000	2100	3000	2100	přípustná bez požadavku		OK 12	3.80.51a
EI 90	2x RF (DF) 20 <sup>3)</sup>	90	R-CW 50	1000	3100	-	3100	-	přípustná bez požadavku		OK 12	3.80.51a
		115	R-CW 75	1000	3100	-	3100	-				
		140	R-CW 100	1000	3100	-	3100	-				
EI 120	2x RF (DF) 25 <sup>3)</sup>	100	R-CW 50	1000	3100	-	3100	-	přípustná bez požadavku		OK 12	3.80.51a
		125	R-CW 75	1000	3100	-	3100	-				
		150	R-CW 100	1000	3100	-	3100	-				

<sup>2)</sup> Pozn. Při požadavku na oboustranou požární odolnost konstrukce musí výška stěny splňovat oba výškové limity ve stejné kategorii.

<sup>3)</sup> **Užitné kategorie ploch dle ČSN EN 1991-1-1. Zohledněna statika za studena a za požáru - viz str. 7, odstavec 5.**

Pozn.: Namísto protipožárních desek RF (DF) lze do konstrukcí s požární odolností použít tyto protipožární desky nebo jejich impregnované varianty: RFI (DFH2), MA (DF), MAI (DFH2), RigiStabil (DFRIEH2), Habito<sup>®</sup> H.

<sup>3)</sup> Pro daný typ desky je nutné poptat vhodný typ a délku šroubu.





REVIZNÍ DVÍŘKA HLINÍKOVÁ SVAŘOVANÁ PROTIPOŽÁRNÍ

# DO STĚNY SDK 15 mm - EI20

tlačný zámek, pevné panty, požární těsnění

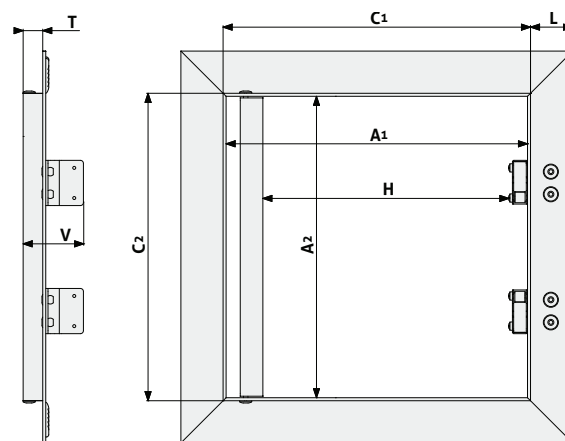
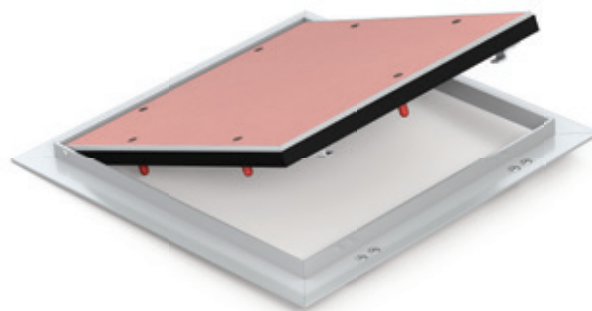
Dvířka jsou vyráběna z hliníkových profilů, které jsou svařovány do venkovního a vnitřního rámu. Kompletní sestava je spojena pomocí pevného pantu a umožňuje tak otevírání křídla dvířek v případě potřeby.

Vnitřní křídlo je osazeno protipožárním těsněním, které se při vysoké teplotě mnohonásobně zvětší a zabrání tak průniku ohně. Výplň dvířek je tvořena červenou deskou, upevněnou pomocí samovrtných šroubů. Otevírání a zavírání je zaručeno tlačnými US zámky.

Hlavní výhody modelu:

- Svařované rámy
- Lehce otevíratelný tlačný zámek
- Certifikát požární odolnosti do 20 minut
- Pevně ukotvený vnitřní rám

Dvířka splňují požární odolnost do 20-ti minut bez použití minerální izolace. Dle normy je možné zvětšit maximální rozměr až do 690 x 835 mm, nebo 625 x 920 mm.



Certifikát (číslo): 216/C5a/2015/0242/§5  
Označení certifikátu: RDHS

Směr	Izolace	Požární odolnost			Omezující
		Celistvost	DP1	DP1, DP2	
b -> a	-	E30	EI <sub>20</sub>	EI <sub>20</sub>	EW30

Minimum size	Maximum size
200 mm x 200 mm	600 mm x 800 mm

Tlačný

Požárnost

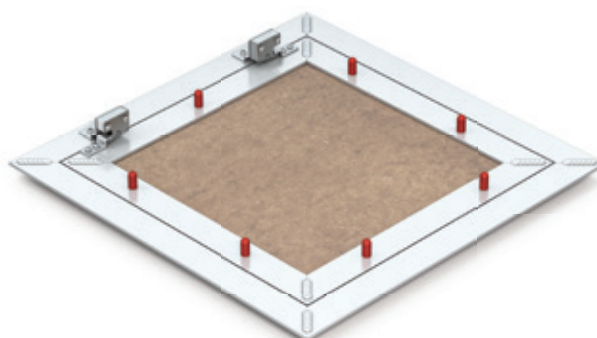
SDK stěna

Obklad

Červená deska GKF - protipožární

Montážní rozměr | Čistý průřez | Výška

Objednací č.	Název produktu (A1 x A2)	Hmotnost	C1	C2	L	H	A2	T	V
TMD-4792	RFS 200x200x15 GKF US EI20 stěna SDK	1,12 kg	204	204	25	156	200	15,5	44
TMD-2462	RFS 200x300x15 GKF US EI20 stěna SDK	1,49 kg	204	304	25	156	300	15,5	44
TMD-4793	RFS 300x300x15 GKF US EI20 stěna SDK	1,99 kg	304	304	25	256	300	15,5	44
TMD-4932	RFS 300x400x15 GKF US EI20 stěna SDK	2,49 kg	304	404	25	256	400	15,5	44
TMD-4831	RFS 300x600x15 GKF US EI20 stěna SDK	3,50 kg	304	604	25	256	600	15,5	44
TMD-4794	RFS 400x400x15 GKF US EI20 stěna SDK	3,13 kg	404	404	25	356	400	15,5	44
TMD-3088	RFS 400x600x15 GKF US EI20 stěna SDK	4,41 kg	404	604	25	356	600	15,5	44
TMD-4795	RFS 500x500x15 GKF US EI20 stěna SDK	4,55 kg	504	504	25	456	500	15,5	44
TMD-4796	RFS 600x600x15 GKF US EI20 stěna SDK	6,24 kg	604	604	25	556	600	15,5	44
TMD-4797	RFS 600x800x15 GKF US EI20 stěna SDK	8,08 kg	604	804	25	556	800	15,5	44



**PROHLÁŠENÍ O SHODĚ**  
podle § 13 zákona 100/2013 Sb.**BETTRA, s.r.o.****V Háji 1092/15****170 00 Praha 7, Česká republika****IČ: 25113691****ISO 9001:2008**

Prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že vlastnosti výrobku splňují požadavky základních bezpečnostních zásad a požadavky technických předpisů a že výrobek je za podmínek běžného použití bezpečný.

**Výrobek:** Protipožární systém HSS

**Popis výrobku:** Systém HSS se skládá z protipožárních pytlů.

Výrobek má protipožární odolnost S90. Je vyráběn podle ISO 9001 a tím zabezpečuje shodu všech výrobků uváděných na trh s technickou dokumentací.

**Účel použití:** Systém HSS slouží k protipožárnímu přepažení kabelů skrz stěnu s odolností S90.

**Výrobce:**

Hauff-Technik GmbH &amp; Co. KG

Robert-Bosch StraÙe 9

895 68 Hermaringen

Německo

**Posouzení shody bylo provedeno dle:**

- Certifikát Z-19.15-179, Deutsches Institut für Bautechnik ze dne 28.1.2007

- 8031207, IBS – Institut für Brandschutztechnik

Výrobek, na nějž se vztahuje toto prohlášení, splňuje požadavky VyhláÙky Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu č. 268/2009 Sb. § 6 odst. 5.

V Praze dne 13.9.2016

**BETTRA, s.r.o.**  
V Háji 1092/15, Praha 7  
IČO: 25113691, DIČ: CZ25113691  
KOS v Praze, odd. C, vl. 50714Martin Plička  
jednatel

**PROHLÁŠENÍ O SHODĚ**  
podle § 13 zákona 100/2013 Sb.**BETTRA, s.r.o.****V Háji 1092/15****170 00 Praha 7, Česká republika****IČ: 25113691****ISO 9001:2008**

Prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že vlastnosti výrobku splňují požadavky základních bezpečnostních zásad a požadavky technických předpisů a že výrobek je za podmínek běžného použití bezpečný.

**Výrobek:** Kabelová průchodka HSI 150  
Kabelová průchodka HSI 90

**Popis výrobku:** Kabelová průchodka se skládá z ucpávky nebo Alu příruby a systémového víka se smršťitelnými manžetami. Ucpávka a systémové víko jsou vyrobeny z vysoce kvalitního plastu, zpevněného skelnými vlákny. Alu příruba je vyrobena z hliníku, který je opatřen katodovým povlakem a chloroprenového těsnění.

Kabelové průchodky jsou vyráběny podle ISO 9001:2008 a tím je zabezpečena shoda všech produktů uváděných na trh s technickou dokumentací.

**Účel použití:** Kabelové průchodky slouží k vytvoření plynotěsného a vodotěsného prostupu kabelů či trubek do budov.

Ucpávky jsou určeny k betonáži do vodostavebního betonu „bílé vany“.

Alu příruba je určena k dodatečné montáži na betonovou nebo ocelovou stěnu či podlahu.

Systémové víka se volí dle těsněných kabelů a jsou určena k montáži do ucpávky nebo Alu příruby.

**Výrobce:**

Hauff-Technik GmbH &amp; Co. KG

Robert-Bosch Straße 9

895 68 Hermaringen

Německo

**Zkoušky byly provedeny:**

Ucpávky + systémová víka – MPA STUTTGART – Otto Graf Institut dle Zprávy o zkoušce č.15-26613a

Alu příruba + systémové víko - Kiwa MPA Bautest GmbH dle Zprávy o zkoušce č. A 9091-1/2010

Výrobek, na nějž se vztahuje toto prohlášení, splňuje požadavky Vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu č. 268/2009 Sb. § 6 odst. 5.

V Praze dne 26.7.2016

Martin Plička  
jednatel**BETTRA, s.r.o.**

V Háji 1092/15, Praha 7

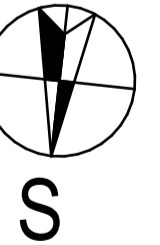
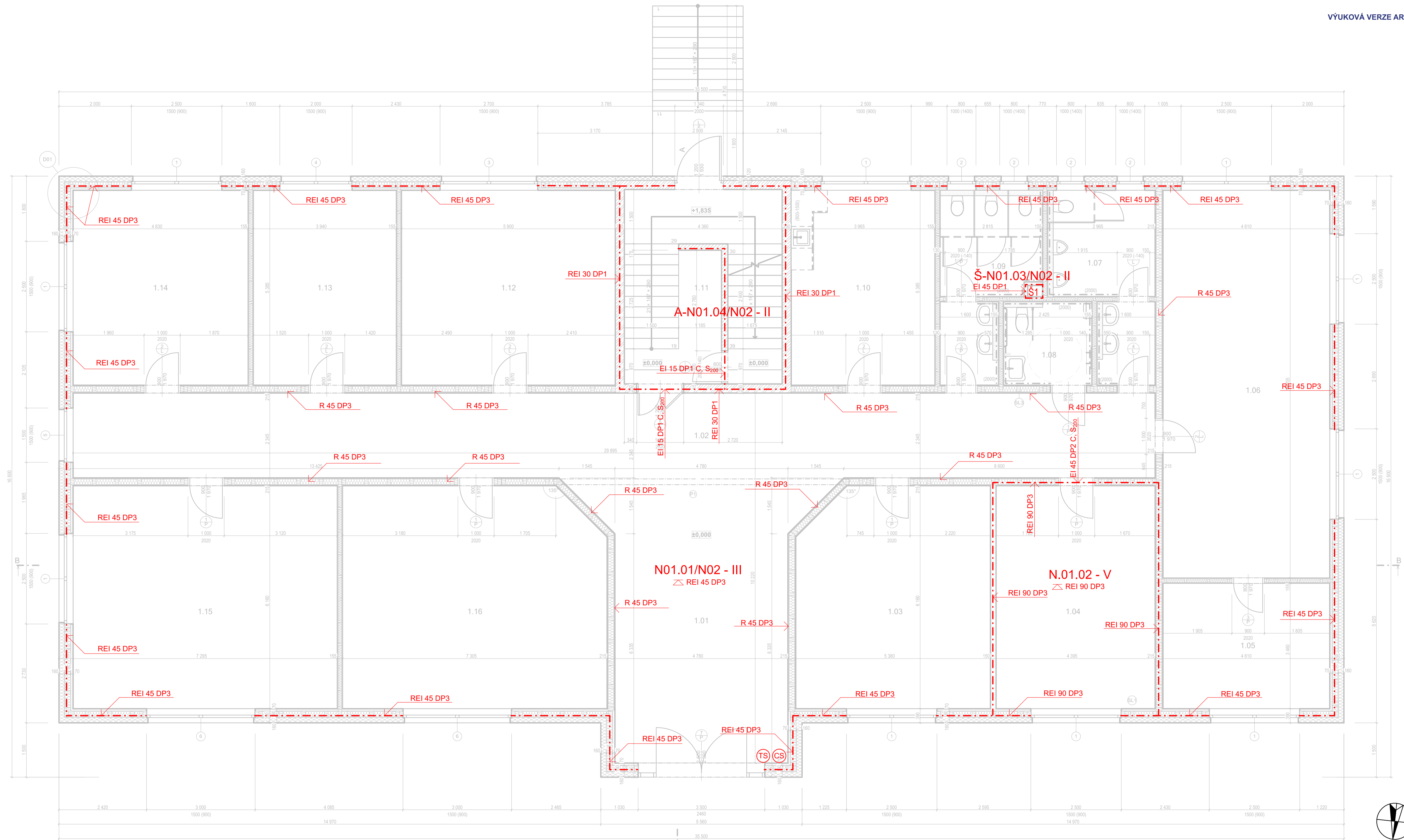
IČO: 25113691, DIČ: CZ25113691

KOS v Praze, odd. C, vl. 50714

# SEZNAM PŘÍLOH

D.1.3.2 PŮDORYS 1.NP

D.1.3.3 PŮDORYS 2.NP



**LEGENDA MÍSTNOSTÍ**

Č.	MÍSTNOST	PLOCHA (m <sup>2</sup> )	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	POVRCHOVÁ ÚPRAVA ZDI	POZNÁMKA
1.01	HALA	40,03	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD II. 140 mm
1.02	CHODBA	70,09	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD II. 140
1.03	KANCELÁŘ	32,14	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD II. 140
1.04	ARCHIV	27,08	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD II. 140
1.05	SKLAD	15,95	PLOVOUCÍ DŘEVĚNÁ PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD II. 140
1.06	ZASEDACÍ MÍSTNOST	49,35	PLOVOUCÍ DŘEVĚNÁ PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD II. 140
1.07	WC MUŽI	12,51	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLÉD II. 140
1.08	WC INVALIDI	5,58	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLÉD II. 140
1.09	WC ŽENY	12,06	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLÉD II. 140
1.10	KUCHYŇKA	21,35	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 800 - 1500)	PODHLÉD II. 140
1.11	SCHODIŠŤOVÝ PROSTOR	23,41	KERAMICKÁ DLAŽBA	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD II. 140
1.12	KANCELÁŘ	31,77	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD II. 140
1.13	KANCELÁŘ	21,21	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD II. 140
1.14	KANCELÁŘ	26,01	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD II. 140
1.15	KANCELÁŘ	44,94	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD II. 140
1.16	KANCELÁŘ	43,99	PVC	SÁDROVÁ OMÍTKA	PODHLÉD II. 140
		477,47 m <sup>2</sup>			

**LEGENDA MATERIÁLŮ**

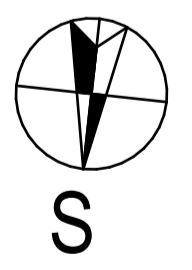
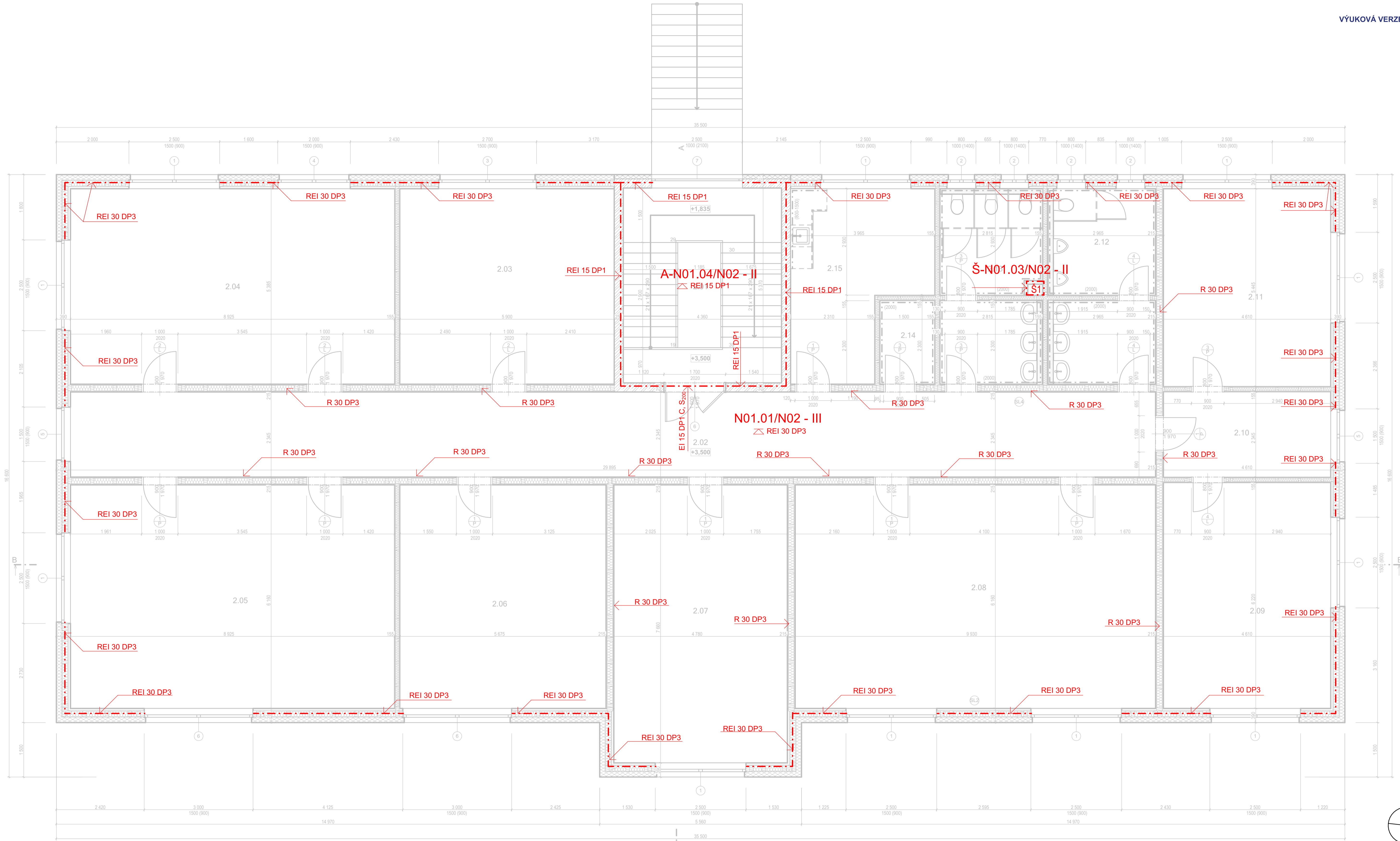
	OBVODOVÁ STĚNA		SSK KONSTRUKCE
	VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA		
	PŘÍČKA		
	ŽB STĚNA SCHODIŠTĚ		
	KERAMICKÝ OBKLAD		

**LEGENDA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI**

N01.01/N02 - II	OZNAČENÍ POŽÁRNÍHO ÚSEKU
REI 45 DP3	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPNÍ KONSTRUKCE
REI 45 DP3	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
TS	TLAČÍTKO TOTAL STOP
CS	TLAČÍTKO CENTRAL STOP
- - - - -	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU

±0,000 = 287,7 m.n.m. B.p.v./SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSC

PŘEDMĚT:	VEDOUcí PRÁCE:	JMENO STUDENTA:	
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	KATEŘINA PULCOVÁ	
SPECIALIZACE:	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB		
NÁZEV ÚLOHY:	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA WOLF SYSTEM		
NÁZEV VÝKRESU:	PODORYS 1.NP	FORMÁT	A1
		MĚŘÍTKO	1:50, 1:1
		DATUM	05/2024
		Č. VÝKR.	D.1.3.2



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č.	MÍSTNOST	PLOCHA (m <sup>2</sup> )	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	POZNÁMKA
2.01	SCHODISŤOVÝ PROSTOR	23.41	KERAMICKÁ DLAŽBA	SADROVÁ OMÍTKA	PODHLLED II. 140
2.02	CHODBA	70.09	KERAMICKÁ DLAŽBA	SADROVÁ OMÍTKA	PODHLLED II. 140
2.03	KANCELÁŘ	31.77	PVC	SADROVÁ OMÍTKA	PODHLLED II. 140
2.04	KANCELÁŘ	48.06	PVC	SADROVÁ OMÍTKA	PODHLLED II. 140
2.05	KANCELÁŘ	54.98	PVC	SADROVÁ OMÍTKA	PODHLLED II. 140
2.06	KANCELÁŘ	34.96	PVC	SADROVÁ OMÍTKA	PODHLLED II. 140
2.07	KANCELÁŘ	36.62	PVC	SADROVÁ OMÍTKA	PODHLLED II. 140
2.08	KANCELÁŘ	61.17	PVC	SADROVÁ OMÍTKA	PODHLLED II. 140
2.09	ŘEDITELNA	28.88	PVC	SADROVÁ OMÍTKA	PODHLLED II. 140
2.10	SEKRETARIAT	10.81	PVC	SADROVÁ OMÍTKA	PODHLLED II. 140
2.11	ZÁSTUPČE ŘEDITELE	25.10	PVC	SADROVÁ OMÍTKA	PODHLLED II. 140
2.12	WC MUŽI	15.51	KERAMICKÁ DLAŽBA	SADROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLLED II. 140
2.13	WC ŽENY	14.72	KERAMICKÁ DLAŽBA	SADROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLLED II. 140
2.14	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	3.45	KERAMICKÁ DLAŽBA	SADROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 2000)	PODHLLED II. 140
2.15	KUCHYŇKA	17.29	KERAMICKÁ DLAŽBA	SADROVÁ OMÍTKA/ OBKLAD (V. 800 - 1500)	PODHLLED II. 140
		476,62 m <sup>2</sup>			

LEGENDA MATERIÁLŮ

	OBVODOVÁ STĚNA		SSK KONSTRUKCE
	VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA		
	PŘÍČKA		
	ŽB STĚNA SCHODISŤE		
	KERAMICKÝ OBKLAD		

LEGENDA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

N01.01/N02 - II	OZNAČENÍ POŽÁRNÍHO ÚSEKU
REI 30 DP3	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPNÍ KONSTRUKCE
REI 30 DP3	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
---	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU

±0,000 = 287,7 m.n.m. B.p.v./SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	VEDOUcí PRÁCE: Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JMENO STUDENTA: KATEŘINA PULCOVÁ	
SPECIALIZACE: POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB			
NÁZEV ÚLOHY: ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA WOLF SYSTEM			FORMÁT A1
NÁZEV VÝKRESU: PODORYS 2.NP			MÉRITKO 1:50, 1:1
			DATUM 05/2024
			Č. VÝKR. D.1.3.3