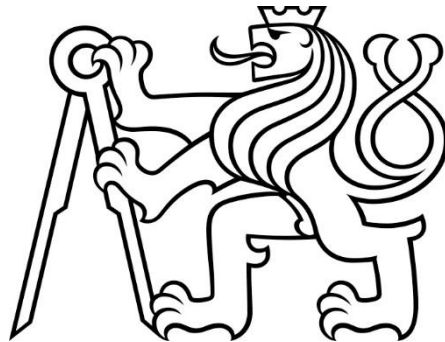


**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2022

**JANA
KOPPOVÁ**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Návrh dřevěné konstrukce bytového domu Jenerálka

Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce: Ing. Lukáš Velebil, Ph.D.
Vypracovala: Jana Koppová
Datum: 13.05.2022

SEZNAM PŘÍLOH:

TITULNÍ LIST

ÚVODNÍ LIST

SEZNAM PŘÍLOH

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

PODĚKOVÁNÍ

ANOTACE, KLÍČOVÁ SLOVA

ZADÁNÍ VČETNĚ ZADÁVACÍCH PODKLADŮ

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ

DOKUMENTACE BYTOVÉHO DOMU JENERÁLKA

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

D.1.1.0 **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

D.1.1.1 **PŮDORYS 1.NP**

D.1.1.2 **PŮDORYS 2.NP**

D.1.1.3 **PŮDORYS 3.NP**

D.1.1.4 **ŘEZ A-A'**

D.1.1.5 **ŘEZ B-B'**

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.0 **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

D.1.2.1 **STATICKÝ VÝPOČET**

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

D.1.3.0 **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

D.1.3.1 **PŮDORYS 1.NP**

D.1.3.2 **PŮDORYS 2.NP**

D.1.3.3 **PŮDORYS 3.NP**

D.1.3.4 **SITUACE**

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci „Návrh dřevěné konstrukce bytového domu Jenerálka“ vypracovala samostatně pod odborným vedením Ing. Lukáše Velebila, Ph.D. a s použitím parametrů a literatury, které jsou řádně uvedeny.

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

V Praze dne 13.05.2022

.....

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych moc poděkovat svému vedoucímu Ing. Lukáši Velebilovi, Ph.D. za pomoc, ochotu a rady při zpracovávání této bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat Ing. Jakobovi Šejnovi za jeho ochotu a pomoc při zpracovávání požárně bezpečnostního řešení a za poskytnutí podkladů pro zadání této bakalářské práce.

ANOTACE

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem dřevěné nosné konstrukce bytového domu Jenerálka v Praze 6 – Nebušicích a vypracováním požárně bezpečnostního řešení téhož objektu. Práce je zpracována jako projektová dokumentace pro stavební povolení a to v rozsahu: průvodní zpráva, souhrnná technická zpráva, architektonicko-stavební řešení, stavebně-konstrukční řešení a požárně bezpečnostní řešení, ve kterém jsou popsány jen vybrané části viz zadání bakalářské práce.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bytový dům, dřevostavba, CLT panel, požární odolnost, požárně bezpečnostní řešení.

ANNOTATION


This bachelor's thesis deals with the design of a wooden load-bearing structure of the Jenerálka apartment building in Prague 6 - Nebušice and the elaboration of a fire safety solution for the same building. The work is processed as project documentation for building permits in the scope of: accompanying report, summary technical report, architectural-building solutions, building-construction solutions and fire safety solutions, which describe only selected parts, see the assignment of the bachelor's thesis.

KEYWORDS

Apartment building, bearing timber structure, CLT panel, fire resistance, fire safety assessment

TITULNÍ LIST

ZADÁNÍ VČETNĚ ZADÁVACÍ STUDIE

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Q	K 134	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK	VEDOUCÍ PRÁCE			
4.	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.			
AKCE:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	-
OBSAH:	ZADÁNÍ VČETNĚ ZADÁVACÍ STUDIE		DATUM	05/2022
			Č.VÝKR.	-

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Koppová Jméno: Jana Osobní číslo: 484589
Zadávající katedra: Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí
Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Požární bezpečnost staveb

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Návrh dřevěné konstrukce bytového domu Jenerálka

Název bakalářské práce anglicky: Load-bearing structure of an apartment building Jenerálka made of timber elements

Pokyny pro vypracování:

Statický výpočet vybraných prvků nosné konstrukce za běžné teploty a za požáru, výkresová dokumentace a řešení vybraných částí PBŘ.

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Lukáš Velebil, Ph.D

Datum zadání bakalářské práce: 15.02.2022 Termín odevzdání BP v IS KOS 15.05.2022

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

[Redacted signature]

Podpis vedoucího práce

[Redacted signature]

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutně uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

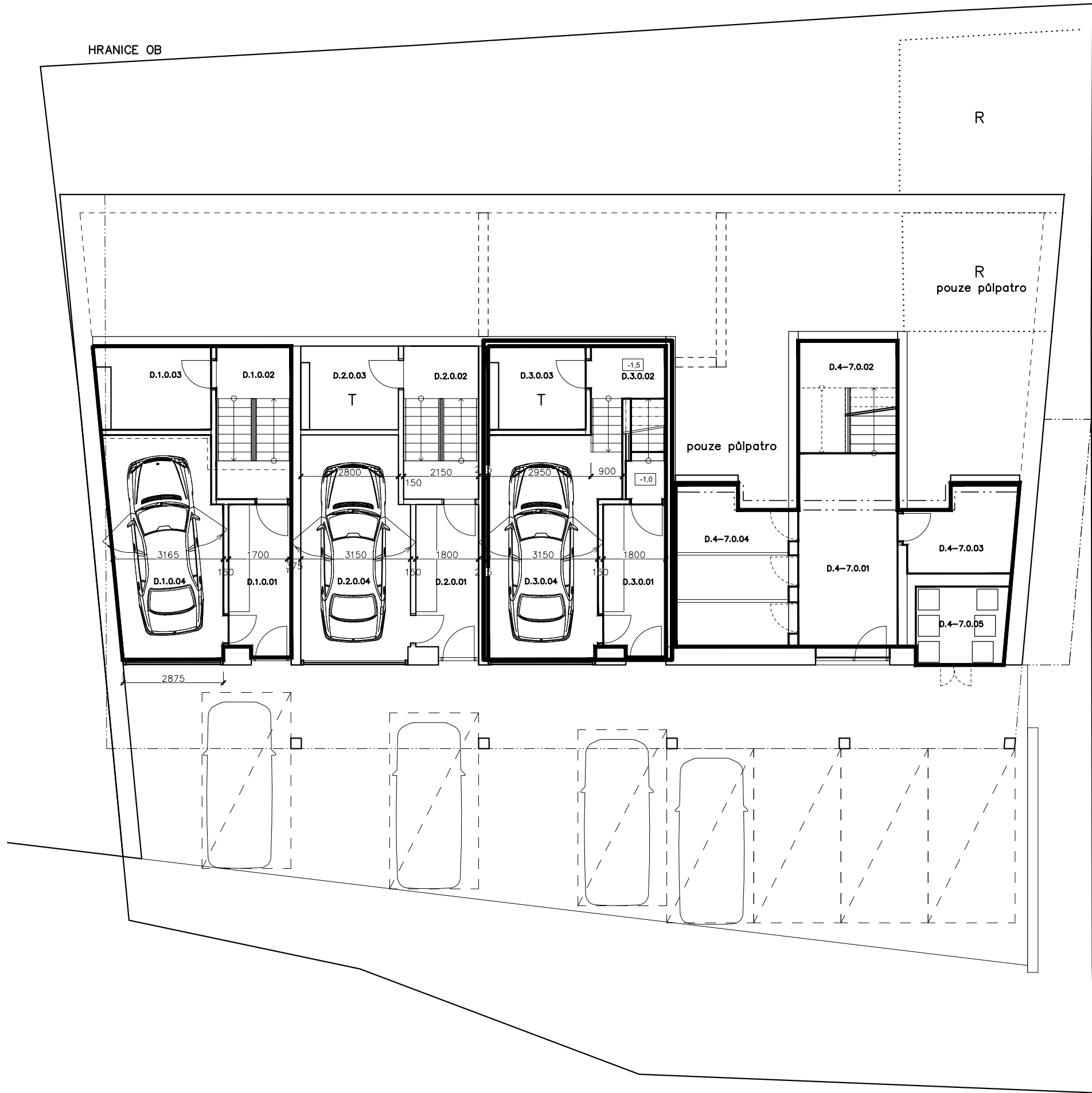
15.02.2022

Datum převzetí zadání

[Redacted signature]

Podpis studenta(ky)

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK



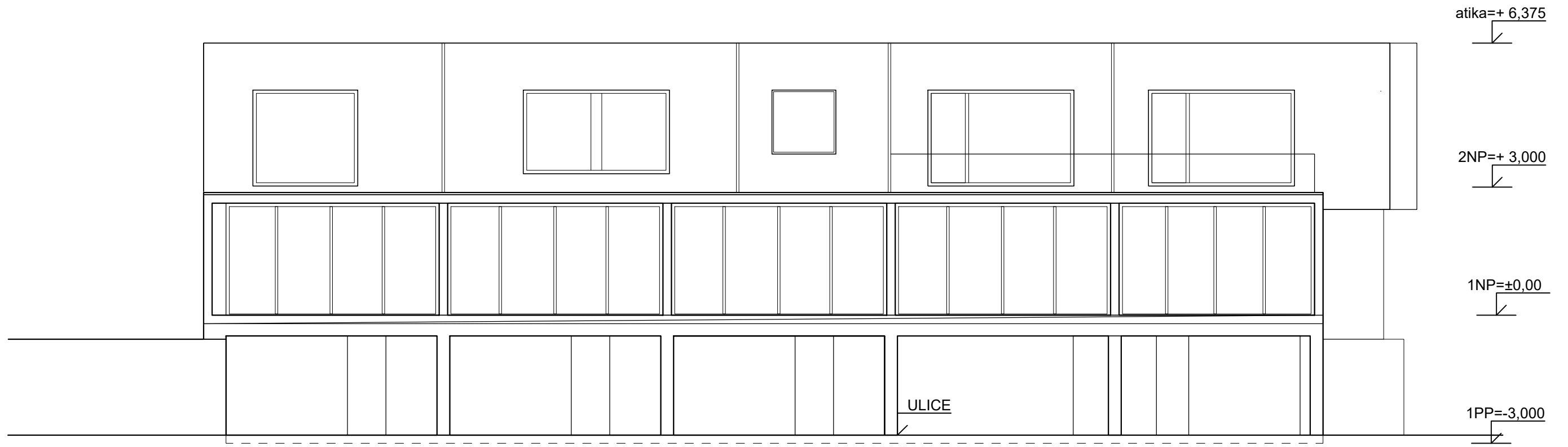
VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK










709m²

hranice stavby
OPRAVA
KOMUNIKACE
HOROMĚŘICKÁ

- LEGENDA SITUACE
- HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ ETAPA I
 - STÁVAJÍCÍ STAV
 - HRANICE KN STÁVAJÍCÍ
 - STÁVAJÍCÍ OPLOCENÍ
 - STÁVAJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY
 - HRANICE FUNKČNÍCH PLOCH UP
 - STÁVAJÍCÍ PERSPEKTIVNÍ ZELEŇ BEZ KOLIZE SE ZÁMĚREM
 - NÁVRH
 - NAVRHOVANÁ PARCELACE POZEMKŮ
 - NAVRHOVANÉ STAVEBNÍ OBJEKTY
 - OPĚRKY, HRANY PLOCH
 - VEŘEJNÁ KOMUNIKACE BETONOVÁ DLAŽBA 200X200 NA VAZBU
 - SOUKROMÉ VJEZDY, PARKOVÁNÍ MALOFORMÁTOVÁ ŽULOVÁ KOSTKA
 - NAVŠTĚVNICKÁ STÁNÍ V ULIČNÍM P. ZATRAVŇOVACÍ DLAŽDICE
 - PLOCHY ZELENĚ V ULIČNÍM PROSTORU
 - POJÍŽDĚNÝ VEŘEJNÝ CHODNÍK

TITULNÍ LIST

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Q	K 134	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK	VEDOUCÍ PRÁCE			
4.	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.			
AKCE:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	-
OBSAH:	A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA		DATUM	05/2022
			Č.VÝKR.	-

Obsah:

A.1	Identifikační údaje	- 3 -
A.1.1	Údaje o stavbě	- 3 -
A.1.2	Údaje o stavebníkovi	- 3 -
A.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	- 3 -
A.2	Členění stavby na objekty a technické a technologická zařízení.....	- 3 -
A.3	Seznam vstupních podkladů	- 3 -
A.4	Seznam použitého softwaru.....	- 3 -

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby

Název stavby: Bytový dům Jenerálka

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

Místo stavby: parc.č. 4385, 4386/1, 4386/2, k.ú. Dejvice [729272]

Katastrální pracoviště: Praha

Stavební úřad: Praha 6

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 – Dejvice

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Architektonicko-stavební řešení: Jana Koppová

Stavebně-konstrukční řešení: Jana Koppová

Požárně bezpečnostní řešení: Jana Koppová

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

Stavba není členěna na další objekty a na technická a technologická zařízení.

A.3 Seznam vstupních podkladů


Ke zpracování práce byla použita studie poskytnuta katedrou ocelových a dřevěných konstrukcí stavební fakulty ČVUT.

A.4 Seznam použitého softwaru

- Microsoft 365 Apps pro velké organizace
- Autodesk Autocad 2020 – studentská verze

TITULNÍ LIST

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Q	K 134	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK	VEDOUCÍ PRÁCE			
4.	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.			
AKCE:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	-
OBSAH:	B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA		DATUM	05/2022
			Č.VÝKR.	-

Obsah:

Seznam použitých podkladů pro zpracování	- 3 -
B.1 Popis území stavby	- 4 -
B.2 Celkový popis stavby	- 5 -
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání	- 5 -
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	- 7 -
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	- 7 -
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	- 7 -
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	- 8 -
B.2.6 Základní charakteristika objektu	- 8 -
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických řešení	- 8 -
B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení	- 8 -
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana	- 8 -
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí-	8 -
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	- 8 -
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	- 9 -
B.4 Dopravní řešení	- 9 -
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	- 9 -
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	- 10 -
B.7 Ochrana obyvatelstva	- 10 -
B.8 Zásady organizace výstavby	- 10 -
B.9 Celkové vodohospodářské řešení	- 11 -

Seznam použitých podkladů pro zpracování

- [1] Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb
- [2] Zákon č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky
- [3] Zákon 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- [4] Zákon č. 201/2012 Sb. Zákon o ochraně ovzduší
- [5] Zákon č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [6] 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
- [7] Nařízení vlády č.591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [8] Nařízení č. 10/2016 Sb. hl. m. Prahy, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze (Pražské stavební předpisy)
- [9] Vyhláška 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [10] Vyhláška 264/2020 Sb. O energetické náročnosti budov
- [11] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - část 2: Funkční požadavky, ČNI, Praha, 2011
- [12] ČSN 0580-2 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov, ČNI, Praha, 2007
- [13] Zadávací studie bakalářské práce

Pozn. Normy a právní předpisy jsou používány včetně změn k datu vydání této části projektové dokumentace.

B.1 Popis území stavby

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

Pozemek se nachází v osadě Jenerálka v ulici „V Trníčku“. Terén je ve svahu směrem od ulice „V Trníčku“. Pozemek sloužil jako stavební parcela. Navržený objekt bude zabírat většinu plochy pozemku.

- b) Údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem**

Stavba je v souladu s územním rozhodnutím.

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

Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací městské části Praha 6.

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

Stavba je v souladu s nařízením 10/2016 Sb. hlavního města Prahy na využívání území a o obecných technických požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praha.

Žádné rozhodnutí o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území nebylo vydáno.

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

Zohlednění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů se nachází v části E – dokladová část, která není součástí této bakalářské práce.

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

Geologický, hydrogeologický ani stavebně historický průzkum nebyl na pozemku proveden.

- g) Ochrana území podle jiných právních předpisů**

Žádná ochrana území se na pozemek nevztahuje.

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

Objekt ani pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

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

Stavba nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky, ani na odtokové poměry v území.

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

Na pozemku není třeba provádět asanace, ani kácení dřevin. Bude tu však na jedné z parcel provedena demolice na stávající zastavěné ploše a nádvoří.

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

Podle výpisu z katastru nemovitostí se ani jeden pozemek nenachází v zemědělském půdním fondu, proto se zábory zemědělského půdního fondu nemusí provádět.

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

Ke garážím v novostavbě a parkovacím místům před ní povede příjezdová komunikace z ulice „V Trníčku“. Přístupové komunikace jsou bezbariérové.

Kanalizace bude napojena v ulici „V Trníčku“ na oddílnou kanalizační síť.

Vodovodní přípojka bude v ulici „V Trníčku“ napojena na vodovodní řád.

Připojení elektro je navrženo z rozvaděče umístěného na fasádě objektu.

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

Stavba nemá žádné vazby ani související investice.

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

p.č. 4384 k.ú. Dejvice [729272]

p.č. 4385 k.ú. Dejvice [729272]

p.č. 4386/1 k.ú. Dejvice [729272]

p.č. 4386/2 k.ú. Dejvice [729272]

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

Na žádném z pozemků nevznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

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

Jedná se o novou stavbu.

b) Účel užívání stavby

Stavba bude užívána jako bytový dům.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalou.

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

Stavba je v souladu s nařízením 10/2016 Sb. hlavního města Prahy na využívání území a o obecných technických požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praha.

Žádné rozhodnutí o povolení výjimky z technických požadavků na stavby.

Stavba je navržena dle požadavků na bezbariérovost objektu viz bod B2.4.

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

Zohlednění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů se nachází v části E – dokladová část, která není součástí této bakalářské práce.

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Ochrana stavby podle jiných právních předpisů není nutná.

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

Zastavěná plocha:	377,4 m ²
Obestavěný prostor:	3396,6 m ³
Užitná plocha:	875,66 m ²

Rozpis užitné plochy:

1.NP

Společné prostory	47,18 m ²
-------------------	----------------------

2.NP

Byt č.4	57,4 m ²
---------	---------------------

Byt č.5	52,3 m ²
---------	---------------------

Schodišťový prostor	15,8 m ²
---------------------	---------------------

3.NP

Byt č.6	57,4 m ²
---------	---------------------

Byt č.7	52,3 m ²
---------	---------------------

Schodišťový prostor	15,8 m ²
---------------------	---------------------

Vícepodlažní byty

Byt č.1	206,18 m ²
---------	-----------------------

Byt č.2	187,94 m ²
---------	-----------------------

Byt č.3	179,88 m ²
---------	-----------------------

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

Tento bod není předmětem této bakalářské práce.

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

Předpokládaná doba výstavby je dva roky. Stavba bude provedena v jedné etapě.

j) Orientační náklady stavby

Předpokládané náklady na provedení stavby jsou 30 mil. Kč.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Bytový dům Jenerálka se nachází v osadě Jenerálka, která se nachází v městské části Dejvice hlavního města Prahy. Přístup k objektu je možný z jižní strany z ulice „V Trníčku“. Jedná se o samostatně stojící objekt, jehož okolní zástavbu tvoří bytové domy z východní strany a rodinné domy ze strany severní.

b) Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Jedná se o bytový dům, který dohromady tvoří pět bytových jednotek. Objekt má tři nadzemní podlaží, není podsklepen. Půdorysný tvar objektu je lichoběžník o rozměrech 29,1m · 13,7m · 26,4m.

Povrch fasády bude ze silikátové omítky šedé barvy. Okna jsou dřevěná dvojskla, stejně tak i vstupní dveře do bytů. Vnitřní dveře jsou v objektu dřevěné. Vrata do garáží jsou sekční z ocelových dílů a sendvičové konstrukce.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Východní část budovy tvoří čtyři bytové jednotky, do kterých je vstup ze společného schodišťového jádra. Tyto byty mají v 1.NP společné sklepní kóje. Západní část budovy tvoří tři třípodlažní bytové jednotky, které mají každá svůj vlastní vchod a v 1.NP i garáž. Každá bytová jednotka má své vlastní vnitřní schodiště do dalších podlaží.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Vstup do pravé části objektu a společné prostory v 1.NP jsou řešeny bezbariérově dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. Byty s vlastním vstupem v západní části budovy bezbariérově řešeny nejsou. V případě obývání bytů hendikepovanými osobami musí být byty technicky upraveny dle vyhlášky 398/2009 Sb.

Povrchové úpravy podlah budou protiskluzové a rovné. Vstupní dveře do pravé části objektu jsou široké 900 mm jedno křídlo. Při otevření obou křídel jsou široké 1400 mm. Před vstupem do východní i západní části objektu je zpevněný chodníček o šířce 1500 mm, aby se zde otočil invalidní vozík. Vnitřní dveře do společných prostor ve východní části objektu v 1.NP mají šířku 800 mm, budou opatřeny vodorovným madlem ve výšce 850 mm nad podlahou a budou přes celou šířku křídla. Všechny plochy otvorů budou chráněny proti mechanickému poškození vozíkem.

Bytový dům nemá výtah. Schodiště v pravé části budovy splňuje požadavky vyhlášky 398/2009 Sb. přílohy 1 čl.2.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena pro bezpečné užívání v souladu s platnými ČSN a příslušnými zákony.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

Viz část dokumentace D.1.1 Architektonicko-stavební řešení.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických řešení

Tato kapitola není předmětem této bakalářské práce.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Viz část dokumentace D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Tato kapitola není předmětem této bakalářské práce.

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

Větrání

Objekt bude větrán přirozeně okny. V místnostech, kde nejsou okna bude větrání zajištěno pomocí ventilátorů. V bytových kuchyních bude nucené větrání zajištěno pomocí digestoří.

Osvětlení

Denní osvětlení bude zajištěno okenními otvory dle ČSN 73 0580 Denní osvětlení budov. Umělé osvětlení je navrženo dle ČSN EN 12464-1.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Objekt chrání před pronikáním radonu z podloží hydroizolace z asfaltových pásů.

b) Ochrana před bludnými proudy

Není požadováno.

c) Ochrana před technickou seismicitou

Technická seismicita se v místě stavby nepředpokládá.

d) Ochrana před hlukem

Není požadováno.

e) Protipovodňová opatření

Povodně se v této lokalitě nepředpokládají.

f) Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu, atd.

Nepředpokládají se další negativní účinky na stavbu.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Objekt bude napojen přípojkami elektro NN, plynu, vody, kanalizace, slaboproudých rozvodů, které jsou ukončeny na pozemku stavebníka.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Pozemek stavebníka je již zasíťovaný.

B.4 Dopravní řešení

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

Pro přístupnost objektu a vjezdu do garáží bude na pozemku vybudována nová komunikace pro příjezd automobilů a pro pěší k jednotlivým vstupům do objektu.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Příjezd na novou komunikaci na pozemku je z ulice „V Trníčku“.

c) Doprava v klidu

Na pozemku je navrženo 6 parkovacích stání, z toho jedno pro osoby se sníženou schopností pohybu. Bližší výpočty nebyly předmětem této bakalářské práce.

d) Pěší a cyklistické stezky

Nejsou navrženy.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Pomocí terénních úprav bude snížen svah na pozemku, kvůli výstavbě objektu. Dále bude terén uzpůsoben výstavbě přístupové komunikace a jejímu napojení na stávající komunikaci. Dotčené pozemky v okolí budou zarovnané a osety trávou, stejně tak i upravený svah na pozemku.

b) Použité vegetační prvky

Pozemek bude oset trávou.

c) Biotechnická opatření

Není požadováno.

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

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

Stavba nebude mít vliv na životní prostředí

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

Není požadováno.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba nemá vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

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

Záměr nemá negativní vliv na životní prostředí.

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

Záměr do daného zákona nespadá.

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

Nejsou navržena žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Ochranu obyvatelstva v případě havárie a s ní spojené záchranné a vyprošťovací práce mají na starosti orgány záchranného systému a to: Hasičský záchranný sbor, Policie České republiky, Zdravotnická služba, atd..

B.8 Zásady organizace výstavby

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

Potřeby a spotřeby médií závisí na požadavcích dodavatele, budou však zajištěny před zahájením výstavby objektu.

b) Odvodnění staveniště

Odvádění vod ze staveniště bude řešeno v takové míře, aby bylo zabráněno zavodnění staveniště a podmáčení příjezdových komunikací na staveniště.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na stávající komunikaci a to ulici „V Trníčku“.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Provádění stavby nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky, vyjma hluku od používaných technologií během výstavby.

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

Nejsou stanoveny požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin. Staveniště bude řádně oploceno.

f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Zábory budou provedeny pouze na pozemních stavebníka.

g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Není požadováno.

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

Likvidace vzniklých odpadů bude probíhat recyklací, popř. odvezením na skládku.

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

Odebraná ornice se použije buď pro finální srovnání povrchu, nebo bude odvezena na určené místo.

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Ochrana životního prostředí bude taková, aby se výstavba co nejméně dotkla stávajícího prostředí.

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Stavební práce budou probíhat dle Zákona 309/2006 Sb. Při pracích ve výškách je nutno se řídit dle Vyhlášky 362/2005 Sb. Při skladování a obsluze strojů je nutno se řídit dle Vyhlášky 591/2006 Sb.

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Není požadováno.

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Výjezd ze staveniště bude opatřen příslušnými značkami.

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

Není požadováno.

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Začátek výstavby: červenec 2022


Konec výstavby: září 2024

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Není předmětem této bakalářské práce.

TITULNÍ LIST

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Q	K 134	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK	VEDOUCÍ PRÁCE			
4.	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.			
AKCE:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	-
OBSAH:	D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ		DATUM	05/2022
			Č.VÝKR.	-

SEZNAM PŘÍLOH:

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

D.1.1.0 TECHNICKÁ ZPRÁVA


D.1.1.1 PŮDORYS 1.NP

D.1.1.2 PŮDORYS 2.NP

D.1.1.3 PŮDORYS 3.NP

D.1.1.4 ŘEZ A-A'

D.1.1.5 ŘEZ B-B'

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Q	K 134	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE			
4.	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.			
AKCE:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	-
OBSAH:	D.1.1.0 TECHNICKÁ ZPRÁVA		DATUM	05/2022
			Č.VÝKR.	-

OBSAH

Seznam použitých podkladů pro zpracování	- 2 -
A. Popis objektu	- 2 -
A.1.1 Architektonické a dispoziční řešení	- 2 -
A.1.2 Konstrukční a stavebně technické řešení.....	- 3 -
A.1.3 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů	- 4 -
A.1.4 Vytápění, osvětlení a větrání objektu	- 4 -
A.1.5 Dopravní řešení	- 4 -
A.1.6 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	- 4 -

Seznam použitých podkladů pro zpracování

- [1] Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb
- [2] Zákon č. 201/2012 Sb. Zákon o ochraně ovzduší
- [3] Zákon č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [4] Vyhláška 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [5] Vyhláška 264/2020 Sb. O energetické náročnosti budov
- [6] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - část 2: Funkční požadavky, ČNI, Praha, 2011
- [7] ČSN 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků – Požadavky, ČAS, Praha, 2020
- [8] Zadávací studie bakalářské práce

A. Popis objektu

Novostavba bude sloužit jako bytový dům.

A.1.1 Architektonické a dispoziční řešení

Vstupy do objektu se nachází na jižní straně objektu směrem k ulici „V Trníčku“.

Jedná se o bytový dům, který dohromady tvoří pět bytových jednotek. Objekt má tři nadzemní podlaží, není podsklepen. Půdorysný tvar objektu je lichoběžník o rozměrech 28,5m · 13,5m · 25,91m. Objekt bude mít plochou střechu. Výška objektu je 9,5 m od terénu po horní hranici atiky.

Objekt je řešen jako dřevostavba z CLT panelů. V prvním nadzemním podlaží jsou nosné konstrukce ze železobetonu, stejně tak i schodišťové jádro v pravé části objektu, které pomáhá zajišťovat spolu se stěnovými CLT panely ztužující funkci.

Objekt je z hlediska dispozice rozdělen na východní a západní část.

Východní část objektu má v 1.NP technickou místnost a sklepní kóje, které přísluší čtyřem bytovým jednotkám, do kterých se dostanete skrz společné schodišťové jádro. Součástí každého bytu je půl-podlažní schodiště, které spojuje dvě části bytu, které jsou vzájemně o půl-podlaží posunuté.

V západní části se nachází tři vícepodlažní bytové jednotky, které mají každá svůj vlastní vchod a vedle vchodu i vrata do vlastní garáže. Tyto bytové jednotky jsou přes všechny tři podlaží a mají vlastní bytové schodiště.

A.1.2 Konstrukční a stavebně technické řešení

A.1.2.1 Zemní práce

Zemní práce zahrnují vyhloubení rýhy pro základové pasy a zářez do svahovitého terénu pro 1.NP.

A.1.2.2 Základy

Založení objektu je provedeno pomocí základových pasů širokých 600 mm a jsou provedeny do nezamrzající hloubky.

A.1.2.3 Nosné konstrukce

Konstrukční systém prvního nadzemního podlaží je stěnový železobetonový. Stropní deska je tloušťky 250 mm, vnější nosné stěny jsou tloušťky 250 mm, vnitřní nosné stěny jsou tloušťky 200 mm. V 2. NP a 3. NP je konstrukční systém stěnový z dřevěných CLT panelů. Stropní panely mají tloušťku 240 mm a stěnové nosné panely tloušťku 160 mm.

A.1.2.4 Obvodový plášť

Obvodové stěny 1.NP jsou tvořeny železobetonovými stěnami. V ostatních podlažích jsou stěny tvořeny dřevěným CLT panelem. Obvodové stěny jsou zatepleny minerální tepelnou izolací tl. 160 mm a z vnitřní strany jsou panely oplášťeny protipožárními deskami.

A.1.2.5 Vnitřní příčky

Nenosné stěny, které oddělují garáže a byty v levé části budovy budou z keramických tvárnic tl. 80 mm. Nenosné stěny ve zbytku objektu budou ze sádkartonových příček Rigips Habilo H tloušťky 125 mm, jejichž rám bude z tenkostěnných ocelových profilů.

A.1.2.6 Podlahy

Podlahy v objektu jsou navrženy jako těžké plovoucí. Roznášecí vrstva je tvořena betonovou mazaninou tloušťky 50 mm. Podlahy budou mít kročejovou izolaci tloušťky 30 mm. Nášlapná vrstva podlah se liší dle typu využití dané místnosti.

A.1.2.7 Střecha

Nosnou konstrukci střechy tvoří dřevěný CLT panel tloušťky 240 mm. Střecha je navržena jako plochá jednoplášťová nepochozí se sklonem 3 %. Výška atiky je 500 mm.

A.1.2.8 Výplně otvorů

Okna jsou dřevěná dvojskla, stejně tak i vstupní dveře do bytů. Vnitřní dveře jsou v objektu dřevěné. Vrata do garáží jsou sekční z ocelových dílů a sendvičové konstrukce.

A.1.2.9 Klempířské práce

Všechny klempířské prvky budou zhotoveny z pozinkovaného plechu, dle technické normy ČSN 73 3610. Zábradlí a madla na schodišti bude provedeno z nerezové oceli.

A.1.2.10 Schodiště

Schodiště v pravé části budovy jsou prefabrikované železobetonové desky, uložené kloubově na mezipodesty. Schodišťový prostor je tvořen železobetonovým jádrem s tl. stěny 200 mm. Uložení podest do železobetonového jádra bude provedeno pomocí akusticky izolačních prvků, stejně tak prostor mezi schodištěm a stěnou.

Schodiště v bytech v levé části objektu jsou dřevěná, vyrobená na míru dle požadavků jednotlivých majitelů bytů.

A.1.3 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Všechny skladby konstrukcí a výplně otvorů splňují požadavky na doporučené hodnoty součinitele tepelné vodivosti U [$W/m^2 \cdot K$].

A.1.4 Vytápění, osvětlení a větrání objektu

A.1.4.1 Vytápění

Vytápění objektu je zajištěno výkonným tepelným čerpadlem, které je umístěno vně objektu u východní fasády objektu směrem k místní komunikaci. Záložním zdrojem tepla a pro ohřev teplé vody budou elektrické kotle.

A.1.4.2 Větrání

Objekt bude větrán přirozeně okny. V místnostech, kde nejsou okna bude větrání zajištěno pomocí ventilátorů. V bytových kuchyních bude nucené větrání zajištěno pomocí digestoří.

A.1.4.3 Osvětlení

Denní osvětlení bude zajištěno okenními otvory dle ČSN 73 0580 Denní osvětlení budov. Umělé osvětlení je navrženo dle ČSN EN 12464-1.

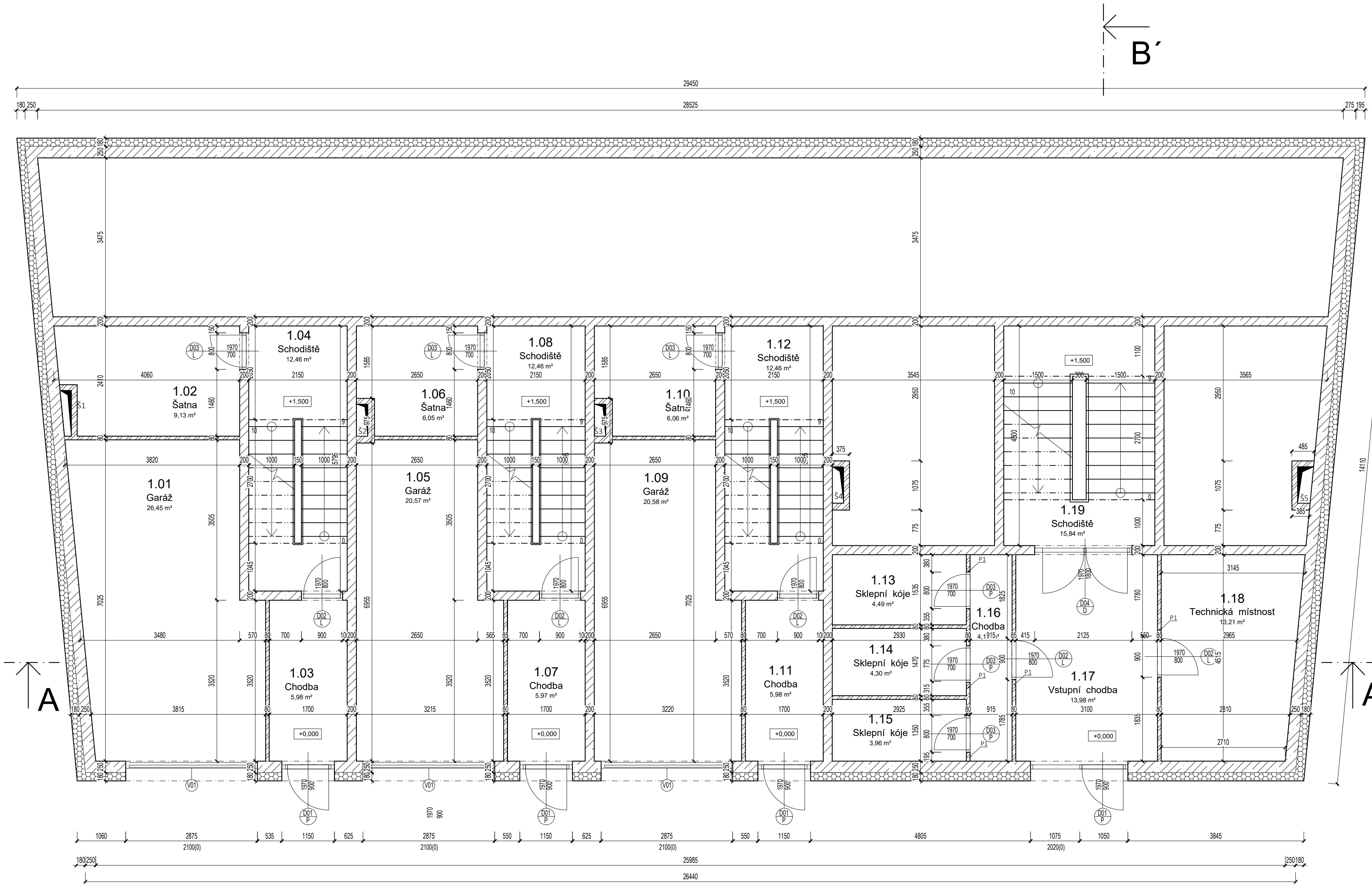
A.1.5 Dopravní řešení

Pro přístupnost objektu a vjezdu do garáží bude na pozemku vybudována nová komunikace pro příjezd automobilů a pro pěší k jednotlivým vstupům do objektu. Přístup k objektu je možný z jižní stany z ulice „V Trníčku“.

Na pozemku je navrženo 6 parkovacích stání, z toho jedno pro osoby se sníženou schopností pohybu.

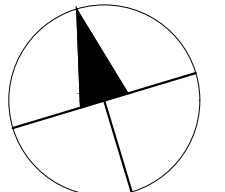
A.1.6 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Objekt není zatížen žádnými škodlivými vlivy z vnějšího prostředí.

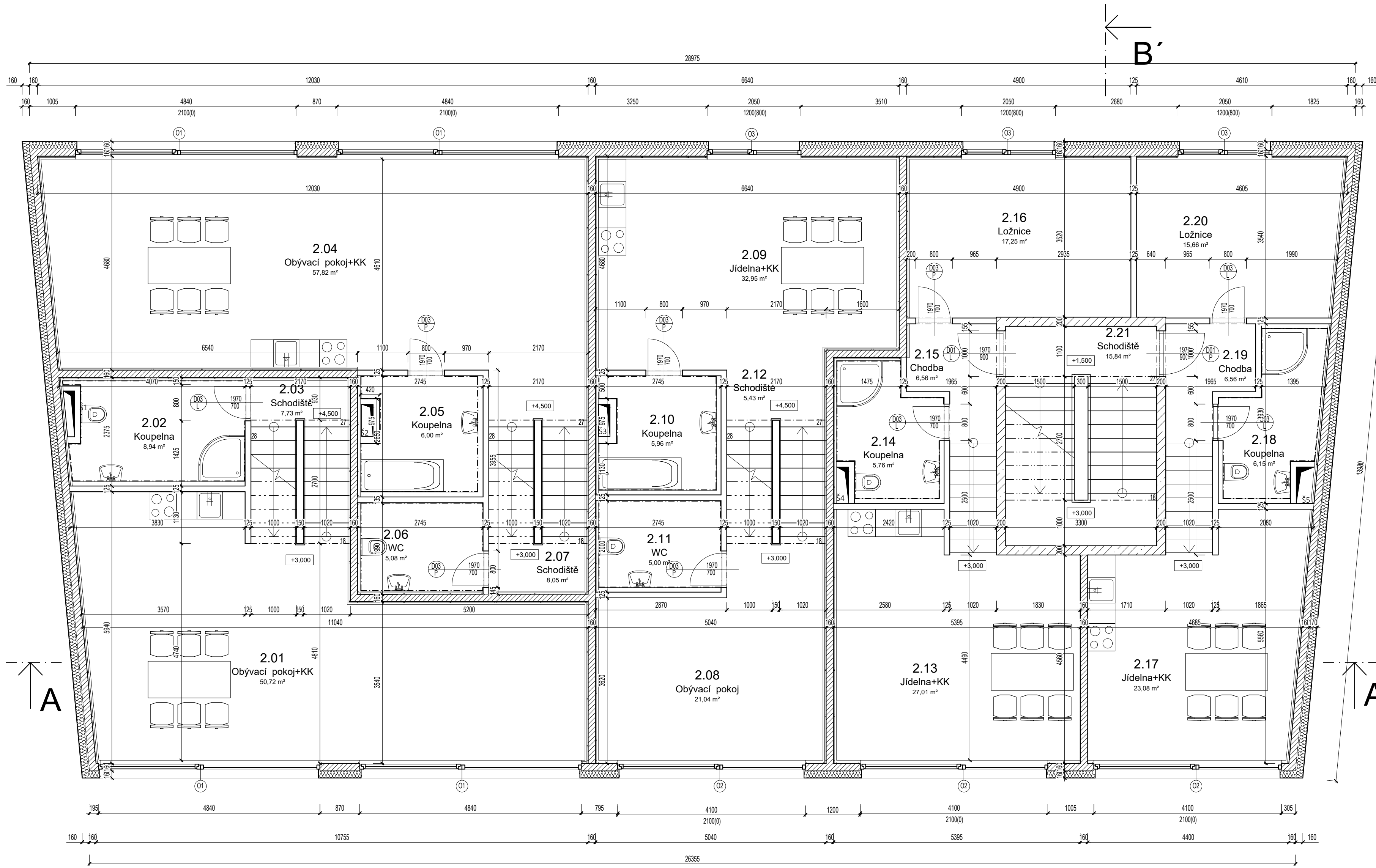


Č.	Název	Plocha [m ²]	Podlaha
1.01	Garáž	26.45	Betonová stěrka
1.02	Šatna	9.13	Keramická dlažba
1.03	Chodba	5.98	Keramická dlažba
1.04	Schodiště	12.46	Keramická dlažba
1.05	Garáž	20.57	Betonová stěrka
1.06	Šatna	6.05	Keramická dlažba
1.07	Chodba	5.97	Keramická dlažba
1.08	Schodiště	12.46	Keramická dlažba
1.09	Garáž	20.58	Betonová stěrka
1.10	Šatna	6.06	Keramická dlažba
1.11	Chodba	5.98	Keramická dlažba
1.12	Schodiště	12.46	Keramická dlažba
1.13	Sklepní kóje	4.49	Keramická dlažba
1.14	Sklepní kóje	4.30	Keramická dlažba
1.15	Sklepní kóje	3.96	Keramická dlažba
1.16	Chodba	4.15	Keramická dlažba
1.17	Vstupní chodba	13.98	Keramická dlažba
1.18	Technická místnost	13.21	Keramická dlažba
1.19	Schodiště	15.84	Keramická dlažba
Celkem		204,08	

- LEGENDA OZNAČENÍ
- P1 KERAMICKÝ PŘEKLAD 7,5-125, 1250 mm
 - Š INSTALAČNÍ ŠACHTA
- LEGENDA MATERIÁLU
- ŽELEZOBETON
 - KERAMICKÉ ZDIVO POROTHERM 8 PROFÍ
 - TEPELNÁ IZOLACE XPS TL. 180 MM



OBOR: POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB	VEDOUcí PRÁCE: Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JMÉNO STUDENTA: JANA KOPPOVÁ	
ROČNÍK: 4.	PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBSAH: D.1.1 ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ PŮDORYS 1.NP			FORMÁT: A2 MĚŘITKO: 1:50 DATUM: DUBEN 2022 ČÍSLO VÝKRESU: D1.1.1



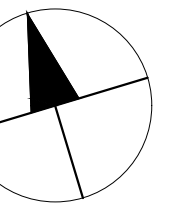
Č.	Název	Plocha [m²]	Podlaha
2.01	Obývací pokoj+KK	50.72	Vinylová podlaha
2.02	Koupelna	8.94	Keramická dlažba
2.03	Schodiště	7.73	Vinylová podlaha
2.04	Obývací pokoj+KK	57.82	Vinylová podlaha
2.05	Koupelna	6.00	Keramická dlažba
2.06	WC	5.08	Keramická dlažba
2.07	Schodiště	8.05	Vinylová podlaha
2.08	Obývací pokoj	21.04	Vinylová podlaha
2.09	Jídlna+KK	32.95	Vinylová podlaha
2.10	Koupelna	5.96	Keramická dlažba
2.11	WC	5.00	Keramická dlažba
2.12	Schodiště	5.43	Vinylová podlaha
2.13	Jídlna+KK	27.01	Vinylová podlaha
2.14	Koupelna	5.76	Keramická dlažba
2.15	Chodba	6.56	Vinylová podlaha
2.16	Ložnice	17.25	Vinylová podlaha
2.17	Jídlna+KK	23.08	Vinylová podlaha
2.18	Koupelna	6.15	Keramická dlažba
2.19	Chodba	6.56	Vinylová podlaha
2.20	Ložnice	15.66	Vinylová podlaha
2.21	Schodiště	15.84	Keramická dlažba
	Celkem	342.81	

LEGENDA OZNAČENÍ

Š INSTALAČNÍ ŠACHTA

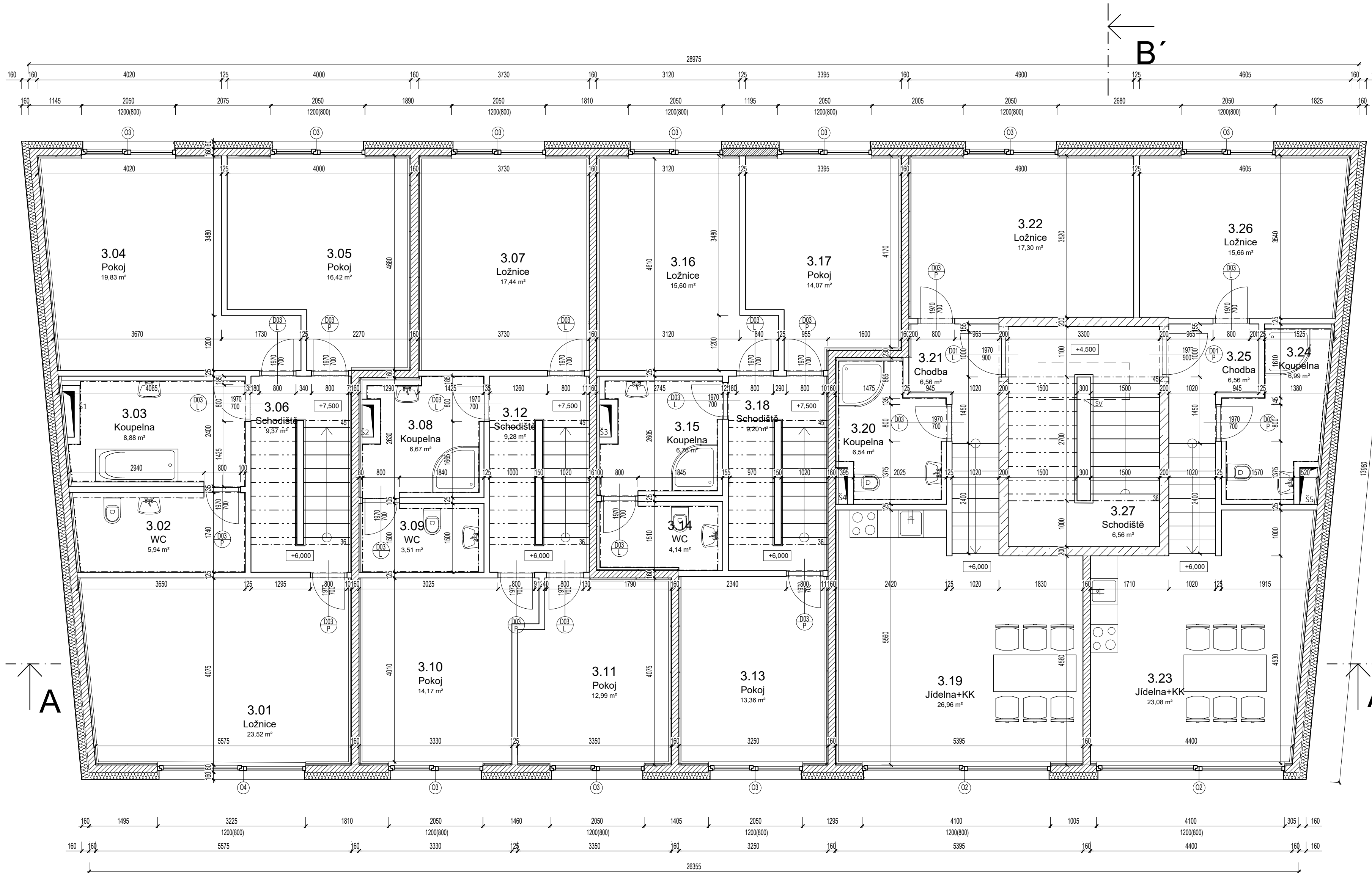
LEGENDA MATERIÁLU

- ŽELEZOBETON
- CLT PANEL C24 Ls5 TL. 160 MM
- TEPelnÁ IZOLACE Z MINERÁLNÍ VLNY



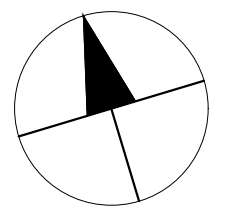
OBOR: POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB	VEDOUcí PRÁCE: Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JMÉNO STUDENTA: JANA KOPPOVÁ	
ROČNÍK: 4.			
PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			FORMÁT: A2
OBSAH: D.1.1 ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ PŮDORYS 2.NP			MĚŘTKO: 1:50
			DATUM: DŮBEN 2022
			ČÍSLO VÝKRESU: D1.1.2

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK



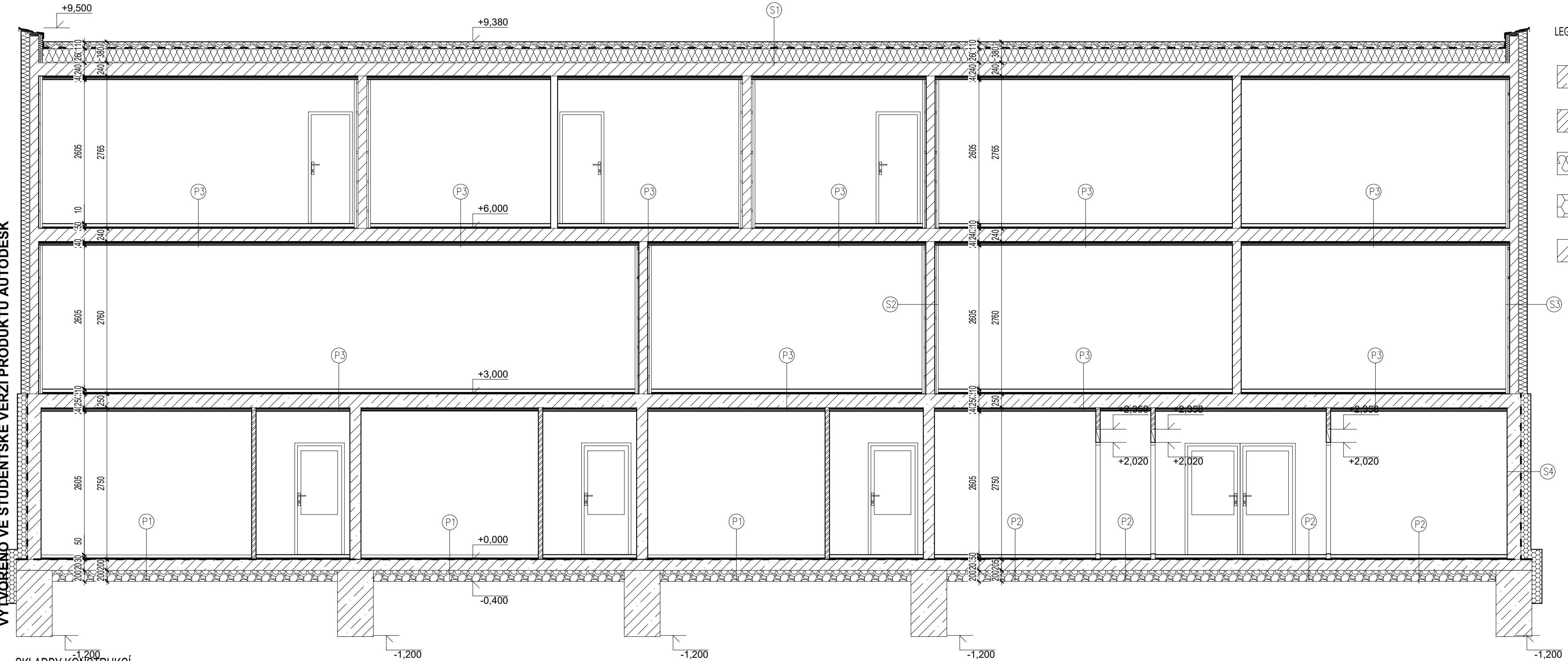
Č.	Název	Plocha [m ²]	Podlaha
3.01	Ložnice	23.52	Vinylová podlaha
3.02	WC	5.94	Keramická dlažba
3.03	Koupelna	8.88	Keramická dlažba
3.04	Pokoj	19.83	Vinylová podlaha
3.05	Pokoj	16.42	Vinylová podlaha
3.06	Schodiště	9.37	Vinylová podlaha
3.07	Ložnice	17.44	Vinylová podlaha
3.08	Koupelna	6.67	Keramická dlažba
3.09	WC	3.51	Keramická dlažba
3.10	Pokoj	14.17	Vinylová podlaha
3.11	Pokoj	12.99	Vinylová podlaha
3.12	Schodiště	9.28	Vinylová podlaha
3.13	Pokoj	13.36	Vinylová podlaha
3.14	WC	4.14	Keramická dlažba
3.15	Koupelna	6.76	Keramická dlažba
3.16	Ložnice	15.60	Vinylová podlaha
3.17	Pokoj	14.07	Vinylová podlaha
3.18	Schodiště	9.20	Vinylová podlaha
3.19	Jídlna+KK	26.96	Vinylová podlaha
3.20	Koupelna	6.54	Keramická dlažba
3.21	Chodba	6.56	Vinylová podlaha
3.22	Ložnice	17.30	Vinylová podlaha
3.23	Jídlna+KK	23.08	Vinylová podlaha
3.24	Koupelna	6.99	Keramická dlažba
3.25	Chodba	6.56	Vinylová podlaha
3.26	Ložnice	15.66	Vinylová podlaha
3.27	Schodiště	6.56	Keramická dlažba
	Celkem	327,35	

- LEGENDA MATERIÁLU
- ŽELEZOBETON
 - CLT PANEL C24 Ls5 TL. 160 MM
 - TEPELNÁ IZOLACE Z MINERÁLNÍ VLNY
- LEGENDA OZNAČENÍ
- Š INSTALAČNÍ ŠACHTA
 - SV SVĚTLÍK 2000 MM x 800 MM



OBOR: POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB	VEDOUcí PRÁCE: Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JMÉNO STUDENTA: JANA KOPPOVÁ	
ROČNÍK: 4.	PŘEDMĚT : BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
OBSAH : D.1.1 ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ PŮDORYS 3.NP			FORMÁT: A2
			MĚŘÍTKO: 1:50
			DATA: DUBEN 2022
			ČÍSLO VÝKRESU: D1.1.3

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

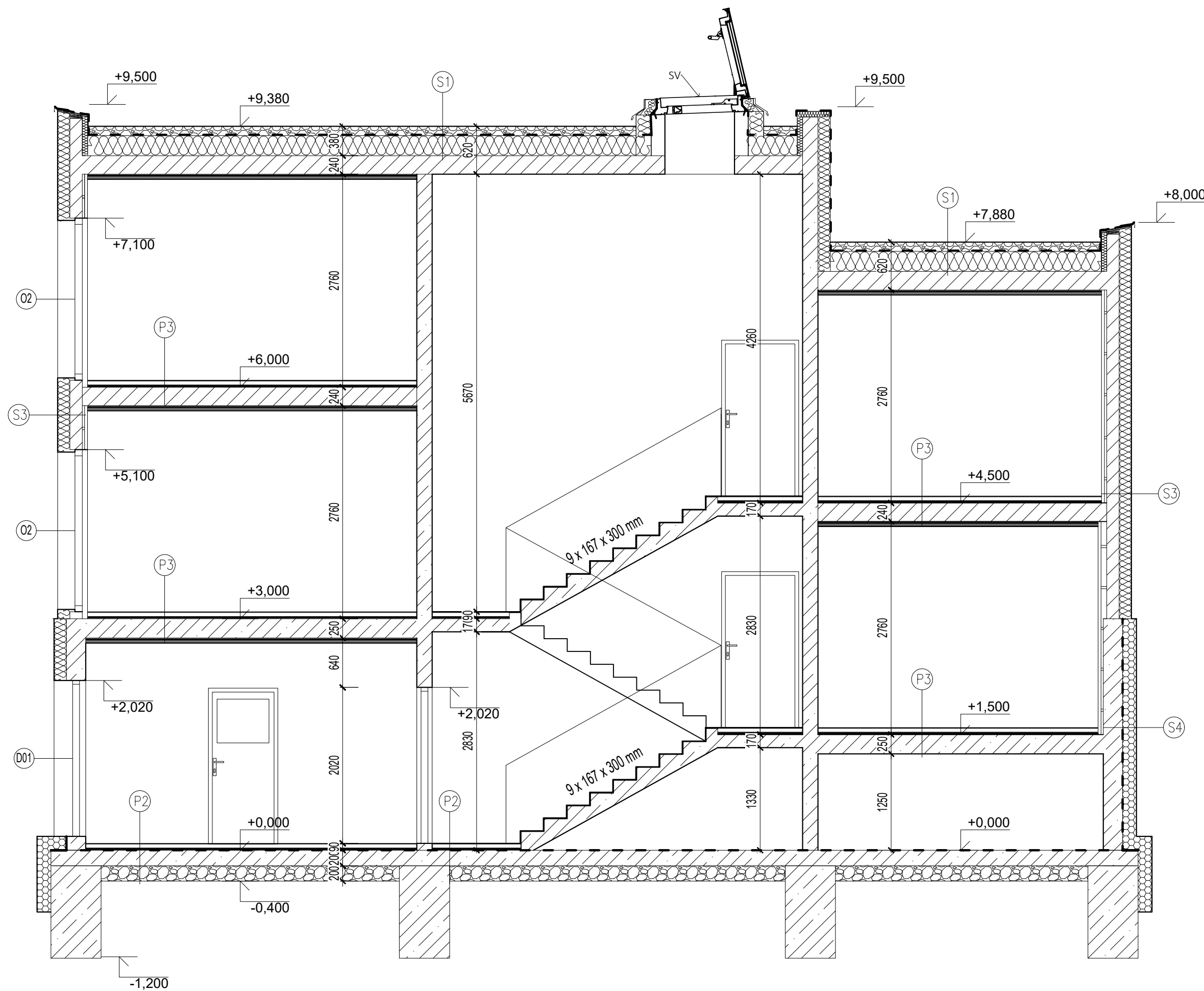


- LEGENDA MATERIÁLU
- ŽELEZOBETON
 - CLT PANEL C24 L5s TL. 160 MM
 - TEPELNÁ IZOLACE Z MIN. VLNY TL. 160 MM
 - TEPELNÁ IZOLACE XPS TL. 180 MM
 - KERAMICKÉ ZDIVO POROTHERM 8 PRO

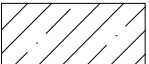

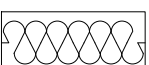

SKLADBY KONSTRUKCÍ:

- P1 — BETONOVÁ MAZANINA TL. 50 MM
— SEPARAČNÍ PE FOLIE
— KROČEJOVÁ IZOLACE TL. 30 MM
— ASFALTOVÝ PÁS TL. 10 MM
— ŽB DESKA TL. 250 MM
— ŠTĚRKOVÝ PODSYP TL. 200 MM
- P2 — KERAMICKÁ DLAŽBA TL. 5 MM
— LEPIDLO TL. 2MM
— TLUMICÍ PODLOŽKA TL. 5 MM
— SEPARAČNÍ PE FOLIE
— BETONOVÁ MAZANINA TL. 50 MM
— SEPARAČNÍ PE FOLIE
— KROČEJOVÁ IZOLACE TL. 30 MM
— ASFALTOVÝ PÁS TL. 10 MM
— ŽB DESKA TL. 250 MM
— ŠTĚRKOVÝ PODSYP TL. 200 MM
- P3 — VINILOVÁ PODLAHA TL. 5,2 MM
— LEPIDLO TL. 2MM
— TLUMICÍ PODLOŽKA TL. 5 MM
— SEPARAČNÍ PE FOLIE
— BETONOVÁ MAZANINA TL. 50 MM
— SEPARAČNÍ PE FOLIE
— KROČEJOVÁ IZOLACE TL. 30 MM
— CLT PANEL C24 L7S TL. 240 MM
— MINERALNÍ VLNA TL. 40 MM
— SDK PODHLED 2 x 12,5 MM
- S1 — KAČÍREK TL. 110 MM
— ASFALTOVÝ PÁS TL. 10 MM
— EPS SPÁDOVANÁ IZOLACE TL. 260 MM
— SEPARAČNÍ PE FOLIE
— CLT PANEL C24 L7S TL. 240 MM
— MINERALNÍ VLNA TL. 40 MM
— SDK PODHLED 2 x 12,5 MM
- S2 — SDK PROTIPOŽÁRNÍ DESKY 2 x 12,5 MM
— OCELOVÉ PROFILY CD TL. 6 MM
— CLT PANEL C24 L5s TL. 160 MM
- S3 — TEPELNÁ IZOLACE TL. 160 MM
— CLT PANEL C24 L5s TL. 160 MM
— OCELOVÉ PROFILY CD TL. 6 MM
— SDK PROTIPOŽÁRNÍ DESKY 2 x 12,5 MM
- S4 — XPS IZOLACE TL. 180 MM
— ASFALTOVÝ PÁS TL. 5 MM
— CLT PANEL C24 L5s TL. 160 MM

OBOR:	VEDOUcí PRÁCE:	JMÉNO STUDENTA:		
POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK:				
4.				
PŘEDMĚT :	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT:	A2
OBSAH :	D.1.1 ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ ŘEZ A-A		MĚŘTKO:	1:50
			DATUM:	DUBEN 2022
			ČÍSLO VÝKRESU:	D1.1.4

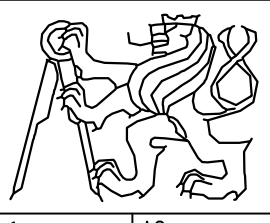


LEGENDA MATERIÁLU

-  ŽELEZOBETON
-  CLT PANEL C24 L5s TL. 160 MM
-  TEPELNÁ IZOLACE Z MINERÁLNÍ VLNY TL. 160 MM
-  TEPELNÁ IZOLACE XPS TL. 180 MM


SKLADBY KONSTRUKCÍ:

- | | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>P2 — KERAMICKÁ DLAŽBA TL. 5 MM
— LEPIDLO, TL. 2MM
— TLUMÍCÍ PODLOŽKA TL. 5 MM
— SEPARAČNÍ PE FOLIE
— BETONOVÁ MAZANINA TL. 50 MM
— SEPARAČNÍ PE FOLIE
— KROČEJOVÁ IZOLACE TL. 30 MM
— ASFALTOVÝ PÁS TL. 10 MM
— ŽB DESKA TL. 250 MM
— ŠTERKOVÝ PODSYP TL. 200 MM</p> | <p>P3 — VINYLÓVÁ PODLAHA TL. 5,2 MM
— LEPIDLO, TL. 2MM
— TLUMÍCÍ PODLOŽKA TL. 5 MM
— SEPARAČNÍ PE FOLIE
— BETONOVÁ MAZANINA TL. 50 MM
— SEPARAČNÍ PE FOLIE
— KROČEJOVÁ IZOLACE TL. 30 MM
— CLT PANEL C24 L7S TL. 240 MM
— MINERÁLNÍ VLNA TL. 40 MM
— SDK PODHLED 2 x 12,5 MM</p> | <p>S1 — KAČÍREK TL. 110 MM
— ASFALTOVÝ PÁS TL. 10 MM
— EPS SPÁDOVANÁ IZOLACE TL. 260 MM
— SEPARAČNÍ PE FOLIE
— CLT PANEL C24 L7S TL. 240 MM
— MINERÁLNÍ VLNA TL. 40 MM
— SDK PODHLED 2 x 12,5 MM</p> | <p>S3 — TEPELNÁ IZOLACE TL. 160 MM
— CLT PANEL C24 L5s TL. 160 MM
— OCELOVÉ PROFILY CD TL. 6 MM
— SDK PROTIPOŽÁRNÍ DESKY 2 x 12,5 MM</p> | <p>S4 — XPS IZOLACE TL. 180 MM
— ASFALTOVÝ PÁS TL. 5 MM
— CLT PANEL C24 L5s TL. 160 MM</p> |
|---|--|--|--|--|

OBOR: POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB	VEDOUcí PRÁCE: Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JMÉNO STUDENTA: JANA KOPPOVÁ	
ROČNÍK: 4.			
PŘEDMĚT : BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			FORMÁT: A2
OBSAH : D.1.1 ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ ŘEZ B–B			MĚŘITKO: 1:50
			DATUM: DUBEN 2022
			ČÍSLO VÝKRESU: D1.1.5

TITULNÍ LIST

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ


OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Q	K 134	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK	VEDOUCÍ PRÁCE			
4.	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.			
AKCE:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	-
OBSAH:	D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		DATUM	05/2022
			Č.VÝKR.	-

SEZNAM PŘÍLOH:

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.0 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.2.1 STATICKÝ VÝPOČET

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Q	K 134	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE			
4.	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.			
AKCE: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	-
OBSAH: D.1.2.0 TECHNICKÁ ZPRÁVA			DATUM	05/2022
			Č.VÝKR.	-

OBSAH

Seznam použitých podkladů pro zpracování.....	- 2 -
A. Úvod.....	- 3 -
B. Popis nosných konstrukcí.....	- 3 -
B.1 Obecně.....	- 3 -
B.2 Založení objektu.....	- 3 -
B.3 Svislé nosné konstrukce.....	- 3 -
B.4 Vodorovné nosné konstrukce.....	- 3 -
B.5 Schodiště.....	- 3 -
B.6 Prostorová tuhost.....	- 4 -
C. Materiálové řešení.....	- 4 -
D. Schéma nosné konstrukce v 2.NP a 3.NP.....	- 5 -
E. Zatížení.....	- 6 -

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 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru, ČNI, Praha, 2004
- [5] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, ČNI, Praha, 2004
- [6] ČSN EN 1991-1-3 ed.2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, ÚNMZ, Praha, 2013
- [7] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, ČNI, Praha, 2007
- [8] ČSN EN 1991-1-4 ed.2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, ČAS, Praha, 2020
- [9] 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
- [10] ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru, ČNI, Praha, 2006
- [11] Zadávací studie bakalářské práce

Pozn. Normy a právní předpisy jsou používány včetně změn k datu vydání této části projektové dokumentace.

A. Úvod

Předmětem této bakalářské práce je zpracování návrhu nosné dřevěné konstrukce bytového domu Jenerálka. Konstrukce jsou popsány v této zprávě a jejich početní návrh je popsán ve statickém výpočtu, kde je i ověřena jejich požární odolnost, která je požadována v části D.1.3.

B. Popis nosných konstrukcí

B.1 Obecně

Konstrukční systém budovy je stěnový. V 1.NP je nosná konstrukce železobetonová a železobetonové je i ztužující jádro objektu ve východní části budovy. Zbylá podlaží, tedy 2.NP a 3.NP mají nosnou konstrukci tvořenou z dřevěných CLT panelů. Konstrukční výška podlaží jsou 3 m. Objekt není podsklepen.

B.2 Založení objektu

Nosné konstrukce 1.NP jsou založeny na základové pasy. Základní výška základového pasu je 1200 mm a šířka pasu je 600 mm. Základová spára je ve nezámrzné hloubce. Nad pasy je provedena roznášecí betonová mazanina tloušťky 200 mm. Všechny pasy budou provedeny ze železobetonu třídy C20/25. Založení objektu se přepokládá nad hladinou podzemní vody. Hydroizolace je provedena z asfaltových pásů.

B.3 Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce v 1.NP jsou tvořeny železobetonovými stěnami tloušťky 250 mm, stěny železobetonového jádra mají tloušťku 200 mm.

V ostatních podlažích jsou jako nosné konstrukce použity dřevěné CLT panely s třídou pevnosti C24 tloušťky 160 mm, kromě již zmíněného železobetonového jádra, které je po celé výšce objektu.

B.4 Vodorovné nosné konstrukce

V 1.NP jsou vodorovné nosné konstrukce ze železobetonu tloušťky 250 mm.

V ostatních podlažích jsou použity dřevěné CLT panely s třídou pevnosti C24 tloušťky 240 mm. V místech s větším rozpětím se pro podepření stropních panelů používají ocelové průřezy HEB 220, do kterých se CLT panely vloží. V místě nad francouzskými okny ve 2.NP je použit dřevěný průvlak nad okny o rozměrech 160/400 mm z lepeného lamelového dřeva s třídou pevnosti GL24h.

B.5 Schodiště

Schodiště v železobetonovém jádru v pravé části budovy je navrženo jako prefabrikované železobetonové. Schodiště je navrženo jako dvojramenné s mezipodestou mezi rameny. Uložení schodišťových ramen na podesty je provedeno pomocí akustických prvků pro

zamezení šíření kročejového hluku. Prostor mezi schodišťovými rameny a stěnou jádra je taktéž opatřen akustickým prvkem.

B.6 Prostorová tuhost

Prostorovou tuhost objektu zajišťuje železobetonové schodišťové jádro spolu s nosnými stěnovými CLT panely.

C. Materiálové řešení

Základové pasy jsou zhotoveny z betonu C20/25 XC2. Železobetonové konstrukce 1.NP a železobetonové jádro jsou z betonu C30/37 XC2. Železobetonové konstrukce jsou vyztuženy konstrukční ocelí B500B. Železobetonové konstrukce nejsou předmětem této bakalářské práce, proto byly navrženy empiricky, nikoliv dle podrobného výpočtu.

Dřevěné nosné konstrukce jsou z CLT panelů třídy pevnosti C24. Stěnové panely jsou typu L5s - 5 vrstev a stropní L7s - 7 vrstev. Materiálové vlastnosti dřeva, které bylo použito na výrobu panelu, byly převzaty ze stránek výrobce panelů. Dřevěný průvlak nad okny ve 2.NP je z lepeného lamelového dřeva třídy pevnosti GL24h. Nosné HEB profily pro uložení stropních CLT panelů jsou z oceli S235.

Dřevěné prvky, které jsou vystaveny vnějším vlivům prostředí budou opatřeny nátěrem proti degradaci.

CLT panel:

Třída pevnosti: C24

Vlastní tíha: 5 kN/m^3 , 490 kg/m^3

Součinitel prostupu tepla: $12 \text{ W/m}^2\text{K}$

Průvlaky nad okny:

Třída pevnosti: GL24h

Vlastní tíha: 380 kg/m^3

Součinitel prostupu tepla: $12 \text{ W/m}^2\text{K}$

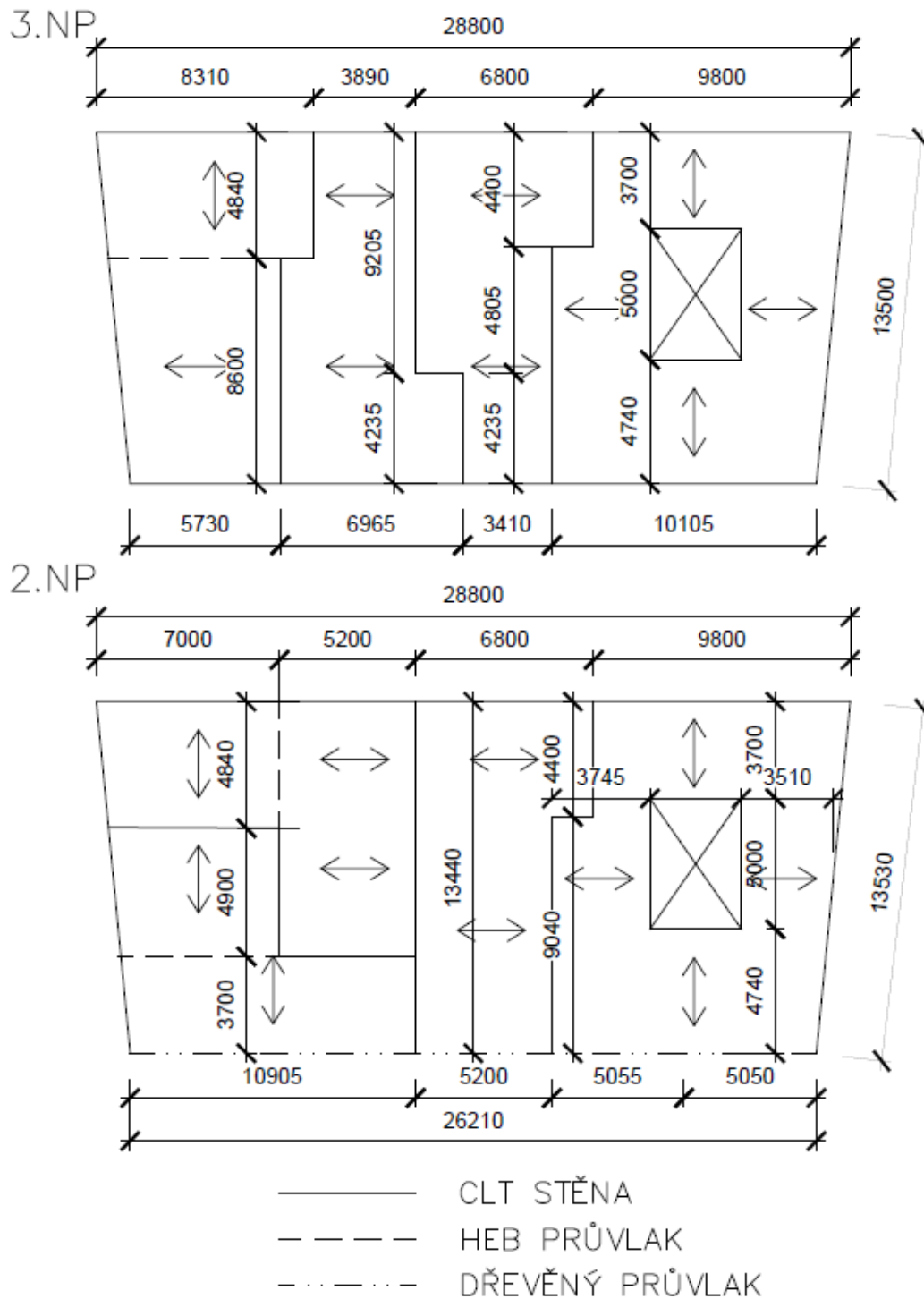
HEB profil

S235, $f_y = 235 \text{ MPa}$, $E = 210 \text{ GPa}$

D. Schéma nosné konstrukce v 2.NP a 3.NP

Pnutí a schéma nosné konstrukce 1.NP není zobrazeno, jelikož železobetonové konstrukce nebyly předmětem této bakalářské práce.

Obr.1: Statické schéma



E. Zatížení

Zatížení bylo stanoveno stálé – ze skladeb konstrukcí, nahodilé pomocí Eurokódu 1 části 1-1 a zatížení sněhem a větrem je spočítání níže.

a) Zatížení sněhem (dle ČSN EN 1991-1-3)

Poloha Praha – oblast zatížení sněhem I.

s_k 0,7 kN/m²

μ_1 0,8

c_e 1

c_t 1

$$s = \mu_1 \times s_k \times c_e \times c_t = 0,7 \times 0,8 \times 1 \times 1 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

b) Zatížení větrem (dle ČSN EN 1991-1-4)

- Větrná oblast II.

- $v_{b,0}$ 25 m/s

- c_{dir} 1

- c_{season} 1

- v_b 25 m/s

- ρ_a 1,25 kg/m³

- $q_b = \frac{1}{2} \times \rho_a \times v_b^2 = \frac{1}{2} \times 1,25 \times 25 = 390,63 \text{ Pa}$

- z_e 9,5 m

- $c_{e(z_e)}$ 2,3 (z grafu pro součinitel expozice)

- $q_{p=c_{e(z_e)}} \times q_b = 2,3 \times 390,63 = 898,44 \text{ Pa}$

- **Zatížení střechy**

- Sklon střechy je 3 % s atikou, pro $h/d = 9,5/13,44 = 0,7$ platí:

○ $e = \min(b; 2h) = \min(28,8; 19) = 19 \text{ m}$

○ $\frac{e}{2} = \frac{19}{2} = 9,5 \text{ m}$

○ $\frac{e}{4} = \frac{19}{4} = 4,75 \text{ m}$

○ $\frac{e}{10} = \frac{19}{10} = 1,9 \text{ m}$

Oblast	$C_{pe,10}$	$q_k[\text{kN/m}^2]$	Součinitel zatížení	$q_d[\text{kN/m}^2]$
F	-1,37	-1,23	1,5	-1,85
G	-0,88	-0,79	1,5	-1,19
H	-0,7	-0,63	1,5	-0,95
I	-0,2	-0,18	1,5	-0,27
	0,2	0,18	1,5	0,27

- Návrhová hodnota sání větru je 1,85 kN/m². Stabilizační vrstva kačírku s objemovou hmotností 18 kg/m³ a tl. 110 mm ve skladbě střechy má charakteristické zatížení $g_k = 0,11 \cdot 18 = 1,98 \text{ kN/m}^2$.

- **Zatížení obvodového pláště**

- $e = \min(b; 2h) = \min(28,8; 19) = 19 \text{ m}$
- $\frac{e}{5} = \frac{19}{5} = 3,8 \text{ m}$

Oblast	$c_{pe,10}$	q_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení	q_d [kN/m ²]
A	-1,2	-1,08	1,5	-1,62
B	-0,8	-0,72	1,5	-1,08
D	0,76	0,68	1,5	1,02
E	-0,42	-0,38	1,5	-0,63

- $e = \min(b; 2h) = \min(13,5; 19) = 13,5 \text{ m}$
- $\frac{e}{5} = \frac{13,5}{5} = 2,7 \text{ m}$

Oblast	$c_{pe,10}$	q_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení	q_d [kN/m ²]
A	-1,2	-1,08	1,5	-1,62
B	-0,8	-0,72	1,5	-1,08
D	0,76	0,68	1,5	1,02
E	-0,42	-0,38	1,5	-0,63

c) **Zatížení skladeb konstrukcí**

- **Skladba stropu**


Zatížení	h [mm]	ρ [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
Stálé					
SDK podhled	37,5	750	0,28	1,35	0,38
Nosná konstrukce podhledu	-	-	0,01	1,35	0,01
Izolace z minerální vlny	30,0	40	0,01	1,35	0,02
CLT panel	240,0	490	1,18	1,35	1,59
Kročejová izolace	30,0	100	0,03	1,35	0,04
Separáční fólie	0,2	-	-	1,35	-
Betonová mazanina	50,0	2400	1,20	1,35	1,62
Separáční fólie	0,2	-	-	1,35	-
Tlumící podložka	5,0	80	0,00	1,35	0,01
Vinylová podlaha	5,2	500	0,03	1,35	0,04
Celkem	-	-	2,73	$g_d =$	3,69
Zatížení	h [mm]	ρ [kg/m ³]	q_k [kN/m ²]	γ	q_d [kN/m ²]
Proměnné					
Užitné - kategorie A	-	-	1,5	1,5	2,25
Celkem	-	-	1,5	$q_d =$	2,25
Celkem zatížení				$g_d + q_d =$	5,94

- **Skladba střechy**

Zatížení	h [mm]	ρ [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
Stálé					
SDK deska	12,5	750	0,09	1,35	0,12
Izolace z minerální vlny	40	40	0,02	1,35	0,02
CLT panel	200	490	0,98	1,35	1,32
Tepelná izolace EPS	260	40	0,10	1,35	0,14
Asfaltový pás	10	4540	0,45	1,35	0,61
Kačírek	110	18	0,02	1,35	0,03
Celkem	-	-	-	$g_d=$	2,25
Zatížení	h [mm]	ρ [kg/m ³]	q_k [kN/m ²]	γ	q_d [kN/m ²]
Proměnné					
Sníh	-	-	0,56	1,5	0,84
Užitné - kategorie H	-	-	0,75	1,5	1,13
Celkem	-	-	-	$q_d=$	1,97
Celkem zatížení				$g_d+q_d=$	4,22

- **Skladba obvodového pláště**

Zatížení	h [mm]	ρ [kg/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
Stálé					
SDK deska	37,5	750	0,28	1,35	0,38
Nosný rám SDK desek	-	-	0,01	1,35	0,01
CLT panel	160,0	490	0,78	1,35	1,06
Izolace z minerální vlny	120,0	40	0,05	1,35	0,06
Omítka	10,0	2000	0,20	1,35	0,27
Celkem	-	-	1,32	$g_d=$	1,78
Zatížení	h [mm]	ρ [kg/m ³]	q_k [kN/m ²]	γ	q_d [kN/m ²]
Proměnné					
Užitné	-	-	1,5	1,5	2,25
Celkem	-	-	-	$q_d=$	2,25
Celkem zatížení				$g_d+q_d=$	4,03

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Q	K 134	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK	VEDOUcí PRÁCE			
4.	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.			
AKCE:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	-
OBSAH:	D.1.2.1 STATICKÝ VÝPOČET		DATUM	05/2022
			Č.VÝKR.	-

OBSAH

Seznam použitých podkladů pro zpracování.....	- 3 -
1 Posouzení vybraných nosných prvků za běžné teploty a za požáru.....	- 4 -
1.1 Stropní CLT panel.....	- 4 -
1.1.1 Posouzení za běžné teploty.....	- 4 -
1.1.2 Posouzení za zvýšené teploty.....	- 6 -
1.2 Stěnový CLT panel.....	- 7 -
1.2.1 Posouzení za běžné teploty.....	- 7 -
1.2.2 Posouzení za zvýšené teploty.....	- 8 -
1.3 Dřevěný průvlak z lepeného lamelového dřeva.....	- 9 -
1.3.1 Posouzení za běžné teploty.....	- 10 -
1.3.2 Posouzení za zvýšené teploty.....	- 11 -
1.4 Ocelový HEB nosník.....	- 12 -
1.4.1 Posouzení za běžné teploty.....	- 12 -
1.4.2 Posouzení za zvýšené teploty – parametrická křivka.....	- 13 -
2 Empirický návrh železobetonových prvků.....	- 14 -
2.1 Stropní deska – empirický návrh.....	- 14 -
2.2 Nosné stěny.....	- 14 -
3 Závěr.....	- 15 -

Seznam použitých podkladů pro zpracování

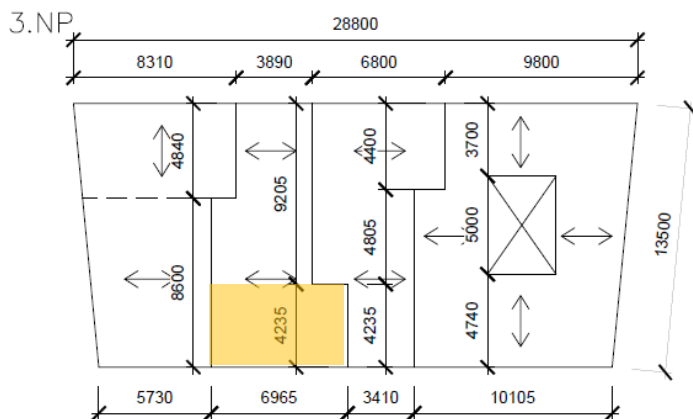
- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, ČNI, Praha, 2004
- [2] ČSN EN 1990 ed.2 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, ČAS, 2021
- [3] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, ČNI, Praha, 2004
- [4] ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru, ČNI, Praha, 2004
- [5] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, ČNI, Praha, 2004
- [6] ČSN EN 1991-1-3 ed.2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, ÚNMZ, Praha, 2013
- [7] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, ČNI, Praha, 2007
- [8] ČSN EN 1991-1-4 ed.2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, ČAS, Praha, 2020
- [9] 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
- [10] ČSN EN 1995-1-2 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru, ČNI, Praha, 2006
- [11] CLT by Stora Enso – Technical brochure 2017
- [12] ING. LUKÁŠ VELEBIL, PH.D. *Návrh stropních panelů z křížem vrstveného dřeva: Obecný výpočtový postup s komentáři, řešený příklad* [online]. 2020 [cit. 2022-05-06].
- [13] WALD, František. *Výpočet požární odolnosti stavebních konstrukcí*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2005. ISBN 80-010-3157-8
- [14] Zadávací studie bakalářské práce

Pozn. Normy a právní předpisy jsou používány včetně změn k datu vydání této části projektové dokumentace.

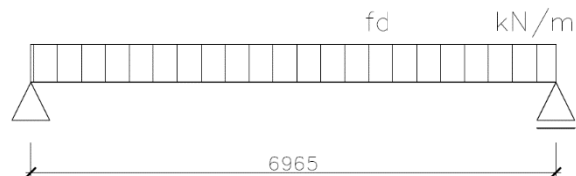
1 Posouzení vybraných nosných prvků za běžné teploty a za požáru

1.1 Stropní CLT panel

Obr.1: Umístění posuzovaného CLT panelu



Obr.2: Statické schéma CLT panelu



1.1.1 Posouzení za běžné teploty

l=	6,97 m	fd=	5,94	kN/m ²
t=	240 mm	fd=	5,94	kN/m
L7s:	30 mm	M_{y,d}=1/8·fd·l²=	36,03	kNm
	40 mm	V_{ed}=1/2·fd·l=	20,69	kN
	30 mm			
	40 mm	Pevnost v ohybu:		
	30 mm	$f_{m,CLT,k} = k_{m,CLT} \cdot f_{t,0,k} \cdot 0^8 = k_{sys,CLT} \cdot k_{CLT/GLT} \cdot k_{h,CLT} \cdot k_{cv,t} \cdot f_{t,0,k} \cdot 0^8 =$	20,73	N/mm ²
	40 mm	$k_{sys,CLT} =$	1,10	
	30 mm	$k_{CLT/GLT} =$	0,94	
C24:		$k_{h,CLT} = (150/240)^{0,1} =$	0,95	
f_{m,k}=	24 MPa	$k_{cv,t} = 1,06 \cdot (1,4 + 4 \cdot 0,25) =$	2,54	
f_{t,0,k}=	14 MPa	$f_{m,CLT,d} = k_{mod} \cdot f_{m,CLT,k} / \gamma_m =$	12,75	N/mm ²
f_{t,90,k}=	0,5 MPa	$k_{CLT} = \sum_{i=1}^7 (E_i \times I_i + E_i \times A_i \times e_i^2)$		
f_{c,0,k}=	21 MPa	$k_{CLT} = 4 \cdot E_{0,mean} \cdot 1/12 \cdot bzs \cdot t_{1,3,5,7}^3 + 2 \cdot E_{0,mean} \cdot t_{1,7} \cdot bzs \cdot e_{1,7}^2 +$		
f_{c,90,k}=	2,5 MPa	$2 \cdot E_{0,mean} \cdot t_{3,5} \cdot bzs \cdot e_{3,5}^2 + 3 \cdot E_{90,mean} \cdot 1/12 \cdot bzs \cdot t_{2,4,6}^3 +$		
f_{v,k}=	2,5 MPa	$2 \cdot E_{90,mean} \cdot t_{2,6} \cdot bzs \cdot e_{2,6}^2 + 1 \cdot E_{90,mean} \cdot t_4 \cdot bzs \cdot e_4^2$		
E_{0,mean} =	11 GPa	$k_{CLT} = 4 \cdot 11000 \cdot 1/12 \cdot 1000 \cdot 30^3 + 2 \cdot 11000 \cdot 30 \cdot 1000 \cdot 105^2 + 2 \cdot 11000 \cdot 30 \cdot 1000 \cdot 35^2 +$		
E_{90,mean} =	370 MPa	$3 \cdot 370 \cdot 1/12 \cdot 1000 \cdot 40^3 + 2 \cdot 370 \cdot 40 \cdot 1000 \cdot 60^2 + 1 \cdot 370 \cdot 40 \cdot 1000 \cdot 0^2$		
G_{mean} =	690 MPa	k_{CLT} =	833496000000	Nmm²
Gr =	69 MPa			
k_{mod} =	0,8			
γ_m =	1,3			

Normálové napětí v ohybu:

$$\sigma_{(z)} = M_{y,d} / k_{CLT} \cdot z \cdot E_{(z)} = 5,71 \text{ N/mm}^2$$

Posouzení:

$$\sigma_{(z)} / f_{m,CLT,d} = 0,45 < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Smykové namáhání

$$f_{r,CLT,k} = 1,25 \quad (240/40 = 6 > 4)$$

$$\gamma_M = 1,25$$

$$f_{r,CLT,k} = k_{mod} \cdot f_{r,CLT,k} / \gamma_M = 0,8 \cdot 1,25 / 1,25 = 0,8 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{(z)} = V_{z,d} \cdot \int A_0 \cdot E_{(z)} \cdot z \cdot dA / k_{CLT} \cdot b_{(z)} =$$

$$\int A_0 \cdot E_{(z)} \cdot z \cdot dA = E_{0,mean} \cdot e_{1,7} \cdot b_{zs} \cdot t_{1,7} + E_{90,mean} \cdot e_{2,6} \cdot b_{zs} \cdot t_{2,6} + E_{0,mean} \cdot e_{3,5} \cdot b_{zs} \cdot t_{3,5} + E_{90,mean} \cdot t_4 / 2 \cdot 1/2 \cdot b_{zs} \cdot t_4 / 2 =$$

$$\int A_0 \cdot E_{(z)} \cdot z \cdot dA = 11000 \cdot 105 \cdot 1000 \cdot 30 + 370 \cdot 60 \cdot 1000 \cdot 40 + 11000 \cdot 35 \cdot 1000 \cdot 30 + 370 \cdot 40 / 2 \cdot 1/2 \cdot 1000 \cdot 40 / 2 =$$

$$\int A_0 \cdot E_{(z)} \cdot z \cdot dA = 47\,236\,074\,000 \text{ Nmm}$$

$$\tau_{(z)} = 19,46 \cdot 10^3 \cdot 2,728 \cdot 10^{10} / 4,1 \cdot 10^{12} \cdot 1000 = 0,12 \text{ N/mm}^2$$

Posouzení:

$$\tau_{(z)} / f_{r,CLT,d} = 0,09 < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Deformace

$$a = h_p - t_1 / 2 - t_n / 2 = 240 - 30 / 2 - 30 / 2 = 210 \text{ mm}$$

$$(GA)_{CLT} = \frac{a^2}{\frac{t_1}{2G_1b_1} + \sum_{i=2}^{n-1} \frac{t_i}{G_i b_i} + \frac{t_n}{2G_n b_n}} = \frac{a^2}{\frac{t_1}{2G_1b_1} + \sum_{i=2}^6 \frac{t_i}{G_i b_i} + \frac{t_7}{2G_7b_7}} =$$

$$\frac{a^2}{\frac{t_1}{2G_{mean}b_{zs}} + \frac{t_2}{G_r b_{zs}} + \frac{t_3}{G_{mean}b_{zs}} + \frac{t_4}{G_r b_{zs}} + \frac{t_5}{G_{mean}b_{zs}} + \frac{t_6}{G_r b_{zs}} + \frac{t_7}{G_{mean}b_{zs}}} =$$

$$(GA)_{CLT} = \frac{210^2}{2 \times \frac{30}{2 \times 690 \times 1000} + 2 \times \frac{30}{690 \times 1000} + 3 \times \frac{40}{69 \times 1000}} = 23588372,09 \text{ N}$$

Okamžitý průhyb:

$$f_{g,k} = 2,73 \text{ kN/m}$$

$$f_{q,k} = 1,50 \text{ kN/m}$$

$$w_{ref} = \frac{5 \times f_{ref} \times L^4}{384 \times k_{CLT}} + \frac{1}{8} \times \frac{f_{ref} \times L^2 \times k}{(GA)_{CLT}} = \frac{5 \times 1 \times 6965^4}{384 \times 8,3 \times 10^{12}} + \frac{1}{8} \times \frac{1 \times 6965^2 \times 1,2}{2,35 \times 10^7} = 3,98 \text{ mm}$$

$$w_{g,inst} = 10,90 \text{ mm}$$

$$w_{q,inst} = 5,98 \text{ mm}$$

$$w_{inst} = 16,87 \text{ mm}$$

$$w_{inst} < l_0 / 300 = 6970 / 300 = 23 \text{ mm}$$

$$16,17 < 23$$

Konečný průhyb:

$$k_{1,def} = 0,85$$

$$w_{net,fin} = w_{g,inst} \cdot (1 + k_{1,def}) + w_{q,inst} \cdot (1 + \Psi_{2,1} \cdot k_{1,def}) = 27,66 \text{ mm} < l_0 = 27,86 \text{ mm}$$

Průhyb vyhovuje

1.1.2 Posouzení za zvýšené teploty

h=	240	mm
L7s:	30	mm
	40	mm
	30	mm
	40	mm
	30	mm
	40	mm
C24		
$f_{m,k}$	24	MPa
$f_{t,0,k}$	14	MPa
$f_{t,90,k}$	0,5	MPa
$f_{c,0,k}$	21	MPa
$f_{c,90,k}$	2,5	MPa
$f_{v,k}$	2,5	MPa
ρ_k	370	kg/m ³
ρ_{mean}	450	kg/m ³
$E_{0,mean}$	11 000	MPa
$\gamma_{m,fi}$	1	
$E_{90,mean}$	370	MPa

$$f_{d=} \quad 5,94 \quad \text{kN/m}$$

$$M_{y,20,d=} \quad 36,03 \quad \text{kNm}$$

Metoda redukovaného průřezu:

$$\psi_{fi} = 0,3$$

$$\eta_{fi} = (g_k + \psi_{fi} \cdot q_k) / (g_d + q_d) = 0,54$$

$$M_{fi,d} = \eta_{fi} M_{y,20,d} = 19,31 \quad \text{kNm}$$

$$t_{req} = 45 \quad \text{min}$$

$$k_0 = 1$$

$$d_0 = 14 \quad \text{mm} \quad \text{dle ČSN EN 1995-1-2}$$

$$\beta_{0,1.vrstva} = 0,65 \quad \text{mm/min}$$

$$\beta_{0,ostat.vrs=} = 1,3 \quad \text{mm/min}$$

$$d_{char,0,1.v=} = \beta_{0,1.vrstva} \cdot t_{req} = 29,25 \quad \text{mm}$$

$$d_{char,0,ost.v=} = \beta_{0,ostat.vrs=} \cdot t_{req} = 58,5 \quad \text{mm}$$

$$d_{ef,1.v=} = d_{char,0,1.v=} + d_0 \cdot k_0 = 43,25 \quad \text{mm}$$

$$d_{ef,ost.v=} = d_{char,0,ost.v=} + d_0 \cdot k_0 = 72,5 \quad \text{mm}$$

$$h_{ef} = h - d_{ef,1.v=} - d_{ef,ost.v=} = 124,25 \quad \text{mm}$$

$$z_{fi} = (240 - h_{ef}) / 2 = 57,875 \quad \text{mm}$$

$$k_{CLT} = \sum_{i=1}^7 (E_i \times I_i + \gamma_i \times E_i \times A_i \times e_i)$$

$$k_{CLT} = 2 \cdot E_{0,mean} \cdot 1/12 \cdot b_{zs} \cdot t_{5,7}^3 + E_{0,mean} \cdot t_7 \cdot b_{zs} \cdot e_7^2 + E_{0,mean} \cdot t_5 \cdot b_{zs} \cdot e_5^2 + E_{90,mean} \cdot 1/12 \cdot b_{zs} \cdot t_6^3 + E_{90,mean} \cdot t_6 \cdot b_{zs} \cdot e_6^2$$

$$k_{CLT} = 2 \cdot 11000 \cdot 1/12 \cdot 1000 \cdot 30^3 + 11000 \cdot 30 \cdot 1000 \cdot 32,125^2 + 11000 \cdot 30 \cdot 1000 \cdot 22,87^2 + 11000 \cdot 30 \cdot 1000 \cdot 22,87^2 + 370 \cdot 40 \cdot 1000 \cdot 12,125^2$$

$$k_{CLT} = 5,67E+11 \quad \text{Nmm}^2$$

$$\sigma_{m,fi,d} = M_{fi,d} \cdot z \cdot E / k_{CLT} = 21,69 \quad \text{N/mm}^2$$

$$k_{mod,fi} = 1$$

$$\gamma_{m,fi} = 1$$

$$k_{fi} = 1,25$$

$$f_{20} = f_{m,k} \cdot k_{fi} = 30 \quad \text{Mpa}$$

$$f_{m,fi,d} = k_{mod,fi} \cdot f_{20} / \gamma_{m,fi} = 30 \quad \text{MPa}$$

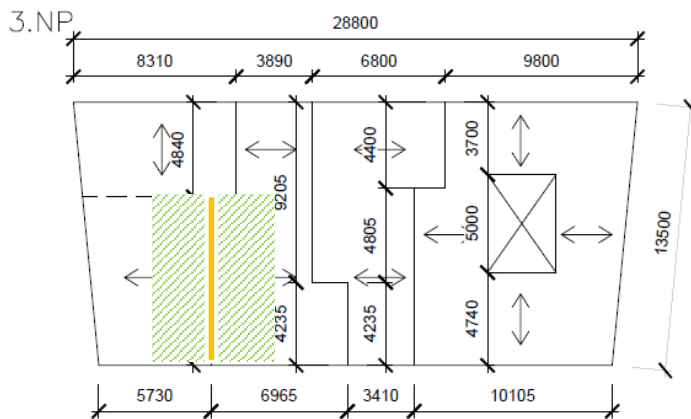
$$\sigma_{m,fi,d} = 21,69 \quad \text{Mpa} < f_{m,fi,d} = 30 \quad \text{MPa}$$

$$\text{Využití} = 72,30 \quad \%$$

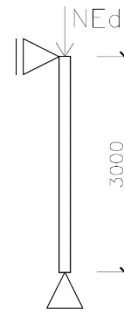
V části D.1.3 je na požární stropy požadavek požární odolnosti 90 minut. Panel má požární odolnost 45 minut. Dalších 45 minut je zajištěno SDK protipožárním podhledem 2 x 12,5 mm, které jsou na strop přidělaný tenkostěnnými ocelovými profily. Více viz část D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.

1.2 Stěnový CLT panel

Obr.3: Umístění posuzovaného stěnového CLT panelu



Obr.4: Statické schéma stěnového CLT panelu



1.2.1 Posouzení za běžné teploty

h_s =	3	m
b =	160	mm
h =	1000	mm
Zatěž. šířky:		
l₁ =	3,48	m
l₂ =	3,25	m

f_{d, strop} =	5,94	kN/m ²
f_{d, vltiha} =	5,35	kN/m ²
N_{Ed} =	45,33	kN

Posouzení na I. Mezní stav - vzpěrný tlak:

L5s:	40	mm
	20	mm
	40	mm
	20	mm
	40	mm
C24:		
f_{m,k} =	24	MPa
f_{t,0,k} =	14	MPa
f_{t,90,k} =	0,5	MPa
f_{c,0,k} =	21	MPa
f_{c,90,k} =	2,5	MPa
f_{v,k} =	2,5	MPa
E_{0,mean} =	11	GPa
E_{90,mean} =	370	MPa
E_{0,05} =	7,4	GPa
k_{mod} =	0,8	
γ_M =	1,3	

A₂₀ =b·1000=	160 000	mm ²
I_y =1/12·b·h ³ =	13 333 333 333	mm ⁴
I_z =1/12·h·b ³ =	341 333 333	mm ⁴
i_y =√I _y /A ₂₀ =	289	mm
i_z =√I _z /A ₂₀ =	46	mm
W_y =1/6·b·h ² =	26 666 667	mm ³
W_z =1/6·h·b ² =	4 266 667	mm ³
L_{y,cr} =	3000	mm
L_{z,cr} =	3000	mm
λ_y =L _{y,cr} /i _y =	10,39	
λ_z =L _{z,cr} /i _z =	64,95	
λ_{rel,y} =λ _y /π·√f _{c,0,k} /E _{0,05} ·1000=	0,18	
λ_{rel,z} =λ _z /π·√f _{c,0,k} /E _{0,05} ·1000=	1,10	
β_c =	0,20	
k_y =1/2·(1+β _c ·(λ _{rel,y} -0,3)+λ _{rel,y} ²)=	0,50	
k_z =1/2·(1+β _c ·(λ _{rel,z} -0,3)+λ _{rel,z} ²)=	1,19	
k_{c,y} =1/(k _y +√(k _y ² -λ _{rel,y} ²))=	1,03	
k_{c,z} =1/(k _z +√(k _z ² -λ _{rel,z} ²))=	0,61	
k_{c,20} =min(k _{c,y} ;k _{c,z})=	0,61	
f_{c,0,d} =k _{mod} ·f _{c,0,k} /γ _M =	12,92	Mpa

N_{b,Rd,20} =	952,34	kN	>	E_{d,20} =	45,33	kN
Využití =	4,76	%				

Návrh rozměrů průřezu vyhovuje.

1.2.2 Posouzení za zvýšené teploty

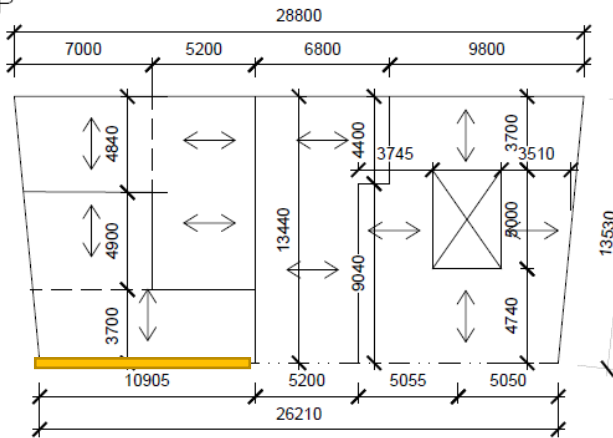
b=	160	mm				
L5s:	40	mm	$N_{Ed} =$	45,33	kN	
	20	mm	$t_{req} =$	45	min	
	40	mm	$k_0 =$	1		
	20	mm	$d_0 =$	14	mm	dle ČSN EN 1995-1-2
	40	mm	$\beta_{0,1.vrstva} =$	0,65	mm/min	
C24			$\beta_{0,ostat.vrs} =$	1,3	mm/min	
$f_{m,k} =$	24	MPa	$d_{char,0,1.v} = \beta_{0,1.vrstva} \cdot t_{req} =$	29,25	mm	
$f_{t,0,k} =$	14	MPa	$d_{char,0,ost.v} = \beta_{0,ostat.vrs} \cdot t_{req} =$	58,5	mm	
$f_{t,90,k} =$	0,5	MPa	$def_{1.v} = d_{char,0,1.v} + d_0 \cdot k_0 =$	43,25	mm	
$f_{c,0,k} =$	21	MPa	$def_{ost.v} = d_{char,0,ost.v} + d_0 \cdot k_0 =$	72,5	mm	
$f_{c,90,k} =$	2,5	MPa	$b_{fi} =$	44,25	mm	
$f_{v,k} =$	2,5	MPa				
$\rho_k =$	370	kg/m ³	$k_{CLT} =$	$E_{o,mean} \cdot (1/12) \cdot bzs \cdot t^5 + \gamma_5 \cdot E_{o,mean} \cdot t^5 \cdot bzs \cdot e^5 +$		
$\rho_{mean} =$	450	kg/m ³		$+ E_{9o,mean} \cdot (1/12) \cdot bzs \cdot t^3 + \gamma_5 \cdot E_{9o,mean} \cdot t^4 \cdot bzs \cdot e^4$		
$E_{0,05} =$	7,4	GPa	$k_{CLT} = EI =$	1,15E+11	N/mm ²	
$E_{o,mean} =$	11 000	MPa				
$k_{mod,fi} =$	1		$I_{y,fi} = EI_{y,fi} / E_{o,mean} = 1,15 \cdot 10^{11} / 11000 =$	1,04E+07	mm ⁴	
$\gamma_{M,fi} =$	1		$W_{y,fi} = I_{y,fi} / z_{fi} = 1,04 \cdot 10^7 / 44,25 =$	1228203,58	mm ³	
$k_{fi} =$	1,25		$A_{fi} =$	4250	mm ²	
$k_{mod} =$	0,8		$i_{y,fi} = \sqrt{I_{y,fi} / A_{fi}} =$	49,56	mm	
$\gamma_M =$	1,3		$L_{y,cr,fi} =$	3000	mm	
			$\lambda_{y,fi} = L_{y,cr,fi} / i_{y,fi} =$	60,530		
			$\lambda_{rel,y,fi} = \lambda_{y,fi} / \pi \cdot \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} =$	1,03		
			$\beta_{c,fi} =$	0,20		
			$k_{y,fi} = 1/2 \cdot (1 + \beta_{c,fi} \cdot (\lambda_{y,fi} - 0,3) + \lambda_{y,fi}^2) =$	1,10		
			$k_{c,y,fi} = 1/k_{y,fi} + \sqrt{(k_{y,fi}^2 \cdot \lambda_{rel,y,fi}^2) =$	0,67		
			$k_{c,fi} = k_{c,y,fi} =$	0,67		
			$f_{c,0,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot (f_{t,0,k} / \gamma_{M,fi}) =$	26,25	Mpa	
			$N_{b,Rd,20} =$	74,71	kN	$> E_{d,fi} = 36,26 \text{ kN}$
			$V_{yužití} =$	48,54	%	

V části D.1.3 je na obvodové a požární stěny požadavek požární odolnosti 90 minut. Panel má požární odolnost 45 minut. Dalších 45 minut je zajištěno protipožárními deskami 2 x 12,5 mm, která jsou na stěny přidělány tenkostěnnými ocelovými profily. Více viz část D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.

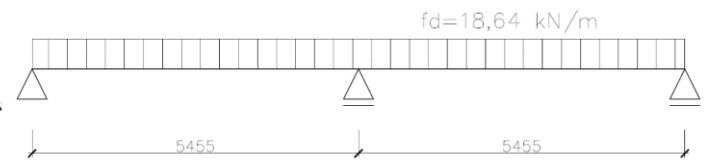
1.3 Dřevěný průvlak z lepeného lamelového dřeva

Obr.5: Umístění posuzovaného dřevěného průvlaku

2.NP



Obr.6: Statické schéma posuzovaného dřevěného průvlaku



1.3.1 Posouzení za běžné teploty

l=	10,91 m
l_{1,2}=	5,45 m
zat.šir.=	2,35 m
h=	400 mm
b=	160 mm
l_{ef}=	5,71 m
b_{ef}=	107,2 mm
g_k=	3,01 kN/m
q_k=	1,50 kN/m

GL24h

f_{m,k}=	24 MPa
f_{t,0,k}=	16,5 MPa
f_{t,90,k}=	0,4 MPa
f_{c,0,k}=	24 MPa
f_{c,90,k}=	2,7 MPa
f_{v,k}=	2,7 MPa
E_{0,mean}=	11,6 GPa
E_{90,mean}=	390 MPa
E_{0,05}=	9,4 GPa
k_{mod}=	0,8
γ_M=	1,25

f_{d,strop}=	13,96 kN/m
f_{d,vl.tiha}=	0,37 kN/m

$$\mathbf{V_{Ed}=0,625 \cdot l \cdot f_d= 47,58 \text{ kN}}$$

$$\mathbf{M_{Ed}=0,125 \cdot f_d \cdot l^2= 51,89 \text{ kNm}}$$

I. MSÚ - ohyb

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 \times b^2 \times E_{0,05}}{h \times l_{ef}} = \frac{0,78 \times 160^2 \times 9400}{400 \times 5710} = 82,22 \text{ Mpa}$$

$$\lambda_{ref,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = 0,54$$

k_{crit}= 1 nosník neklopí

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{Ed}}{\frac{1}{6} \times b \times h^2} = 12,16 \text{ Mpa}$$

$$f_{m,d} = f_{m,k} \cdot k_{mod} / \gamma_M = 15,36 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d} = \mathbf{12,16 \text{ MPa}} < f_{m,d} = \mathbf{15,36 \text{ MPa}} \text{ Vyhovuje}$$

I. MSÚ - smyk

$$\tau_{v,d} = \frac{V_{Ed} \times S_y}{b_{ef} \times I_y} = \frac{3}{2} \times \frac{V_{Ed}}{b_{ef} \times h} = \frac{3}{2} \times \frac{47,58 \times 10^3}{107,2 \times 400} = 1,66 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = f_{v,k} \cdot k_{mod} / \gamma_M = 1,73 \text{ MPa}$$

$$\tau_{v,d} = \mathbf{1,66 \text{ MPa}} < f_{v,d} = \mathbf{1,73 \text{ MPa}} \text{ Vyhovuje}$$

II.MSP - deformace

$$W_{g,inst} = \frac{g_k \times l_o^4}{190 \times E_{0,mean} \times I} = \frac{4,08 \times 5600^4}{190 \times 11000 \times \frac{1}{12} \times 200 \times 400^3} = 1,41 \text{ mm}$$

$$W_{q,inst} = \frac{q_k \times l_o^4}{190 \times E_{0,mean} \times I} = \frac{1,5 \times 5600^4}{190 \times 11000 \times \frac{1}{12} \times 200 \times 400^3} = 0,70 \text{ mm}$$

$$\mathbf{W_{inst} = W_g + W_q = 2,12 \text{ mm}} < \mathbf{W_{lim} = 1/300 = 18,18 \text{ mm}}$$

k_{1,def}= 0,6

$$w_{net,fin} = w_{g,inst} \cdot (1 + k_{1,def}) + w_{q,inst} \cdot (1 + \Psi_{2,1} \cdot k_{1,def}) =$$

$$\mathbf{w_{net,fin} = 3,09 \text{ mm}} < \mathbf{W_{lim} = 1/250 = 21,81 \text{ mm}}$$

Průhyb průvlaku vyhovuje.

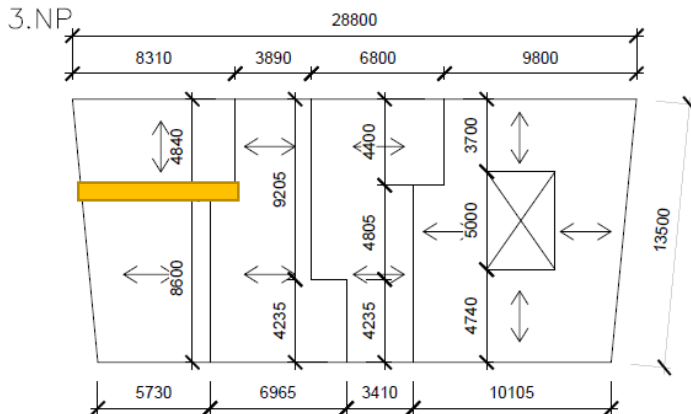
1.3.2 Posouzení za zvýšené teploty

L=	10,91	m	M _{20,d} =	51,89	kNm
h=	400	mm	ψ _{fi} =	0,3	
b=	160	mm	η _{fi} = (g _k +ψ _{fi} ·q _k)/(g _d +q _d) =	0,55	
W =	4266667	mm ³	M _{fi,d} = η _{fi} M _{Ed} =	28,44	kNm
			Metoda redukovaného průřezu		
t _{req} =	45	min	t _{req} =	45	min
β _y =	1		k ₀ =	1	
β _z =	1		d ₀ =	7	mm
g _k =	3,01	kN/m	β _n =	0,8	mm/min
q _k =	1,50	kN/m	d _{char} =	36	mm
			d _{ef} =	43	mm
GL24h:			b _{ef} =	74	mm
f _{m,k} =	24	MPa	h _{ef} =	357	mm
f _{t,0,k} =	16,5	MPa	W _{y,ef} =	1571871	mm ³
f _{t,90,k} =	0,4	MPa	σ _{m,fi,d} = M _{fi,d} /W _{y,ef} ·10 ⁶ =	18,09	Mpa
f _{c,0,k} =	24	MPa	k _{mod,fi} =	1	
f _{c,90,k} =	2,7	MPa	γ _{m,fi} =	1	
f _{v,k} =	2,7	MPa	k _{fi} =	1,25	
E _{0,mean} =	11,6	GPa	f ₂₀ =	30	Mpa
E _{90,mean} =	390	MPa	f _{m,fi,d} =	30	MPa
E _{0,05} =	9,4	GPa			
k _{mod} =	0,8		σ_{m,fi,d} = 18,09 MPa < f_{m,fi,d} = 30 MPa		
γ _m =	1,25		Využití:	60,30	%
k _{crit} =	1				

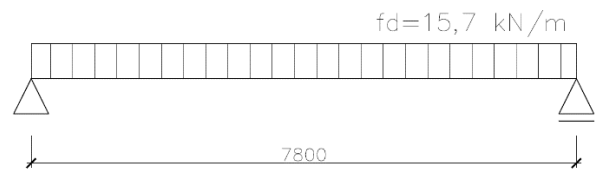
V části D.1.3 je na obvodové stěny požadavek požární odolnosti 90 minut. Průvlak má požární odolnost 45 minut. Dalšíh 45 minut je zajištěno protipožárními deskami tl.12,5 mm, která jsou na stěny přidělaný tenkostěnnými ocelovými profily. Více viz část D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.

1.4 Ocelový HEB nosník

Obr.7: Umístění posuzovaného HEB nosníku



Obr.8: Statické schéma posuzovaného HEB nosníku



1.4.1 Posouzení za běžné teploty

$l = 7,8 \text{ m}$
 $\text{zat. šíř.} = 2,42 \text{ m}$
 $g_d = 9,39 \text{ kN/m}$
 $q_d = 5,45 \text{ kN/m}$

S235

$f_y = 235 \text{ Mpa}$
 $E = 2E+05 \text{ MPa}$
 $Y_{mo} = 1,00$

$f_{d, \text{strop}} = 14,38 \text{ kN/m}$
 $f_{d, \text{vl. tíha}} = 0,45 \text{ kN/m}$
 $V_{Ed} = 57,85 \text{ kN}$
 $M_{Ed} = 112,81 \text{ kNm}$

$W_{min} = M_{Ed} \cdot Y_{mo} / f_y = 5E+05 \text{ mm}^3$

Navrhují HEB 220

$W_{y, pl} = 827000 \text{ mm}^3$
 $I_y = 80910000 \text{ mm}^4$
 $A_{vz} = 2792 \text{ mm}^2$
 $V = 9104 \text{ mm}^2$
 $h = 220 \text{ mm}$
 $b = 220 \text{ mm}$
 $A_m = 880 \text{ mm}$

Mezní stav únosnosti

Únosnost v ohybu:

$M_{pl, Rd} = W_{y, pl} \cdot f_y / Y_{mo} = 194,35 \text{ kNm} \geq 112,81 \text{ kNm}$ **Vyhovuje**
 $\text{využití} = 0,58 = 58,05 \%$

Únosnost ve střihu:

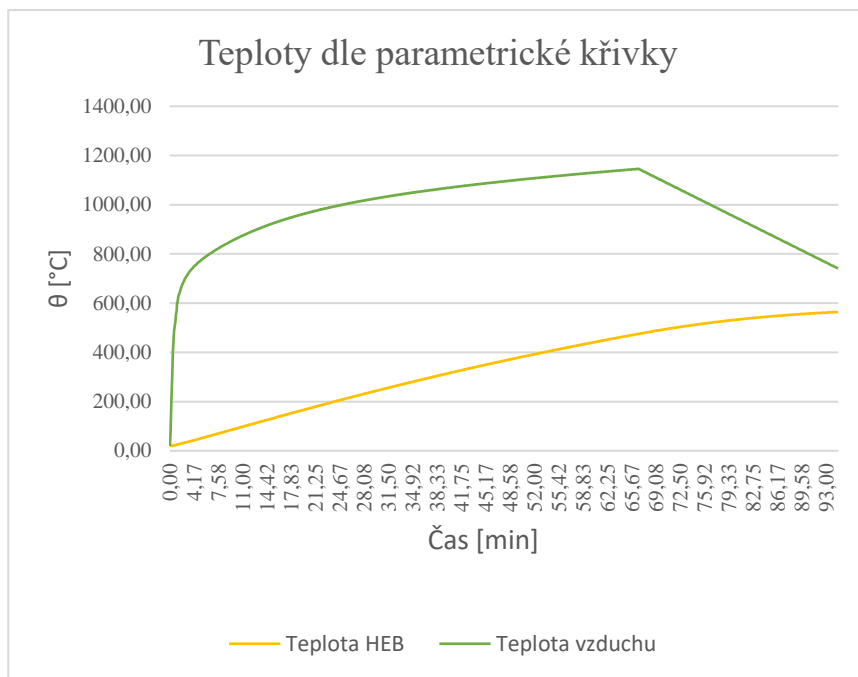
$V_{pl, Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \sqrt{3} \cdot Y_{mo} = 378,81 \text{ kN} \geq 57,85 \text{ kN}$ **Vyhovuje**
 $\text{využití} = 0,15 = 15,27 \%$

Mezní stav použitelnosti

$\delta_{max} = 5/384 \cdot (q_k + g_k) \cdot L^4 / E \cdot I_y = 12,01 \text{ mm} \leq \delta_{lim} = l/250 = 31,2 \text{ mm}$ **Vyhovuje**

1.4.2 Posouzení za zvýšené teploty – parametrická křivka

$Dt =$	5	s	$BL \leq 500 \text{ m}^2$	
$F =$	1		$7,65 \cdot 11 \leq 500 \text{ m}^2$	
$e_m =$	0,8		$84,15 \leq 500 \text{ m}^2$	Vyhovuje
$e_r =$	1		$H \leq 4 \text{ m}^2$	
$\rho_a =$	7850	kg/m ³	$3 \text{ m}^2 \leq 4 \text{ m}^2$	Vyhovuje
$e_{res} =$	0,8			
$a_c =$	35	W / m ² K	$h_{eq} = (b \cdot h^2) / (b \cdot h) =$	3,6 m
$Am/V =$	134,09	1/m	$Av = b \cdot h =$	8,79 m ²
$(Am/V)_b =$	134,09	1/m	$At = 2 \cdot B \cdot L + 2 \cdot B \cdot H + 2 \cdot L \cdot H =$	280,2 m ²
$ksh =$	0,9		$O = (Av/At) \cdot \sqrt{h_{eq}} =$	0,06 m ^{1/2}
$\mu_0 =$	0,48		$b = \sqrt{\rho \cdot c \cdot \lambda} =$	927,36 J/m ² s ^{1/2} K
$\theta_{a,cr} =$	591,60	°C	Zpěňující nátěr	
	0		$(A_p/V)_b =$	136,12 1/mm
HEB 220			$\lambda_p =$	0,1 W/m ²
$h =$	220	mm	$d_p =$	20 mm
$b =$	220	mm	$c_p =$	1200 J/kgK
$t_w =$	9,5	mm	$\rho_p =$	100 kg/m ³
$t_f =$	16	mm		
$r =$	18	mm	$\Phi = (c_p \cdot \rho_p) / (c_a \cdot \rho_a) \cdot d_p \cdot (A_p/V)_b$	
$d =$	152	mm	$\Phi =$	0,06
$A = V =$	9104	mm ²	$q_{f,d} = q_{f,k} \cdot m \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n =$	1099,07 MJ/m ²
Požární úsek:			Požár řízený palivem:	
$H =$	3	m	$t_{max,f} = t_{lim}$	
$L =$	11	m	$t_{lim} =$	0,3333 hod střední rychlost rozvoje
$B =$	7,65	m	$t_{max,f} =$	0,3333 hod
$h_{op1} =$	1,2	m	Požár řízený ventilací:	
$b_{op1} =$	2,05	m	$t_{max,v} = 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot q_{f,d} / O =$	1,11 hod
počet:	2	ks	$q_{t,d} = q_{f,d} \cdot B \cdot L / At =$	330,07 MJ/m ²
$h_{op2} =$	1,2	m		
$b_{op2} =$	3,23	m	$t_{max} = \max(t_{max,f}; t_{max,v}) =$	1,1091 hod
$q_{f,k} =$	948	MJ/m ²	Křivka řízená ventilací	
$m =$	0,8		$\Gamma = (O/O_{ref})^2 / (b/b_{ref})^2 =$	3,46
$\delta_{q1} =$	1,32		$O_{ref} =$	0,04
$\delta_{q2} =$	1		$b_{ref} =$	1160
$\delta_{qn} =$	1,095		Křivka ve fázi ohřívání - do času t^*_{max}	
$\rho_{stěna} =$	800	kg/m ³	$\theta_{g,t} = 20 + 1325 \cdot (1 - 0,324 \cdot e^{-0,2t^*} - 0,204 \cdot e^{-1,7t^*} - 0,472 \cdot e^{-19t^*})$	
$\lambda_{stěna} =$	0,25	W/mK	$t^*_{max} = \Gamma \cdot t_{max} =$	3,84 hod
$c_{stěna} =$	1060	J/kgK	Křivka ve fázi chladnutí	
$\rho_{strop} =$	800	kg/m ³	$\theta_{g,t} = \theta_{max} - 250 \cdot (t^* - t^*_{max})$	
$\lambda_{strop} =$	0,25	W/mK		
$c_{strop} =$	1060	J/kgK	$\theta_{max} =$	1145,53 °C
$\rho_{podlaha} =$	2300	kg/m ³		
$\lambda_{podlaha} =$	1,6	W/mK		
$c_{podlaha} =$	1000	J/kgK		
$b_{stěna} =$	460	kg/m ³	$\theta_{a,cr} = 39,19 \cdot \ln(1/0,9674 \cdot \mu_0^{3/833} - 1) + 482 =$	591,60 °C
$b_{strop} =$	460	W/mK		
$b_{podlaha} =$	1918	J/kgK		



Kritické teploty je dosaženo ve 103. minutě. HEB nosník splňuje požadavky na požární odolnost.

Parametrická křivka byla vyhotovena v programu Microsoft Excel. Průběh teplot můžeme vidět na grafu výše. Průběh teplot je tabulkově vypsán v Příloze 1 tohoto statického výpočtu.

Ocelový HEB nosník bude chráněn protipožárním zpěňujícím nástřikem a SDK protipožárním podhledem, kterým je chráněna celá stropní konstrukce, tudíž bude splňovat požadavky na požární odolnost 90 minut. Více viz část D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.

2 Empirický návrh železobetonových prvků

Návrh železobetonových prvků není předmětem této bakalářské práce, proto 1.NP objektu, které je tvořeno pouze ze železobetonových prvků, nebude dále řešeno. Nosné prvky jsou navrženy empiricky, popř. je profil odhadnut.

2.1 Stropní deska – empirický návrh

$$h_d = \frac{L_d}{30} - \frac{L_d}{25} = \frac{7000}{30} - \frac{7000}{25} = 233,3 - 280 = 250\text{mm}$$

2.2 Nosné stěny

Vnější nosné stěny:	t = 250mm – odhad
Vnitřní nosné stěny:	t = 200mm – odhad
Schodišťové ztužující jádro:	t = 200mm – odhad

3 Závěr

Statické návrhy a posudky byly zpracovány dle platných předpisů a norem. V případě změny skladeb konstrukcí musí být návrh přepracován.

Příloha 1

sec	t		θ_g	hnet,r	hnet,c	hnet,d	ca	$\Delta\theta_{a,t}$	$\theta_{a,t}$
	min		°C	W / m ²	W / m ²	W / m ²	J / kg K	°C	°C
0	0,00		20						20
0	0,00		20,00	0	0	0	439,80	0,00	20,00
10	0,17		77,26	348	2004	2352	439,80	0,00	20,00
20	0,33		129,72	859	3840	4699	439,80	0,03	20,03
30	0,50		177,81	1539	5522	7061	439,83	0,14	20,18
40	0,67		221,90	2386	7060	9446	439,93	0,24	20,42
50	0,83		262,35	3390	8468	11857	440,10	0,33	20,75
60	1,00		299,47	4534	9755	14289	440,33	0,41	21,16
70	1,17		333,55	5800	10933	16733	440,62	0,49	21,65
80	1,33		364,85	7166	12012	19178	440,96	0,56	22,20
90	1,50		393,62	8613	12999	21612	441,35	0,62	22,82
100	1,67		420,07	10119	13904	24022	441,79	0,68	23,50
110	1,83		444,41	11665	14732	26397	442,26	0,73	24,22
120	2,00		466,82	13234	15491	28725	442,77	0,77	25,00
130	2,17		487,46	14812	16186	30999	443,30	0,82	25,82
140	2,33		506,50	16385	16824	33209	443,87	0,86	26,67
150	2,50		524,06	17942	17409	35351	444,46	0,89	27,56
160	2,67		540,28	19474	17945	37419	445,07	0,92	28,49
170	2,83		555,28	20974	18438	39412	445,70	0,95	29,44
180	3,00		569,15	22436	18890	41325	446,35	0,98	30,42
190	3,17		581,99	23855	19305	43160	447,02	1,01	31,43
200	3,33		593,90	25229	19687	44915	447,69	1,03	32,46
210	3,50		604,96	26555	20037	46593	448,39	1,05	33,51
220	3,67		615,23	27833	20360	48194	449,09	1,07	34,57
230	3,83		624,78	29062	20657	49720	449,80	1,08	35,66
240	4,00		633,68	30243	20931	51174	450,51	1,10	36,76
250	4,17		641,99	31375	21183	52558	451,24	1,11	37,87
260	4,33		649,74	32461	21416	53876	451,97	1,12	38,99
270	4,50		657,00	33501	21630	55131	452,70	1,14	40,13
280	4,67		663,79	34498	21828	56326	453,44	1,15	41,28
290	4,83		670,17	35452	22011	57464	454,18	1,16	42,43
300	5,00		676,16	36367	22181	58548	454,93	1,16	43,60
310	5,17		681,81	37244	22337	59581	455,67	1,17	44,77
320	5,33		687,13	38084	22483	60567	456,42	1,18	45,95
330	5,50		692,15	38891	22617	61508	457,16	1,19	47,13
340	5,67		696,91	39665	22742	62408	457,91	1,19	48,32
350	5,83		701,42	40410	22858	63268	458,66	1,20	49,52
360	6,00		705,70	41126	22966	64092	459,40	1,20	50,72
370	6,17		709,77	41816	23067	64882	460,15	1,20	51,92
380	6,33		713,65	42480	23160	65641	460,89	1,21	53,13
390	6,50		717,36	43122	23248	66370	461,63	1,21	54,34
400	6,67		720,90	43742	23330	67072	462,37	1,21	55,56
410	6,83		724,30	44343	23406	67749	463,11	1,22	56,77
420	7,00		727,55	44924	23477	68401	463,84	1,22	57,99
430	7,17		730,69	45488	23544	69033	464,58	1,22	59,21
440	7,33		733,70	46036	23607	69643	465,31	1,22	60,43
450	7,50		736,61	46569	23666	70235	466,03	1,22	61,66
460	7,67		739,43	47088	23722	70810	466,76	1,23	62,88
470	7,83		742,15	47594	23774	71369	467,48	1,23	64,11
480	8,00		744,79	48088	23824	71912	468,20	1,23	65,34
490	8,17		747,35	48571	23870	72442	468,91	1,23	66,57
500	8,33		749,83	49044	23914	72958	469,62	1,23	67,80
510	8,50		752,26	49507	23956	73463	470,33	1,23	69,03
520	8,67		754,62	49961	23996	73957	471,03	1,23	70,26
530	8,83		756,92	50407	24033	74440	471,74	1,23	71,49
540	9,00		759,17	50845	24069	74914	472,43	1,23	72,72
550	9,17		761,37	51277	24103	75379	473,13	1,23	73,95
560	9,33		763,52	51701	24135	75836	473,82	1,23	75,18
570	9,50		765,63	52120	24166	76286	474,50	1,23	76,41
580	9,67		767,70	52532	24195	76728	475,19	1,23	77,64
590	9,83		769,74	52940	24223	77163	475,87	1,23	78,87
600	10,00		771,73	53342	24250	77592	476,54	1,23	80,10
610	10,17		773,70	53740	24276	78016	477,21	1,23	81,33
620	10,33		775,63	54133	24301	78434	477,88	1,23	82,56
630	10,50		777,53	54523	24324	78847	478,55	1,23	83,79
640	10,67		779,41	54908	24347	79255	479,21	1,23	85,01
650	10,83		781,26	55290	24369	79659	479,87	1,23	86,24
660	11,00		783,09	55669	24390	80059	480,52	1,23	87,47
670	11,17		784,89	56045	24410	80455	481,17	1,23	88,70
680	11,33		786,67	56418	24429	80847	481,82	1,23	89,92
690	11,50		788,43	56788	24448	81235	482,46	1,23	91,15
700	11,67		790,16	57155	24466	81621	483,10	1,22	92,37
710	11,83		791,88	57520	24483	82003	483,73	1,22	93,60
720	12,00		793,58	57883	24500	82382	484,37	1,22	94,82
730	12,17		795,27	58243	24516	82759	484,99	1,22	96,04
740	12,33		796,93	58601	24531	83132	485,62	1,22	97,26
750	12,50		798,58	58957	24546	83504	486,24	1,22	98,49
760	12,67		800,22	59312	24561	83872	486,86	1,22	99,71
770	12,83		801,83	59664	24574	84239	487,47	1,22	100,93
780	13,00		803,44	60015	24588	84603	488,08	1,22	102,14

790	13,17	805,03	60364	24601	84965	488,69	1,22	103,36
800	13,33	806,61	60712	24614	85325	489,30	1,22	104,58
810	13,50	808,17	61057	24626	85683	489,90	1,22	105,80
820	13,67	809,72	61402	24637	86039	490,49	1,22	107,01
830	13,83	811,26	61745	24649	86393	491,09	1,21	108,23
840	14,00	812,78	62086	24659	86746	491,68	1,21	109,44
850	14,17	814,30	62426	24670	87096	492,27	1,21	110,65
860	14,33	815,80	62765	24680	87445	492,85	1,21	111,86
870	14,50	817,29	63102	24690	87792	493,43	1,21	113,08
880	14,67	818,77	63438	24699	88138	494,01	1,21	114,29
890	14,83	820,24	63773	24708	88482	494,58	1,21	115,49
900	15,00	821,70	64107	24717	88824	495,15	1,21	116,70
910	15,17	823,14	64439	24725	89165	495,72	1,21	117,91
920	15,33	824,58	64770	24734	89504	496,29	1,21	119,12
930	15,50	826,01	65100	24741	89842	496,85	1,21	120,32
940	15,67	827,43	65429	24749	90178	497,41	1,20	121,53
950	15,83	828,84	65757	24756	90513	497,97	1,20	122,73
960	16,00	830,23	66084	24763	90846	498,52	1,20	123,93
970	16,17	831,62	66409	24769	91178	499,07	1,20	125,13
980	16,33	833,00	66733	24775	91509	499,62	1,20	126,33
990	16,50	834,37	67057	24781	91838	500,16	1,20	127,53
1000	16,67	835,73	67379	24787	92166	500,70	1,20	128,73
1010	16,83	837,09	67700	24792	92492	501,24	1,20	129,93
1020	17,00	838,43	68020	24798	92818	501,77	1,20	131,13
1030	17,17	839,77	68339	24802	93141	502,31	1,20	132,32
1040	17,33	841,09	68657	24807	93464	502,84	1,19	133,52
1050	17,50	842,41	68974	24811	93785	503,36	1,19	134,71
1060	17,67	843,72	69289	24815	94105	503,89	1,19	135,90
1070	17,83	845,02	69604	24819	94423	504,41	1,19	137,09
1080	18,00	846,32	69918	24823	94741	504,93	1,19	138,28
1090	18,17	847,60	70230	24826	95057	505,45	1,19	139,47
1100	18,33	848,88	70542	24829	95371	505,96	1,19	140,66
1110	18,50	850,15	70853	24832	95685	506,47	1,19	141,85
1120	18,67	851,41	71162	24835	95997	506,98	1,19	143,03
1130	18,83	852,66	71470	24837	96307	507,49	1,19	144,22
1140	19,00	853,91	71778	24839	96617	507,99	1,18	145,40
1150	19,17	855,15	72084	24841	96925	508,49	1,18	146,59
1160	19,33	856,38	72390	24843	97232	508,99	1,18	147,77
1170	19,50	857,60	72694	24844	97538	509,49	1,18	148,95
1180	19,67	858,82	72997	24845	97843	509,98	1,18	150,13
1190	19,83	860,03	73300	24846	98146	510,47	1,18	151,31
1200	20,00	861,23	73601	24847	98448	510,96	1,18	152,49
1210	20,17	862,42	73901	24848	98749	511,45	1,18	153,66
1220	20,33	863,61	74200	24848	99048	511,93	1,18	154,84
1230	20,50	864,79	74498	24848	99347	512,41	1,17	156,01
1240	20,67	865,96	74795	24848	99644	512,89	1,17	157,19
1250	20,83	867,13	75092	24848	99939	513,37	1,17	158,36
1260	21,00	868,28	75387	24847	100234	513,85	1,17	159,53
1270	21,17	869,44	75681	24847	100527	514,32	1,17	160,70
1280	21,33	870,58	75974	24846	100820	514,79	1,17	161,87
1290	21,50	871,72	76266	24845	101110	515,26	1,17	163,04
1300	21,67	872,85	76557	24844	101400	515,73	1,17	164,20
1310	21,83	873,98	76847	24842	101689	516,19	1,17	165,37
1320	22,00	875,10	77136	24840	101976	516,65	1,16	166,53
1330	22,17	876,21	77423	24839	102262	517,11	1,16	167,70
1340	22,33	877,31	77710	24837	102547	517,57	1,16	168,86
1350	22,50	878,41	77996	24834	102830	518,03	1,16	170,02
1360	22,67	879,50	78281	24832	103113	518,48	1,16	171,18
1370	22,83	880,59	78565	24829	103394	518,94	1,16	172,34
1380	23,00	881,67	78848	24827	103674	519,39	1,16	173,50
1390	23,17	882,74	79129	24824	103953	519,84	1,16	174,66
1400	23,33	883,81	79410	24820	104231	520,28	1,16	175,81
1410	23,50	884,87	79690	24817	104507	520,73	1,15	176,97
1420	23,67	885,93	79968	24814	104782	521,17	1,15	178,12
1430	23,83	886,98	80246	24810	105056	521,61	1,15	179,27
1440	24,00	888,02	80523	24806	105329	522,05	1,15	180,42
1450	24,17	889,06	80798	24802	105601	522,49	1,15	181,57
1460	24,33	890,09	81073	24798	105871	522,93	1,15	182,72
1470	24,50	891,12	81347	24794	106141	523,36	1,15	183,87
1480	24,67	892,14	81619	24789	106409	523,80	1,15	185,02
1490	24,83	893,15	81891	24785	106676	524,23	1,15	186,16
1500	25,00	894,16	82161	24780	106941	524,66	1,14	187,31
1510	25,17	895,16	82431	24775	107206	525,09	1,14	188,45
1520	25,33	896,16	82700	24770	107469	525,51	1,14	189,59
1530	25,50	897,15	82967	24765	107732	525,94	1,14	190,73
1540	25,67	898,14	83234	24759	107993	526,36	1,14	191,87
1550	25,83	899,12	83499	24754	108253	526,78	1,14	193,01
1560	26,00	900,10	83764	24748	108512	527,20	1,14	194,15
1570	26,17	901,07	84027	24742	108769	527,62	1,14	195,29
1580	26,33	902,03	84290	24736	109026	528,04	1,14	196,42
1590	26,50	902,99	84551	24730	109281	528,46	1,13	197,56
1600	26,67	903,95	84812	24724	109535	528,87	1,13	198,69
1610	26,83	904,89	85071	24717	109789	529,28	1,13	199,82

1620	27,00	905,84	85330	24711	110041	529,70	1,13	200,95
1630	27,17	906,78	85587	24704	110291	530,11	1,13	202,08
1640	27,33	907,71	85844	24697	110541	530,51	1,13	203,21
1650	27,50	908,64	86100	24690	110790	530,92	1,13	204,34
1660	27,67	909,56	86354	24683	111037	531,33	1,13	205,46
1670	27,83	910,48	86608	24676	111283	531,73	1,12	206,59
1680	28,00	911,39	86860	24668	111529	532,14	1,12	207,71
1690	28,17	912,30	87112	24661	111773	532,54	1,12	208,83
1700	28,33	913,21	87363	24653	112016	532,94	1,12	209,95
1710	28,50	914,10	87612	24645	112257	533,34	1,12	211,07
1720	28,67	915,00	87861	24637	112498	533,74	1,12	212,19
1730	28,83	915,89	88109	24629	112738	534,14	1,12	213,31
1740	29,00	916,77	88355	24621	112976	534,54	1,12	214,43
1750	29,17	917,65	88601	24613	113214	534,94	1,12	215,54
1760	29,33	918,53	88846	24604	113450	535,33	1,11	216,66
1770	29,50	919,40	89090	24596	113686	535,72	1,11	217,77
1780	29,67	920,26	89333	24587	113920	536,12	1,11	218,88
1790	29,83	921,12	89575	24578	114153	536,51	1,11	219,99
1800	30,00	921,98	89815	24570	114385	536,90	1,11	221,10
1810	30,17	922,83	90055	24561	114616	537,29	1,11	222,21
1820	30,33	923,68	90294	24552	114846	537,68	1,11	223,32
1830	30,50	924,53	90533	24542	115075	538,07	1,11	224,42
1840	30,67	925,36	90770	24533	115303	538,45	1,10	225,53
1850	30,83	926,20	91006	24524	115529	538,84	1,10	226,63
1860	31,00	927,03	91241	24514	115755	539,23	1,10	227,73
1870	31,17	927,86	91475	24504	115980	539,61	1,10	228,83
1880	31,33	928,68	91709	24495	116203	539,99	1,10	229,93
1890	31,50	929,50	91941	24485	116426	540,38	1,10	231,03
1900	31,67	930,31	92173	24475	116647	540,76	1,10	232,13
1910	31,83	931,12	92403	24465	116868	541,14	1,10	233,23
1920	32,00	931,92	92633	24454	117087	541,52	1,09	234,32
1930	32,17	932,72	92861	24444	117306	541,90	1,09	235,41
1940	32,33	933,52	93089	24434	117523	542,28	1,09	236,51
1950	32,50	934,31	93316	24423	117739	542,66	1,09	237,60
1960	32,67	935,10	93542	24413	117955	543,03	1,09	238,69
1970	32,83	935,89	93767	24402	118169	543,41	1,09	239,78
1980	33,00	936,67	93991	24391	118382	543,79	1,09	240,86
1990	33,17	937,45	94214	24380	118595	544,16	1,09	241,95
2000	33,33	938,22	94436	24369	118806	544,54	1,09	243,03
2010	33,50	938,99	94658	24358	119016	544,91	1,08	244,12
2020	33,67	939,76	94878	24347	119226	545,29	1,08	245,20
2030	33,83	940,52	95098	24336	119434	545,66	1,08	246,28
2040	34,00	941,28	95317	24325	119641	546,03	1,08	247,36
2050	34,17	942,03	95534	24313	119848	546,40	1,08	248,44
2060	34,33	942,78	95751	24302	120053	546,78	1,08	249,52
2070	34,50	943,53	95967	24290	120257	547,15	1,08	250,60
2080	34,67	944,27	96182	24279	120461	547,52	1,08	251,67
2090	34,83	945,01	96396	24267	120663	547,89	1,07	252,75
2100	35,00	945,75	96610	24255	120865	548,26	1,07	253,82
2110	35,17	946,48	96822	24243	121065	548,63	1,07	254,89
2120	35,33	947,21	97034	24231	121265	549,00	1,07	255,96
2130	35,50	947,93	97245	24219	121464	549,36	1,07	257,03
2140	35,67	948,66	97454	24207	121661	549,73	1,07	258,10
2150	35,83	949,37	97663	24195	121858	550,10	1,07	259,16
2160	36,00	950,09	97871	24182	122054	550,47	1,07	260,23
2170	36,17	950,80	98079	24170	122249	550,83	1,06	261,29
2180	36,33	951,51	98285	24158	122443	551,20	1,06	262,36
2190	36,50	952,21	98491	24145	122636	551,57	1,06	263,42
2200	36,67	952,92	98695	24132	122828	551,93	1,06	264,48
2210	36,83	953,61	98899	24120	123019	552,30	1,06	265,54
2220	37,00	954,31	99102	24107	123209	552,66	1,06	266,60
2230	37,17	955,00	99304	24094	123399	553,03	1,06	267,65
2240	37,33	955,69	99506	24081	123587	553,39	1,06	268,71
2250	37,50	956,37	99706	24068	123774	553,76	1,05	269,76
2260	37,67	957,06	99906	24055	123961	554,12	1,05	270,81
2270	37,83	957,74	100105	24042	124147	554,49	1,05	271,87
2280	38,00	958,41	100303	24029	124332	554,85	1,05	272,92
2290	38,17	959,08	100500	24016	124516	555,21	1,05	273,96
2300	38,33	959,75	100696	24003	124699	555,58	1,05	275,01
2310	38,50	960,42	100892	23989	124881	555,94	1,05	276,06
2320	38,67	961,08	101086	23976	125062	556,31	1,05	277,10
2330	38,83	961,74	101280	23962	125243	556,67	1,04	278,15
2340	39,00	962,40	101473	23949	125422	557,03	1,04	279,19
2350	39,17	963,06	101666	23935	125601	557,40	1,04	280,23
2360	39,33	963,71	101857	23922	125779	557,76	1,04	281,27
2370	39,50	964,36	102048	23908	125956	558,12	1,04	282,31
2380	39,67	965,00	102238	23894	126132	558,48	1,04	283,35
2390	39,83	965,64	102427	23880	126307	558,85	1,04	284,39
2400	40,00	966,28	102615	23866	126481	559,21	1,04	285,42
2410	40,17	966,92	102803	23852	126655	559,57	1,03	286,46
2420	40,33	967,56	102989	23838	126828	559,94	1,03	287,49
2430	40,50	968,19	103175	23824	127000	560,30	1,03	288,52
2440	40,67	968,82	103360	23810	127171	560,66	1,03	289,55

2450	40,83	969,44	103545	23796	127341	561,03	1,03	290,58
2460	41,00	970,06	103729	23782	127510	561,39	1,03	291,61
2470	41,17	970,68	103911	23768	127679	561,75	1,03	292,63
2480	41,33	971,30	104093	23753	127847	562,12	1,03	293,66
2490	41,50	971,92	104275	23739	128014	562,48	1,02	294,68
2500	41,67	972,53	104455	23725	128180	562,84	1,02	295,70
2510	41,83	973,14	104635	23710	128345	563,21	1,02	296,72
2520	42,00	973,75	104814	23696	128510	563,57	1,02	297,74
2530	42,17	974,35	104993	23681	128674	563,93	1,02	298,76
2540	42,33	974,95	105170	23667	128837	564,30	1,02	299,78
2550	42,50	975,55	105347	23652	128999	564,66	1,02	300,80
2560	42,67	976,15	105523	23637	129160	565,03	1,01	301,81
2570	42,83	976,74	105698	23623	129321	565,39	1,01	302,83
2580	43,00	977,33	105873	23608	129481	565,76	1,01	303,84
2590	43,17	977,92	106047	23593	129640	566,12	1,01	304,85
2600	43,33	978,51	106220	23578	129798	566,49	1,01	305,86
2610	43,50	979,09	106393	23563	129956	566,85	1,01	306,87
2620	43,67	979,67	106564	23548	130112	567,22	1,01	307,87
2630	43,83	980,25	106735	23533	130268	567,58	1,01	308,88
2640	44,00	980,83	106905	23518	130424	567,95	1,00	309,88
2650	44,17	981,40	107075	23503	130578	568,31	1,00	310,89
2660	44,33	981,98	107244	23488	130732	568,68	1,00	311,89
2670	44,50	982,55	107412	23473	130885	569,05	1,00	312,89
2680	44,67	983,11	107579	23458	131037	569,42	1,00	313,89
2690	44,83	983,68	107746	23443	131189	569,78	1,00	314,89
2700	45,00	984,24	107912	23427	131340	570,15	1,00	315,88
2710	45,17	984,80	108078	23412	131490	570,52	1,00	316,88
2720	45,33	985,36	108242	23397	131639	570,89	0,99	317,87
2730	45,50	985,91	108406	23381	131788	571,26	0,99	318,87
2740	45,67	986,47	108569	23366	131935	571,63	0,99	319,86
2750	45,83	987,02	108732	23351	132083	572,00	0,99	320,85
2760	46,00	987,57	108894	23335	132229	572,37	0,99	321,84
2770	46,17	988,12	109055	23320	132375	572,74	0,99	322,83
2780	46,33	988,66	109216	23304	132520	573,11	0,99	323,81
2790	46,50	989,20	109376	23289	132664	573,48	0,99	324,80
2800	46,67	989,74	109535	23273	132808	573,85	0,98	325,78
2810	46,83	990,28	109693	23257	132951	574,22	0,98	326,76
2820	47,00	990,82	109851	23242	133093	574,60	0,98	327,75
2830	47,17	991,35	110008	23226	133235	574,97	0,98	328,73
2840	47,33	991,88	110165	23211	133376	575,34	0,98	329,71
2850	47,50	992,41	110321	23195	133516	575,72	0,98	330,68
2860	47,67	992,94	110476	23179	133655	576,09	0,98	331,66
2870	47,83	993,47	110631	23163	133794	576,47	0,97	332,63
2880	48,00	993,99	110785	23148	133932	576,84	0,97	333,61
2890	48,17	994,51	110938	23132	134070	577,22	0,97	334,58
2900	48,33	995,03	111091	23116	134207	577,59	0,97	335,55
2910	48,50	995,55	111243	23100	134343	577,97	0,97	336,52
2920	48,67	996,07	111394	23084	134478	578,35	0,97	337,49
2930	48,83	996,58	111545	23068	134613	578,73	0,97	338,46
2940	49,00	997,09	111695	23052	134747	579,10	0,97	339,42
2950	49,17	997,60	111845	23036	134881	579,48	0,96	340,39
2960	49,33	998,11	111994	23020	135014	579,86	0,96	341,35
2970	49,50	998,62	112142	23004	135146	580,24	0,96	342,31
2980	49,67	999,12	112290	22988	135278	580,62	0,96	343,27
2990	49,83	999,62	112437	22972	135409	581,01	0,96	344,23
3000	50,00	1000,12	112583	22956	135539	581,39	0,96	345,19
3010	50,17	1000,62	112729	22940	135669	581,77	0,96	346,15
3020	50,33	1001,12	112874	22924	135798	582,15	0,96	347,10
3030	50,50	1001,61	113019	22908	135927	582,54	0,95	348,06
3040	50,67	1002,11	113163	22892	136055	582,92	0,95	349,01
3050	50,83	1002,60	113306	22876	136182	583,31	0,95	349,96
3060	51,00	1003,09	113449	22859	136308	583,69	0,95	350,91
3070	51,17	1003,58	113591	22843	136435	584,08	0,95	351,86
3080	51,33	1004,06	113733	22827	136560	584,46	0,95	352,81
3090	51,50	1004,55	113874	22811	136685	584,85	0,95	353,75
3100	51,67	1005,03	114014	22795	136809	585,24	0,95	354,70
3110	51,83	1005,51	114154	22778	136933	585,63	0,94	355,64
3120	52,00	1005,99	114294	22762	137056	586,02	0,94	356,59
3130	52,17	1006,47	114432	22746	137178	586,41	0,94	357,53
3140	52,33	1006,94	114571	22730	137300	586,80	0,94	358,47
3150	52,50	1007,42	114708	22713	137421	587,19	0,94	359,41
3160	52,67	1007,89	114845	22697	137542	587,58	0,94	360,34
3170	52,83	1008,36	114982	22681	137662	587,98	0,94	361,28
3180	53,00	1008,83	115118	22664	137782	588,37	0,93	362,21
3190	53,17	1009,30	115253	22648	137901	588,76	0,93	363,15
3200	53,33	1009,76	115388	22631	138019	589,16	0,93	364,08
3210	53,50	1010,23	115522	22615	138137	589,55	0,93	365,01
3220	53,67	1010,69	115656	22599	138254	589,95	0,93	365,94
3230	53,83	1011,15	115789	22582	138371	590,35	0,93	366,87
3240	54,00	1011,61	115921	22566	138487	590,75	0,93	367,79
3250	54,17	1012,07	116053	22549	138603	591,14	0,93	368,72
3260	54,33	1012,52	116185	22533	138718	591,54	0,92	369,64
3270	54,50	1012,98	116316	22517	138833	591,94	0,92	370,57

3280	54,67	1013,43	116446	22500	138947	592,35	0,92	371,49
3290	54,83	1013,88	116576	22484	139060	592,75	0,92	372,41
3300	55,00	1014,33	116706	22467	139173	593,15	0,92	373,33
3310	55,17	1014,78	116834	22451	139285	593,55	0,92	374,25
3320	55,33	1015,23	116963	22434	139397	593,96	0,92	375,16
3330	55,50	1015,67	117090	22418	139508	594,36	0,92	376,08
3340	55,67	1016,12	117218	22401	139619	594,77	0,91	376,99
3350	55,83	1016,56	117344	22385	139729	595,17	0,91	377,91
3360	56,00	1017,00	117471	22368	139839	595,58	0,91	378,82
3370	56,17	1017,44	117596	22352	139948	595,99	0,91	379,73
3380	56,33	1017,88	117722	22335	140057	596,40	0,91	380,64
3390	56,50	1018,32	117846	22319	140165	596,81	0,91	381,54
3400	56,67	1018,75	117970	22302	140273	597,22	0,91	382,45
3410	56,83	1019,19	118094	22286	140380	597,63	0,90	383,35
3420	57,00	1019,62	118217	22269	140487	598,04	0,90	384,26
3430	57,17	1020,05	118340	22253	140593	598,45	0,90	385,16
3440	57,33	1020,48	118462	22236	140698	598,87	0,90	386,06
3450	57,50	1020,91	118584	22220	140803	599,28	0,90	386,96
3460	57,67	1021,34	118705	22203	140908	599,70	0,90	387,86
3470	57,83	1021,76	118826	22187	141012	600,11	0,90	388,76
3480	58,00	1022,19	118946	22170	141116	600,53	0,90	389,65
3490	58,17	1022,61	119066	22153	141219	600,95	0,89	390,55
3500	58,33	1023,03	119185	22137	141322	601,37	0,89	391,44
3510	58,50	1023,45	119304	22120	141424	601,79	0,89	392,33
3520	58,67	1023,87	119422	22104	141526	602,21	0,89	393,22
3530	58,83	1024,29	119540	22087	141627	602,63	0,89	394,11
3540	59,00	1024,71	119657	22071	141728	603,05	0,89	395,00
3550	59,17	1025,12	119774	22054	141828	603,47	0,89	395,89
3560	59,33	1025,54	119890	22038	141928	603,90	0,89	396,77
3570	59,50	1025,95	120006	22021	142027	604,32	0,88	397,66
3580	59,67	1026,36	120122	22005	142126	604,75	0,88	398,54
3590	59,83	1026,77	120237	21988	142225	605,17	0,88	399,42
3600	60,00	1027,18	120351	21971	142323	605,60	0,88	400,30
3610	60,17	1027,59	120465	21955	142420	606,03	0,88	401,18
3620	60,33	1027,99	120579	21938	142517	606,46	0,88	402,06
3630	60,50	1028,40	120692	21922	142614	606,89	0,88	402,94
3640	60,67	1028,80	120805	21905	142710	607,32	0,88	403,81
3650	60,83	1029,21	120917	21889	142806	607,75	0,87	404,69
3660	61,00	1029,61	121029	21872	142901	608,18	0,87	405,56
3670	61,17	1030,01	121140	21856	142996	608,62	0,87	406,43
3680	61,33	1030,41	121251	21839	143090	609,05	0,87	407,30
3690	61,50	1030,81	121361	21823	143184	609,49	0,87	408,17
3700	61,67	1031,20	121471	21806	143278	609,92	0,87	409,04
3710	61,83	1031,60	121581	21790	143371	610,36	0,87	409,91
3720	62,00	1032,00	121690	21773	143463	610,80	0,87	410,77
3730	62,17	1032,39	121799	21757	143556	611,24	0,86	411,63
3740	62,33	1032,78	121907	21740	143647	611,68	0,86	412,50
3750	62,50	1033,17	122015	21724	143739	612,12	0,86	413,36
3760	62,67	1033,56	122123	21707	143830	612,56	0,86	414,22
3770	62,83	1033,95	122230	21691	143920	613,00	0,86	415,08
3780	63,00	1034,34	122336	21674	144011	613,45	0,86	415,93
3790	63,17	1034,73	122442	21658	144100	613,89	0,86	416,79
3800	63,33	1035,11	122548	21641	144190	614,34	0,85	417,65
3810	63,50	1035,50	122654	21625	144278	614,78	0,85	418,50
3820	63,67	1035,88	122759	21608	144367	615,23	0,85	419,35
3830	63,83	1036,27	122863	21592	144455	615,68	0,85	420,20
3840	64,00	1036,65	122967	21576	144543	616,13	0,85	421,05
3850	64,17	1037,03	123071	21559	144630	616,58	0,85	421,90
3860	64,33	1037,41	123174	21543	144717	617,03	0,85	422,75
3870	64,50	1037,79	123277	21526	144803	617,48	0,85	423,60
3880	64,67	1038,16	123380	21510	144889	617,93	0,84	424,44
3890	64,83	1038,54	123482	21493	144975	618,39	0,84	425,28
3900	65,00	1038,91	123583	21477	145060	618,84	0,84	426,13
3910	65,17	1039,29	123685	21461	145145	619,30	0,84	426,97
3920	65,33	1039,66	123786	21444	145230	619,75	0,84	427,81
3930	65,50	1040,03	123886	21428	145314	620,21	0,84	428,65
3940	65,67	1040,41	123986	21412	145398	620,67	0,84	429,48
3950	65,83	1040,78	124086	21395	145481	621,13	0,84	430,32
3960	66,00	1041,15	124185	21379	145564	621,59	0,83	431,15
3970	66,17	1041,51	124284	21363	145647	622,05	0,83	431,99
3980	66,33	1041,88	124383	21346	145729	622,51	0,83	432,82
3990	66,50	1042,25	124481	21330	145811	622,98	0,83	433,65
4000	66,67	1042,61	124579	21314	145893	623,44	0,83	434,48
4010	66,83	1042,98	124676	21297	145974	623,91	0,83	435,31
4020	67,00	1043,34	124773	21281	146055	624,37	0,83	436,14
4030	67,17	1043,70	124870	21265	146135	624,84	0,83	436,96
4040	67,33	1044,07	124966	21249	146215	625,31	0,82	437,79
4050	67,50	1044,43	125062	21232	146295	625,78	0,82	438,61
4060	67,67	1044,79	125158	21216	146374	626,25	0,82	439,43
4070	67,83	1045,15	125253	21200	146453	626,72	0,82	440,25
4080	68,00	1045,50	125348	21184	146532	627,19	0,82	441,07
4090	68,17	1045,86	125443	21168	146610	627,66	0,82	441,89
4100	68,33	1046,22	125537	21151	146688	628,14	0,82	442,71


4110	68,50	1046,57	125631	21135	146766	628,61	0,82	443,53
4120	68,67	1046,93	125724	21119	146843	629,09	0,81	444,34
4130	68,83	1047,28	125817	21103	146920	629,56	0,81	445,15
4140	69,00	1047,63	125910	21087	146997	630,04	0,81	445,97
4150	69,17	1047,98	126002	21071	147073	630,52	0,81	446,78
4160	69,33	1048,34	126094	21055	147149	631,00	0,81	447,59
4170	69,50	1048,69	126186	21038	147224	631,48	0,81	448,40
4180	69,67	1049,03	126277	21022	147299	631,96	0,81	449,20
4190	69,83	1049,38	126368	21006	147374	632,44	0,81	450,01
4200	70,00	1049,73	126459	20990	147449	632,93	0,80	450,81
4210	70,17	1050,08	126549	20974	147523	633,41	0,80	451,62
4220	70,33	1050,42	126639	20958	147597	633,90	0,80	452,42
4230	70,50	1050,77	126729	20942	147671	634,38	0,80	453,22
4240	70,67	1051,11	126818	20926	147744	634,87	0,80	454,02
4250	70,83	1051,45	126907	20910	147817	635,36	0,80	454,82
4260	71,00	1051,80	126995	20894	147890	635,85	0,80	455,62
4270	71,17	1052,14	127084	20878	147962	636,34	0,80	456,41
4280	71,33	1052,48	127172	20862	148034	636,83	0,80	457,21
4290	71,50	1052,82	127259	20846	148106	637,32	0,79	458,00
4300	71,67	1053,16	127346	20830	148177	637,81	0,79	458,80
4310	71,83	1053,50	127433	20815	148248	638,31	0,79	459,59
4320	72,00	1053,83	127520	20799	148319	638,80	0,79	460,38
4330	72,17	1054,17	127606	20783	148389	639,30	0,79	461,17
4340	72,33	1054,51	127692	20767	148459	639,80	0,79	461,96
4350	72,50	1054,84	127778	20751	148529	640,29	0,79	462,74
4360	72,67	1055,18	127863	20735	148599	640,79	0,79	463,53
4370	72,83	1055,51	127948	20719	148668	641,29	0,78	464,31
4380	73,00	1055,84	128033	20704	148737	641,79	0,78	465,09
4390	73,17	1056,18	128118	20688	148805	642,29	0,78	465,88
4400	73,33	1056,51	128202	20672	148874	642,80	0,78	466,66
4410	73,50	1056,84	128286	20656	148942	643,30	0,78	467,44
4420	73,67	1057,17	128369	20641	149010	643,80	0,78	468,21
4430	73,83	1057,50	128452	20625	149077	644,31	0,78	468,99
4440	74,00	1057,82	128535	20609	149144	644,82	0,78	469,77
4450	74,17	1058,15	128618	20593	149211	645,32	0,77	470,54
4460	74,33	1058,48	128700	20578	149278	645,83	0,77	471,32
4470	74,50	1058,81	128782	20562	149344	646,34	0,77	472,09
4480	74,67	1059,13	128864	20547	149410	646,85	0,77	472,86
4490	74,83	1059,46	128945	20531	149476	647,36	0,77	473,63
4500	75,00	1059,78	129026	20515	149541	647,87	0,77	474,40
4510	75,17	1060,10	129107	20500	149607	648,39	0,77	475,16
4520	75,33	1060,43	129187	20484	149671	648,90	0,77	475,93
4530	75,50	1060,75	129268	20469	149736	649,42	0,77	476,70
4540	75,67	1061,07	129347	20453	149800	649,93	0,76	477,46
4550	75,83	1061,39	129427	20438	149865	650,45	0,76	478,22
4560	76,00	1061,71	129506	20422	149928	650,96	0,76	478,98
4570	76,17	1062,03	129585	20407	149992	651,48	0,76	479,74
4580	76,33	1062,35	129664	20391	150055	652,00	0,76	480,50
4590	76,50	1062,66	129743	20376	150118	652,52	0,76	481,26
4600	76,67	1062,98	129821	20360	150181	653,04	0,76	482,02
4610	76,83	1063,30	129899	20345	150244	653,57	0,76	482,77
4620	77,00	1063,61	129976	20329	150306	654,09	0,75	483,53
4630	77,17	1063,93	130054	20314	150368	654,61	0,75	484,28
4640	77,33	1064,24	130131	20299	150429	655,14	0,75	485,03
4650	77,50	1064,56	130208	20283	150491	655,66	0,75	485,78
4660	77,67	1064,87	130284	20268	150552	656,19	0,75	486,53
4670	77,83	1065,18	130360	20253	150613	656,72	0,75	487,28
4680	78,00	1065,49	130436	20237	150674	657,25	0,75	488,03
4690	78,17	1065,80	130512	20222	150734	657,78	0,75	488,78
4700	78,33	1066,11	130588	20207	150794	658,31	0,75	489,52
4710	78,50	1066,42	130663	20192	150854	658,84	0,74	490,26
4720	78,67	1066,73	130738	20176	150914	659,37	0,74	491,01
4730	78,83	1067,04	130812	20161	150974	659,90	0,74	491,75
4740	79,00	1067,35	130887	20146	151033	660,44	0,74	492,49
4750	79,17	1067,66	130961	20131	151092	660,97	0,74	493,23
4760	79,33	1067,96	131035	20116	151150	661,51	0,74	493,97
4770	79,50	1068,27	131108	20101	151209	662,05	0,74	494,70
4780	79,67	1068,58	131182	20086	151267	662,58	0,74	495,44
4790	79,83	1068,88	131255	20070	151325	663,12	0,73	496,17
4800	80,00	1069,18	131328	20055	151383	663,66	0,73	496,91
4810	80,17	1069,49	131400	20040	151440	664,20	0,73	497,64
4820	80,33	1069,79	131473	20025	151498	664,74	0,73	498,37
4830	80,50	1070,09	131545	20010	151555	665,29	0,73	499,10
4840	80,67	1070,40	131616	19995	151612	665,83	0,73	499,83
4850	80,83	1070,70	131688	19980	151668	666,37	0,73	500,56
4860	81,00	1071,00	131759	19965	151725	666,92	0,73	501,28
4870	81,17	1071,30	131830	19950	151781	667,46	0,73	502,01
4880	81,33	1071,60	131901	19936	151837	668,01	0,72	502,73
4890	81,50	1071,90	131972	19921	151892	668,56	0,72	503,46
4900	81,67	1072,19	132042	19906	151948	669,11	0,72	504,18
4910	81,83	1072,49	132112	19891	152003	669,66	0,72	504,90
4920	82,00	1072,79	132182	19876	152058	670,21	0,72	505,62
4930	82,17	1073,08	132252	19861	152113	670,76	0,72	506,34

4940	82,33	1073,38	132321	19846	152168	671,31	0,72	507,06
4950	82,50	1073,68	132390	19832	152222	671,86	0,72	507,77
4960	82,67	1073,97	132459	19817	152276	672,41	0,72	508,49
4970	82,83	1074,27	132528	19802	152330	672,97	0,71	509,20
4980	83,00	1074,56	132596	19787	152384	673,52	0,71	509,92
4990	83,17	1074,85	132664	19773	152437	674,08	0,71	510,63
5000	83,33	1075,14	132732	19758	152491	674,64	0,71	511,34
5010	83,50	1075,44	132800	19743	152544	675,20	0,71	512,05
5020	83,67	1075,73	132868	19729	152596	675,75	0,71	512,76
5030	83,83	1076,02	132935	19714	152649	676,31	0,71	513,47
5040	84,00	1076,31	133002	19700	152702	676,87	0,71	514,17
5050	84,17	1076,60	133069	19685	152754	677,44	0,71	514,88
5060	84,33	1076,89	133135	19670	152806	678,00	0,70	515,58
5070	84,50	1077,18	133202	19656	152858	678,56	0,70	516,28
5080	84,67	1077,47	133268	19641	152909	679,13	0,70	516,99
5090	84,83	1077,75	133334	19627	152961	679,69	0,70	517,69
5100	85,00	1078,04	133400	19612	153012	680,26	0,70	518,39
5110	85,17	1078,33	133465	19598	153063	680,82	0,70	519,09
5120	85,33	1078,61	133530	19583	153114	681,39	0,70	519,78
5130	85,50	1078,90	133595	19569	153165	681,96	0,70	520,48
5140	85,67	1079,19	133660	19555	153215	682,53	0,70	521,18
5150	85,83	1079,47	133725	19540	153265	683,10	0,69	521,87
5160	86,00	1079,75	133789	19526	153315	683,67	0,69	522,56
5170	86,17	1080,04	133854	19512	153365	684,24	0,69	523,26
5180	86,33	1080,32	133917	19497	153415	684,81	0,69	523,95
5190	86,50	1080,60	133981	19483	153464	685,38	0,69	524,64
5200	86,67	1080,89	134045	19469	153514	685,96	0,69	525,33
5210	86,83	1081,17	134108	19454	153563	686,53	0,69	526,01
5220	87,00	1081,45	134171	19440	153612	687,11	0,69	526,70
5230	87,17	1081,73	134234	19426	153660	687,68	0,69	527,39
5240	87,33	1082,01	134297	19412	153709	688,26	0,68	528,07
5250	87,50	1082,29	134359	19398	153757	688,84	0,68	528,75
5260	87,67	1082,57	134422	19384	153805	689,42	0,68	529,44
5270	87,83	1082,85	134484	19369	153853	690,00	0,68	530,12
5280	88,00	1083,13	134546	19355	153901	690,58	0,68	530,80
5290	88,17	1083,40	134607	19341	153949	691,16	0,68	531,48
5300	88,33	1083,68	134669	19327	153996	691,74	0,68	532,16
5310	88,50	1083,96	134730	19313	154043	692,32	0,68	532,83
5320	88,67	1084,23	134791	19299	154090	692,91	0,68	533,51
5330	88,83	1084,51	134852	19285	154137	693,49	0,68	534,18
5340	89,00	1084,78	134913	19271	154184	694,07	0,67	534,86
5350	89,17	1085,06	134973	19257	154231	694,66	0,67	535,53
5360	89,33	1085,33	135034	19243	154277	695,25	0,67	536,20
5370	89,50	1085,61	135094	19229	154323	695,83	0,67	536,87
5380	89,67	1085,88	135154	19215	154369	696,42	0,67	537,54
5390	89,83	1086,15	135214	19201	154415	697,01	0,67	538,21
5400	90,00	1086,43	135273	19188	154461	697,60	0,67	538,88
5410	90,17	1086,70	135332	19174	154506	698,19	0,67	539,55
5420	90,33	1086,97	135392	19160	154552	698,78	0,67	540,21
5430	90,50	1087,24	135451	19146	154597	699,37	0,66	540,88
5440	90,67	1087,51	135509	19132	154642	699,97	0,66	541,54
5450	90,83	1087,78	135568	19119	154687	700,56	0,66	542,20
5460	91,00	1088,05	135626	19105	154731	701,15	0,66	542,86
5470	91,17	1088,32	135685	19091	154776	701,75	0,66	543,52
5480	91,33	1088,59	135743	19077	154820	702,35	0,66	544,18
5490	91,50	1088,86	135800	19064	154864	702,94	0,66	544,84
5500	91,67	1089,13	135858	19050	154908	703,54	0,66	545,50
5510	91,83	1089,40	135916	19036	154952	704,14	0,66	546,15
5520	92,00	1089,66	135973	19023	154996	704,74	0,66	546,81
5530	92,17	1089,93	136030	19009	155039	705,33	0,65	547,46
5540	92,33	1090,20	136087	18996	155083	705,93	0,65	548,12
5550	92,50	1090,46	136144	18982	155126	706,54	0,65	548,77
5560	92,67	1090,73	136200	18969	155169	707,14	0,65	549,42
5570	92,83	1090,99	136257	18955	155212	707,74	0,65	550,07
5580	93,00	1091,26	136313	18942	155255	708,34	0,65	550,72
5590	93,17	1091,52	136369	18928	155297	708,95	0,65	551,37
5600	93,33	1091,79	136425	18915	155340	709,55	0,65	552,01
5610	93,50	1092,05	136481	18901	155382	710,16	0,65	552,66
5620	93,67	1092,31	136536	18888	155424	710,76	0,65	553,31
5630	93,83	1092,58	136592	18874	155466	711,37	0,64	553,95
5640	94,00	1092,84	136647	18861	155508	711,98	0,64	554,59
5650	94,17	1093,10	136702	18848	155549	712,58	0,64	555,23
5660	94,33	1093,36	136757	18834	155591	713,19	0,64	555,88
5670	94,50	1093,62	136811	18821	155632	713,80	0,64	556,52
5680	94,67	1093,88	136866	18808	155674	714,41	0,64	557,15
5690	94,83	1094,14	136920	18795	155715	715,02	0,64	557,79
5700	95,00	1094,40	136974	18781	155756	715,63	0,64	558,43
5710	95,17	1094,66	137028	18768	155796	716,25	0,64	559,07
5720	95,33	1094,92	137082	18755	155837	716,86	0,64	559,70
5730	95,50	1095,18	137136	18742	155878	717,47	0,63	560,33
5740	95,67	1095,44	137189	18729	155918	718,09	0,63	560,97
5750	95,83	1095,70	137243	18715	155958	718,70	0,63	561,60
5760	96,00	1095,95	137296	18702	155998	719,32	0,63	562,23

5770	96,17	1096,21	137349	18689	156038	719,94	0,63	562,86
5780	96,33	1096,47	137402	18676	156078	720,55	0,63	563,49
5790	96,50	1096,72	137454	18663	156118	721,17	0,63	564,12
5800	96,67	1096,98	137507	18650	156157	721,79	0,63	564,75
5810	96,83	1097,23	137559	18637	156196	722,41	0,63	565,37
5820	97,00	1097,49	137612	18624	156236	723,03	0,63	566,00
5830	97,17	1097,74	137664	18611	156275	723,65	0,62	566,62
5840	97,33	1098,00	137716	18598	156314	724,27	0,62	567,24
5850	97,50	1098,25	137767	18585	156353	724,89	0,62	567,87
5860	97,67	1098,51	137819	18572	156391	725,51	0,62	568,49
5870	97,83	1098,76	137870	18559	156430	726,14	0,62	569,11
5880	98,00	1099,01	137922	18547	156468	726,76	0,62	569,73
5890	98,17	1099,26	137973	18534	156507	727,38	0,62	570,35
5900	98,33	1099,52	138024	18521	156545	728,01	0,62	570,96
5910	98,50	1099,77	138075	18508	156583	728,63	0,62	571,58
5920	98,67	1100,02	138125	18495	156621	729,26	0,62	572,20
5930	98,83	1100,27	138176	18483	156658	729,89	0,61	572,81
5940	99,00	1100,52	138226	18470	156696	730,51	0,61	573,42
5950	99,17	1100,77	138276	18457	156734	731,14	0,61	574,04
5960	99,33	1101,02	138327	18444	156771	731,77	0,61	574,65
5970	99,50	1101,27	138376	18432	156808	732,40	0,61	575,26
5980	99,67	1101,52	138426	18419	156845	733,03	0,61	575,87
5990	99,83	1101,77	138476	18406	156882	733,66	0,61	576,48
6000	100,00	1102,02	138525	18394	156919	734,29	0,61	577,09
6010	100,17	1102,26	138575	18381	156956	734,92	0,61	577,69
6020	100,33	1102,51	138624	18369	156993	735,56	0,61	578,30
6030	100,50	1102,76	138673	18356	157029	736,19	0,61	578,91
6040	100,67	1103,01	138722	18344	157065	736,82	0,60	579,51
6050	100,83	1103,25	138771	18331	157102	737,46	0,60	580,11
6060	101,00	1103,50	138819	18319	157138	738,09	0,60	580,72
6070	101,17	1103,75	138868	18306	157174	738,73	0,60	581,32
6080	101,33	1103,99	138916	18294	157210	739,36	0,60	581,92
6090	101,50	1104,24	138964	18281	157246	740,00	0,60	582,52
6100	101,67	1104,48	139012	18269	157281	740,64	0,60	583,12
6110	101,83	1104,73	139060	18256	157317	741,27	0,60	583,71
6120	102,00	1104,97	139108	18244	157352	741,91	0,60	584,31
6130	102,17	1105,21	139156	18232	157387	742,55	0,60	584,91
6140	102,33	1105,46	139203	18219	157423	743,19	0,60	585,50
6150	102,50	1105,70	139251	18207	157458	743,83	0,59	586,10
6160	102,67	1105,94	139298	18195	157493	744,47	0,59	586,69
6170	102,83	1106,19	139345	18182	157527	745,11	0,59	587,28
6180	103,00	1106,43	139392	18170	157562	745,76	0,59	587,87
6190	103,17	1106,67	139439	18158	157597	746,40	0,59	588,46
6200	103,33	1106,91	139485	18146	157631	747,04	0,59	589,05
6210	103,50	1107,15	139532	18134	157666	747,68	0,59	589,64
6220	103,67	1107,39	139578	18121	157700	748,33	0,59	590,23
6230	103,83	1107,63	139625	18109	157734	748,97	0,59	590,82
6240	104,00	1107,87	139671	18097	157768	749,62	0,59	591,40
6250	104,17	1108,11	139717	18085	157802	750,26	0,59	591,99
6260	104,33	1108,35	139763	18073	157836	750,91	0,58	592,57
6270	104,50	1108,59	139809	18061	157869	751,56	0,58	593,15
6280	104,67	1108,83	139854	18049	157903	752,21	0,58	593,74
6290	104,83	1109,07	139900	18037	157936	752,85	0,58	594,32
6300	105,00	1109,31	139945	18025	157970	753,50	0,58	594,90
6310	105,17	1109,55	139990	18013	158003	754,15	0,58	595,48
6320	105,33	1109,78	140036	18001	158036	754,80	0,58	596,06
6330	105,50	1110,02	140081	17989	158069	755,45	0,58	596,64
6340	105,67	1110,26	140125	17977	158102	756,10	0,58	597,21
6350	105,83	1110,50	140170	17965	158135	756,75	0,58	597,79
6360	106,00	1110,73	140215	17953	158168	757,40	0,58	598,36
6370	106,17	1110,97	140259	17941	158200	758,06	0,57	598,94
6380	106,33	1111,20	140304	17929	158233	758,71	0,57	599,51
6390	106,50	1111,44	140348	17917	158265	759,36	0,57	600,08
6400	106,67	1111,67	140392	17906	158298	760,28	0,57	600,66
6410	106,83	1111,91	140436	17894	158330	760,67	0,57	601,23
6420	107,00	1112,14	140480	17882	158362	761,06	0,57	601,80
6430	107,17	1112,38	140524	17870	158394	761,46	0,57	602,37
6440	107,33	1112,61	140567	17859	158426	761,86	0,57	602,94
6450	107,50	1112,85	140611	17847	158457	762,27	0,57	603,50
6460	107,67	1113,08	140654	17835	158489	762,67	0,57	604,07
6470	107,83	1113,31	140697	17823	158521	763,08	0,57	604,64
6480	108,00	1113,54	140740	17812	158552	763,49	0,57	605,21
6490	108,17	1113,78	140783	17800	158583	763,91	0,57	605,77
6500	108,33	1114,01	140826	17788	158614	764,33	0,56	606,34
6510	108,50	1114,24	140868	17777	158645	764,75	0,56	606,90

TITULNÍ LIST

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Q	K 134	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK	VEDOUCÍ PRÁCE			
4.	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.			
AKCE:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	-
OBSAH:	D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ		DATUM	05/2022
			Č.VÝKR.	-

SEZNAM PŘÍLOH:

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

D.1.3.0 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.3.1 PŮDORYS 1.NP

D.1.3.2 PŮDORYS 2.NP

D.1.3.3 PŮDORYS 3.NP

D.1.3.4 SITUACE



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí

Bakalářská Práce
BYTOVÁ DŮM JENERÁLKA

D.1.3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY
dle §41 odst.2 vyhlášky č. 246/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce: Ing. Lukáš Velebil, Ph.D
Konzultant části PBŘ: Ing. Jakub Šejna

Obsah

a)	Seznam použitých podkladů pro zpracování	3
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	3
c)	Rozdělení stavby do požárních úseků	4
d)	Stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků	6
e)	Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti	7
f)	Zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.)	10
g)	Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení.....	11
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	13
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.....	16
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	17
k)	Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky	18
l)	Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti .	18
m)	Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot	18
n)	Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby.....	18
o)	Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení	19

Přílohy

1. Výpočty požárního zatížení pro požární úseky
2. Protokol kategorizace stavby dle Vyhlášky č. 460/2021 Sb.
3. Technické listy materiálů
4. Výkresy

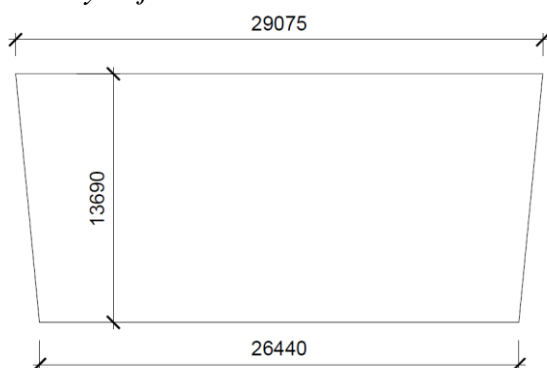
a) Seznam použitých podkladů pro zpracování

- [1] Zákon č.133/1985 Sb. Ve znění pozdějších předpisů
- [2] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- [3] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) ve znění vyhlášky č. 221/2014
- [4] ČSN 73 0802 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2020)
- [5] ČSN 73 0804 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty (2020)
- [6] ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení + oprava 1 (2016, 2020)
- [7] ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami (1997) + Z1 (2002)
- [8] ČSN 73 0821 ed. 2 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí (2007)
- [9] ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování (2010) + Z1 (2013) + Z2 (2020)
- [10] ČSN 73 0848:2009+Z1:2013+Z2:2017 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
- [11] ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)
- [12] ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (2003)
- [13] ČSN 73 0875:2011 Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování EPS a normy související
- [14] Vyhláška č.460/2021 Sb. o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva

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

- Bytový dům Jenerálka se nachází v osadě Jenerálka, která se nachází v městské části Dejvice hlavního města Prahy. Přístup k objektu je z jižní stany z ulice „V Trníčku“. Jedná se o samostatně stojící objekt, jehož okolní zástavbu tvoří rodinné domy z východní a severní strany.
- Objekt má tři nadzemní podlaží, není podsklepen. Půdorysný tvar objektu je lichoběžník o rozměrech 29,1m · 13,7m · 26,4m. Zastavěná plocha objektu je 377,4 m².

Rozměry objektu



- Jedná se o bytový dům, který dohromady tvoří sedm bytových jednotek. Východní část budovy tvoří čtyři bytové jednotky se vstupem ze společného schodišťového jádra. Tyto byty mají v 1.NP společné sklepní kóje. Západní část budovy tvoří tři vícepodlažní bytové jednotky s vlastním vchodem přímo z volného prostranství, v 1.NP těchto bytových jednotek je garáž a šatna. Každá bytová jednotka má své vlastní vnitřní schodiště do dalších podlaží.
- Konstrukční systém prvního nadzemního podlaží je stěnový železobetonový. Stropní deska je tloušťky 250 mm, vnější nosné stěny jsou tloušťky 250 mm, vnitřní nosné stěny jsou tloušťky 200 mm. Schodiště jsou prefabrikované železobetonové desky, dvakrát lomené, uložené kloubově na mezipodesty. Schodišťový prostor je tvořen železobetonovým jádrem s tl. stěny 200 mm.. Nenosné stěny, které oddělují garáže a byty v levé části budovy budou z keramických tvárnic tl. 80 mm.
- V 2. NP a 3. NP je konstrukční systém stěnový z dřevěných CLT panelů. Stropní panely mají tloušťku 240 mm a stěnové nosné panely tloušťku 160 mm. Nenosné stěny budou ze sádkartonových příček tloušťky 125 mm, jejichž rám bude z ocelových profilů.
- Objekt bude zateplen minerální vatou tloušťky 160 mm.
- Okna jsou dřevěná, s vyplněná izolačním dvojsklem, stejně tak i vstupní dveře do bytů. Vnitřní dveře jsou v objektu dřevěné. Vrata do garáží jsou sekční z ocelových dílů a sendvičové konstrukce.
- Vytápění objektu je zajištěno výkonným tepelným čerpadlem, které je umístěno vně objektu u východní fasády objektu směrem k místní komunikaci. Záložním zdrojem tepla a pro ohřev teplé vody budou elektrické kotle.
- Vnitřní vodovod a kanalizace jsou vedeny vnitřními šachtami. Všechny šachty jsou součástí vždy jen jednoho požárního úseku – bytu.
- V případě dodatečné instalace FVE panelů na střechu bude zpracováno nové PBŘ.
- Objekt je skupiny OB2 dle čl.3.5 písmene b) ČSN 73 0833 (počet BJ > 3, objekt pro trvalé bydlení).
- Stavba je dle Vyhlášky č. 460/2021 Sb. zatříděna do třetí třídy využití a je zařazena do II. Kategorie, viz příložený protokol. Dle Zákona 133/1985 Sb. novostavba bytového domu podléhá posuzování Státního požárního dozoru.

c) Rozdělení stavby do požárních úseků

- Západní část objektu je rozdělena do požárních úseků dle bytových jednotek a jednotlivé garáže tvoří samostatné požární úseky. Pravá část objektu je rozdělena do požárních úseků dle bytových jednotek, sklepní kóje, technická místnost a společný schodišťový prostor, který tvoří nechráněnou únikovou cestu vedoucí na volné prostranství před budovu.

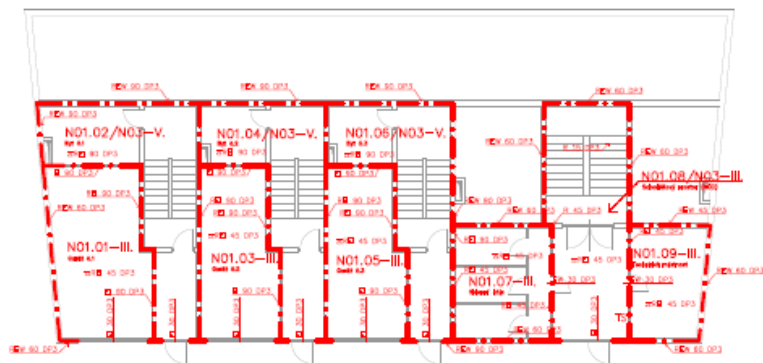
tab. 1: Výpis požárních úseků

Požární úsek	Specifikace požárního úseku	
1.NP	N01.01	Garáž č.1
	N01.02/N03	Byt č.1
	N01.03	Garáž č.2
	N01.04/N03	Byt č.2
	N01.05	Garáž č.3
	N01.06/N03	Byt č.3

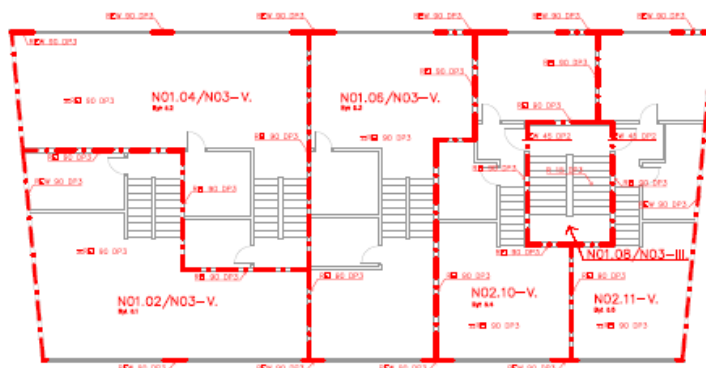
	N01.07	Sklepní kóje
	N01.08/N03	Schodišťový prostor (NÚC)
	N01.09	Technická místnost
2.NP	N02.10	Byt č. 4
	N02.11	Byt č.5
3.NP	N03.12	Byt č.6
	N03.13	Byt č.7

Schéma Požárních úseků

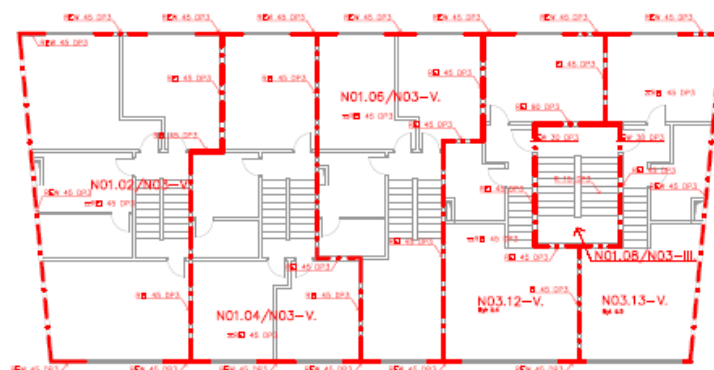
1.NP



2.NP



3.NP



d) Stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

- Požární výška objektu (h) – 6m
- Konstrukční systém objektu je hořlavý.

tab. 2: Specifikace požárních úseků

Označení PÚ		Plocha PÚ [m ²]	Položka	P _v [kg/m ²]	Poznámka	SPB
vícepodlažní požární úseky						
N01.02/ N03	Byt č.1	192,4	-	50,0	ČSN 73 0833 čl.5.1.2	V.
N01.04/ N03	Byt č.2	175,0	-	50,0	ČSN 73 0833 čl.5.1.2	V.
N01.06/ N03	Byt č.3	168,0	-	50,0	ČSN 73 0833 čl.5.1.2	V.
N01.08/ N03	Schodišťový prostor (NÚC)	61,9	7.2.4 (ČSN 73 0802 Tabulka A1)	15,2	Výpočet, viz příloha	III.
1.NP						
N01.01	Garáž č.1	26,5	11.a (ČSN 73 0804 tabulka G.1.)	15,0	ČSN 73 0804 tabulka G.1.	III.
N01.03	Garáž č.2	20,6	11.a (ČSN 73 0804 tabulka G.1.)	15,0	ČSN 73 0804 tabulka G.1.	III.
N01.05	Garáž č.3	20,6	11.a (ČSN 73 0804 tabulka G.1.)	15,0	ČSN 73 0804 tabulka G.1.	III.
N01.07	Sklepní kóje	16,9	9.1.2 (ČSN 73 0802 Tabulka A1)	12,3	Výpočet, viz příloha	III.
N01.09	Technická místnost	13,2	15.10.c (ČSN 73 0802 Tabulka A1)	17,5	Výpočet, viz příloha	III.
2.NP						
N02.10	Byt č. 4	59,0	-	45,0	ČSN 73 0833 čl.5.1.2	V.
N02.11	Byt č.5	54,3	-	45,0	ČSN 73 0833 čl.5.1.2	V.
3.NP						
N03.12	Byt č.6	59,0	-	45,0	ČSN 73 0833 čl.5.1.2	V.
N03.13	Byt č.7	54,3	-	45,0	ČSN 73 0833 čl.5.1.2	V.

tab. 3: Posouzení mezních rozměrů a mezní podlažnosti požárních úseků

Označení	P _v [kg/m ²]	a	b/h [m]	mezní b/h [m]	počet podlaží	mezní podlažnost	Posouzení
N01.02/N03	50,0	0,98	Nestanovuje se				
N01.04/N03	50,0	0,98	Nestanovuje se				
N01.06/N03	50,0	0,98	Nestanovuje se				
N01.08/N03	15,2	0,86	3,3/9,6	30/50	3	7	Vyhovuje
N01.01	15,0	-	Nestanovuje se				

N01.03	15,0	-	Nestanovuje se				
N01.05	15,0	-	Nestanovuje se				
N01.07	12,3	0,9	4,5/3,9	30/50	1	8	Vyhovuje
N01.09	17,5	1,07	4,5/3,1	25/40	1	6	Vyhovuje
N02.10	45,0	0,99	Nestanovuje se				
N02.11	45,0	0,99	Nestanovuje se				
N03.12	45,0	0,99	Nestanovuje se				
N03.13	45,0	0,99	Nestanovuje se				

e) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti

- Stanovení požární odolnosti je pro navržené konstrukce z bodu b). Pokud dojde k jakýmkoliv změnám konstrukcí, materiálů, či dispozice, je nutné PBR přepracovat.
- Stavební konstrukce objektu budou odolávat účinkům zatížení při běžné teplotě dle Eurokódů pro pozemní stavby.

tab. 4: Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí

pol.	SPB	Požadovaná PO [min]	Skutečná PO [min]	Skladba konstrukce	Zdroj
1. Požární stěny a stropy					
1.b	V.	REI 90	REI 120 DP1	nosné stěny spojovacího krčku monolitické železobetonové, staticky určité, s výztuží min.4×R14 v jednom směru, tloušťky stěny 250mm, výšky 3000mm, poměr výšky stěny k tloušťce stěny $12 < 40$, krytí výztuže min.60mm, $\mu_{fi} = 0,7$, vystavená požáru z jedné strany	EN 1992-1-2, Tabulka 5.4
	III.	REI 45	REI 90 DP1	nosné stěny spojovacího krčku monolitické železobetonové, staticky určité, s výztuží min.4×R14 v jednom směru, tloušťky stěny 200mm, výšky 3000mm, poměr výšky stěny k tloušťce stěny $15 < 40$, krytí výztuže min.60mm, $\mu_{fi} = 0,7$, vystavená požáru z jedné strany	
	V.	REI 90	REI 120 DP3	CLT panel L5s C24 tl. 160 mm opláštěný SDK deskami 3x Norgips S GKF typu DF tl. 12,5 mm s nosnými tenkostěnnými ocelovými profily Norgips UD 30 a CD 60	Výpočet PO viz část D1.2 této PD Norgips - List systému stěnového obložení OS-3x12,5 GKF DF/CD 60(W)

	V.	EI 90	EI 90 DP1	příčkové zdivo požární stěny zděné z pálených cihel POROTHERM 8 Profi, příčně děrovaných, zděné na tenkovrstvou maltu, tloušťky zdiva 80mm, nezatížené, s oboustrannou omítkou tl.15mm	Porotherm, Podklad pro navrhování, 16. vydání
1.c	V.	REI 45	REI 45 DP3	CLT panel Ls5 C24 tl. 160 mm	ETA-14/0349 of 6.4.2020
	V.	EI 45	EI 60 DP1	SDK příčka Rigips Habilo H 12,5 tl. 125 mm, rám z tenkostěnných ocelových profilů R-CW100	Katalog požárně odolných konstrukcí suché stavby Rigips 2021
1. Požární stropy					
1.b	V.	REI 90	REI 120 DP1	Stropní deska, monolitická, železobetonová, staticky určitá, s výztuží min 4×R14 v jednom směru, tloušťka desky 250 mm, krytí výztuže min. 35 mm, $\mu_{fi} = 0,7$, vystavená požáru z jedné strany	EN 1992-1-2, Tabulka 5.9
	III.	REI 45	REI 120 DP1	Stropní deska, monolitická, železobetonová, staticky určitá, s výztuží min 4×R14 v jednom směru, tloušťka desky 250 mm, krytí výztuže min. 35 mm, $\mu_{fi} = 0,7$, vystavená požáru z jedné strany	EN 1992-1-2, Tabulka 5.9
	V.	EI 90	EI 90	SDK podhled Rigips, opláštění 3x protipožární deska RF(DF) 15mm, podkonstrukce z tenkostěnných ocelových profilů R-CD s minerální izolací tl. 60 mm	Katalog požárně odolných konstrukcí suché stavby Rigips 2021
1.c	V.	REI 45	REI 45 DP3	CLT panel L7s, C24 tl. 200 mm	Výpočet PO viz část D1.2 této PD
2. Požární uzávěry					
2.b	V.	EW 45 DP2	EW 45 DP2	Požární dveře v 2. NP z bytů do NÚC dodané s požadovanou PO. Doloží dodavatel.	
	III.	EW 30 DP3	EW 30 DP3	Požární dveře v 2. NP z bytů do NÚC dodané s požadovanou PO. Doloží dodavatel.	
2.c	V.	EW 30 DP3	EW 30 DP3	Požární dveře v 2. NP z bytů do NÚC dodané s požadovanou PO. Doloží dodavatel.	
3. Obvodové stěny					
3.a2	V.	REW 90	REI 120 DP1	Obvodové nosné stěny spojovacího krčku monolitické železobetonové, staticky určité, s výztuží min.4×R14 v jednom směru, tloušťky stěny 250mm, výšky 3000mm, poměr výšky stěny	EN 1992-1-2, Tabulka 5.4

				k tloušťce stěny $12 < 40$, krytí výztuže min.60mm, $\mu_{fi} = 0,7$, vystavená požáru z jedné strany	
	III.	REW 60	REI 120 DP1	Obvodové nosné stěny spojovacího krčku monolitické železobetonové, staticky určité, s výztuží min.4×R14 v jednom směru, tloušťky stěny 250mm, výšky 3000mm, poměr výšky stěny k tloušťce stěny $12 < 40$, krytí výztuže min.60mm, $\mu_{fi} = 0,7$, vystavená požáru z jedné strany	
	V.	REW 90	REI 120 DP3	CLT panel L5s C24 tl. 160 mm opláštěný SDK deskami 3x Norgips S GKF typu DF tl. 12,5 mm s nosnými tenkostěnnými ocelovými profily Norgips UD 30 a CD 60	Výpočet PO viz část D1.2 této PD Norgips - List systému stěnového obložení OS-3x12,5 GKF DF/CD 60(W)
3.a3	V.	REW 45	REW 45 DP3	CLT panel L5s C24 tl. 160 mm	Výpočet PO viz část D1.2 této PD
4. Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku					
5.b	III.	R 45	REI 90 DP1	Nosné vnitřní stěny spojovacího krčku monolitické železobetonové, staticky určité, s výztuží min.4×R14 v jednom směru, tloušťky stěny 200mm, výšky 3000mm, poměr výšky stěny k tloušťce stěny $15 < 40$, krytí výztuže min.60mm, $\mu_{fi} = 0,7$, vystavená požáru z jedné strany	EN 1992-1-2, Tabulka 5.4
5. Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku					
8.	V.	DP3	EI 30 DP1	SDK příčka Rigips Habilo H 12,5 tl. 125 mm, rám z tenkostěnných ocelových profilů R-CW100	Katalog požárně odolných konstrukcí suché stavby Rigips 2021
6. Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest					
9.	III.	R 15 DP3	REI 120 DP1	Schodišťové rameno, monolitické, železobetonové, s výztuží min 4×R14 v jednom směru, tloušťka desky 250 mm, krytí výztuže min. 35 mm, $\mu_{fi} = 0,7$, vystavená požáru z jedné strany	EN 1992-1-2, Tabulka 5.9

- Před zahájením řízení pro užívání stavby nebo při oznámení zahájení užívání stavby budou investorem stavby prokázány vlastnosti výrobků požadované v tomto schváleném Požárně

bezpečnostním řešením Prohlášením o shodě dle nařízení vlády č.163/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

- Zděné nosné a obvodové konstrukce je oprávněna montovat pouze odborně způsobilá (certifikovaná) firma, jejíž odborná způsobilost je doložena Certifikátem, vydaným výrobcem zděcího systému POROTHERM.
- Sádrokartonové konstrukce s protipožární odolností je oprávněna montovat pouze odborně způsobilá (certifikovaná) firma, jejíž odborná způsobilost je doložena Certifikátem na montáž sádrokartonového systému dle systému jakosti montáží Cechu sádrokartonářů ČR, vydaným Cechem sádrokartonářů ČR a potvrzeným výrobcem systému RIGIPS a NORGIPS.
- Výplně otvorů s požární odolností je oprávněna montovat pouze odborně způsobilá (certifikovaná) firma, jejíž odborná způsobilost je doložena Certifikátem na montáž výplní otvorů, vydaným výrobcem výplně otvorů.

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

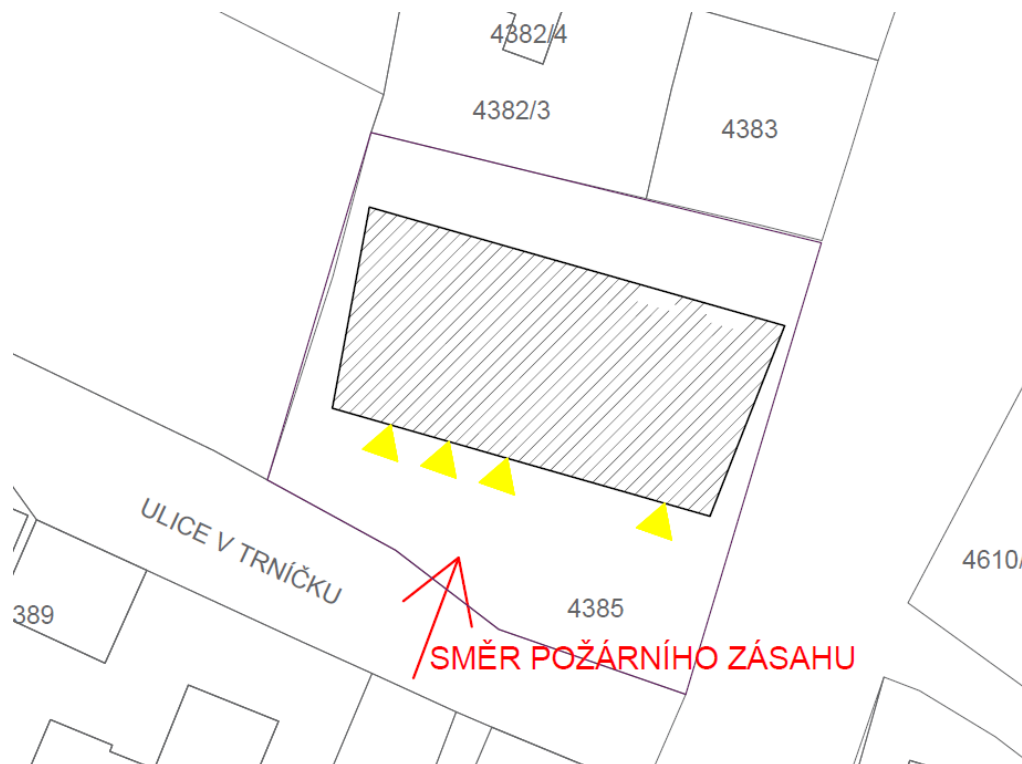
- Posuzovaná budova je izolované poloze, nepřiléhají k ní další objekty.
- Podle ČSN 73 0802 čl.8.4.10 písm. c) není potřeba posuzovat požární pásy, požární výška objektu $h = 6 \text{ m} < 12 \text{ m}$.
- Na povrchové úpravy obvodových stěn z vnější strany objektu budou použity výrobky s indexem šíření plamene $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ (vápenocementová omítka). Kontaktní tepelně izolační materiál bude vykazovat třídu reakce na oheň A1.
- Požární uzávěry otvorů do jednotlivých obytných buněk nemusí být vybaveny samozavíračem dle čl. 5.3.7 ČSN 73 0833.
- Požární funkci ve skladbě požárního stropu posledního nadzemního podlaží zajišťuje nosný CLT panel. V konstrukci stropu nebudou použity materiály, které při požáru odkapávají, nebo odpadávají. Neberou se v potaz materiály osvětlujících těles, jelikož jejich povrchová plocha nebude větší, než 20 % podlahové plochy požárního úseku.
- Střešní plášť střechy není součástí nosné konstrukce střechy. Jedná se o tepelně izolační vrstvy a hydroizolační folie. Skladba střechy bude nad požárním stropem.
- V objektu může být kanalizační potrubí z nehořlavých materiálů (třída reakce na oheň A1, nebo A2) vedeno volně bez dalších opatření. Kanalizační potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm^2 z hořlavých materiálů (třída reakce na oheň B až F), avšak musí být zabudována ve stavebních konstrukcích druhu DP1, nebo požárně chráněna například krycí vrstvou o požární odolnosti minimálně 30 minut, nebo umístěna v instalační šachtě.
- Prostupy technických a technologických zařízení požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny dle ČSN 73 0802 čl.11.1 a ČSN 73 0810 čl.6.2.1. Konstrukce musí být ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce dotaženy až k vnějšímu povrchu prostupujících zařízení.
 - o Podle ČSN 73 0802 čl. 11.1.1a) rozvodná potrubí nehořlavých látek (kanalizace, vodovod) světlého průřezu do 40 000 mm^2 mohou prostupovat požárně dělicími konstrukcemi bez dalších opatření.

- Podle ČSN 73 0802 čl. 11.1.1a) rozvodná potrubí nehořlavých látek (kanalizace, vodovod) světlého průřezu do 40 000 mm² prostupující požárně dělicími konstrukcemi bude nehořlavé (třída reakce na oheň A1, nebo A2), případná izolace bude, do vzdálenosti minimálně 100 mm od obou líců požárně dělicí konstrukce, nehořlavá (třída reakce na oheň A1, nebo A2).
- Podle ČSN 73 0802 čl. 11.1.3 a ČSN 73 0872 čl.4.2.1.a) nesmí mít požárně neuzavřené prostupy vzduchotechnických potrubí požárně dělicími konstrukcemi o ploše do 40 000 mm² ve svém součtu plochu větší, než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce. Vzájemná vzdálenost prostupů musí být větší, než 500 mm.
- Potrubí vytápění bude prostupovat požárně dělicími konstrukcemi a bude třídy reakce na oheň A1. Izolace v místech prostupu bude třídy reakce na oheň A1, nebo A2 s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce.
- Elektroinstalační kabely budou procházet požárně dělicími konstrukcemi. Prostup bude mít stejný průměr, jako prostupující kabel. V místě prostupu bude konstrukce dotažena až k povrchu kabelu a bude mít shodnou skladbu, jako má prostupovaná konstrukce. Pokud bude prostup veden sendvičovou konstrukcí, bude prostup větší a vyplněn požární ucpávkou.

g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

- Požární zásah bude proveden ze strany od ulice „V Trníčku“ z přístupové komunikace k objektu.

Schéma směru požárního zásahu



- Podle ČSN 73 0833 čl. 5.3.2 postačí v objektu nechráněné úniková cesta.

- Únik z objektu bude nechráněnými únikovými cestami na volné prostranství. V levé části objektu, kde jsou tři mezonetové byty je únik veden pouze z bytu rovnou na volné prostranství. V pravé části bytu vede únik z bytu přes nechráněnou únikovou cestu po schodech do 1.NP, kde NÚC ústní na volné prostranství. Přes tuto NÚC se uniká i z prostor sklepních kójí a technické místnosti.
- Dle ČSN 73 0802 čl. 9.15.1 nemusí být nechráněná úniková cesta vybavena nouzovým osvětlením, ale musí být vybavena elektrickým osvětlením všude, kde je v objektu běžná elektroinstalace pro osvětlení. Úniková cesta musí být dostatečně osvětlena denním nebo umělým světlem alespoň během provozní doby objektu.
- Informační tabulky se směrem úniku budou zhotoveny z fotoluminiscenčního materiálu, aby byly viditelné i po výpadku elektrické energie.
- Dveře, které vedou na volné prostranství budou označeny tabulkou/nápisem „Nouzový východ“.
- Požadavky na provedení požárního zásahu blíže popisuje bod j).
- Obsazení objektu osobami:
 - o Evakuace z objektu bude probíhat současně.

tab. 5 Obsazení objektu osobami

údaje z projektové dokumentace			údaje z ČSN 73 0818 – tab. 1			
Požární úsek	Druh prostoru	Plocha [m ²]	pol. v tab.	[m ² /os.]	počet osob dle [m ² /os.]	E
N01.02/N03	Byt č.1	192,4	9.1	20	10	10
N01.04/N03	Byt č.2	175,0	9.1	20	9	9
N01.06/N03	Byt č.3	168,0	9.1	20	8	8
N02.10	Byt č. 4	59,0	9.1	20	3	3
N02.11	Byt č.5	54,3	9.1	20	3	3
N03.12	Byt č.6	59,0	9.1	20	3	3
N03.13	Byt č.7	54,3	9.1	20	3	3

- Nebytové prostory se uvažují jako prostory s občasným výskytem osob. Jsou zahrnuty v obsazenosti bytových prostor.
- Únik z prostor bytů na pravé straně budovy bude jedním směrem po schodišti do 1.NP nechráněnou únikovou cestou, která vede na volné prostranství. Únik z bytů v levé části budovy bude probíhat z bytů přímo na volné prostranství (čl. 5.3.3.1 ČSN 730833, BJ S < 250 m²). Mezní délka a šířka NÚC se tedy bude posuzovat pouze pro byty č. 4-7 v pravé části budovy.

tab. 6.: Posouzení počtu únikových cest

Požární úsek	E [osoby]	s [-]	Počet ÚC	Mezní počet osob	Posouzení
N02.10	Byt č. 4	3	1	1 NÚC	Vyhovuje
N02.11	Byt č.5	3	1	1 NÚC	
N03.12	Byt č.6	3	1	1 NÚC	
N03.13	Byt č.7	3	1	1 NÚC	

tab. 7.: Posouzení šířky únikových cest

Požární úsek		E [osoby]	S [-]	$l_{u,skut}$ [m]	a [-]	$l_{u,max}$ [m]	K [osoby]	u_{min} [pruh]	u_{skut} [pruh]	Posouzení
N02.10	Byt č. 4	3	1	12,8	1	25	45	1	2	Vyhovuje
N02.11	Byt č.5	3	1	10,3	1	25	45	1	2	
N03.12	Byt č.6	3	1	23,3	1	25	45	1	2	
N03.13	Byt č.7	3	1	21,5	1	25	45	1	2	

- Dle ČSN 73 0833 čl.5.3.6 se považuje jako postačující šířka únikové cesty 1,1 m a průchod dveřmi 0,9 m.

tab. 8.: Posouzení doby evakuace

Požární úsek	E [os.]	S [-]	h_s [m]	$l_{u,skut}$ [m]	a [-]	K_u [os/min]	v_u [m/min.]	u_{skut} [pruh]	t_e [minut]	t_u [minut]	t_e/t_u [minut]	Posouzení
N02.10 Byt č. 4	3	1	2,55	12,8	0,9	40	30	2	2,01	0,358	5,60	Vyhovuje
N02.11 Byt č.5	3	1	2,55	10,3	0,9	40	30	2	2,01	0,295	6,80	
N03.12 Byt č.6	3	1	2,55	23,3	0,9	40	30	2	2,01	0,620	3,25	
N03.13 Byt č.7	3	1	2,55	21,5	0,9	40	30	2	2,01	0,575	3,50	

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

- Výpočet odstupových vzdáleností byl proveden dle ČSN 73 0802 čl. 10.4.9. Posuzována je vzdálenost d_1 – hranice $l_{cr} = 18,5 \text{ kW/m}^2$.
- Dle ČSN 73 0802 čl. 10.4.7 se nemusí posuzovat odstupové vzdálenosti padání hořících částí střešního pláště d_2 , sklon střechy nepřesahuje 45° , šířka římsy nebude větší, než 1 m.

tab. 9.: Odstupové vzdálenosti

Specifikace PÚ	Rozměry POP [m]			S_{po} [m ²]	p_o [%]	p_v' [kg/m ²]	d [m]	d' [m]	d' _s [m]
	počet	b _{POP}	h _{POP}						
N01.01 Garáž č.1 - vrata	1	2,87	2,10	6,04	100	15,00	2,65	2,00	1,00
N01.02 Byt č.1 - vstup. dveře	1	0,90	1,97	1,77	100	50,00	1,80	1,65	0,82
N01.02 Byt č.1 - O1	2	4,84	2,10	10,16	100	50,00	4,25	3,20	1,60
N01.02 Byt č.1 - O3	2	2,05	1,20	2,46	100	50,00	2,15	1,70	0,85
N01.02 Byt č.1 - O4	1	3,20	1,20	3,84	100	50,00	2,60	1,90	0,95
N01.03 Garáž č.2 - vrata	1	2,87	2,10	6,04	100	15,00	2,65	2,00	1,00
N01.02 Byt č.2 - vstup. dveře	1	0,90	1,97	1,77	100	50,00	1,80	1,65	0,82
N01.04 Byt č.2 - O1	2	4,84	2,10	10,16	100	50,00	4,25	3,20	1,60
N01.04 Byt č.2 - O3	3	2,05	1,20	2,46	100	50,00	2,15	1,70	0,85

N01.05 Garáž č.3 - vrata	1	2,87	2,10	6,04	100	15,00	2,65	2,00	1,00
N01.02 Byt č.3 - vstup. dveře	1	0,90	1,97	1,77	100	50,00	1,80	1,65	0,82
N01.06 Byt č.3 - O2	1	4,10	2,10	8,61	100	50,00	3,95	3,10	1,55
N01.06 Byt č.3 - O3	4	2,05	1,20	2,46	100	50,00	2,15	1,70	0,85
N01.08 NÚC - vstup. dveře	1	2,10	2,10	4,41	100	15,15	2,30	1,80	0,90
N02.10 Byt č.4 - O2	1	4,10	2,10	8,61	100	45,00	3,90	3,00	1,50
N02.10 Byt č.4 - O3	1	2,05	1,20	2,46	100	45,00	2,10	1,65	0,82
N02.11 Byt č.5 - O2	1	4,10	2,10	8,61	100	45,00	3,90	3,00	1,50
N02.11 Byt č.5 - O3	1	2,05	1,20	2,46	100	45,00	2,10	1,65	0,82
N03.12 Byt č.6 - O2	1	4,10	2,10	8,61	100	45,00	3,90	3,00	1,50
N03.12 Byt č.6 - O3	1	2,05	1,20	2,46	100	45,00	2,10	1,65	0,82
N03.13 Byt č.7 - O2	1	4,10	2,10	8,61	100	45,00	3,90	3,00	1,50
N03.13 Byt č.7 - O3	1	2,05	1,20	2,46	100	45,00	2,10	1,65	0,82

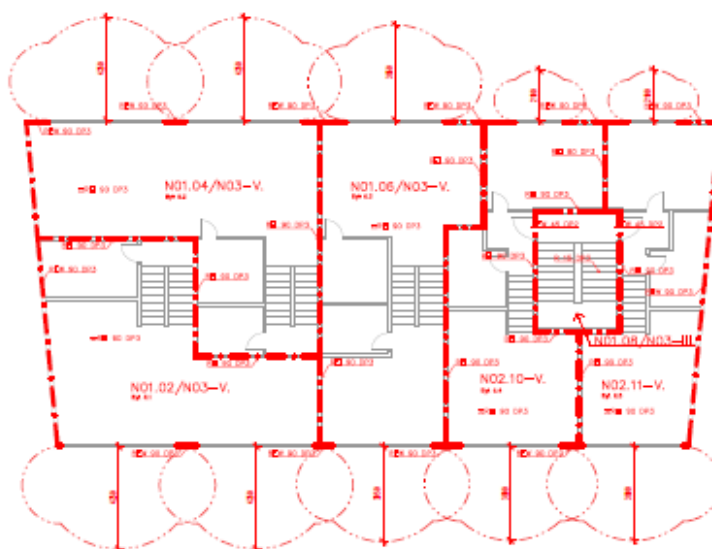
- Požárně nebezpečný prostor objektu nezasahuje na sousední pozemky, ani do veřejného prostranství.
- Požárně nebezpečný prostor nezasahuje na sousední objekty, ani do požárně nebezpečných prostor sousedních objektů. Objekt se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu.

Schéma požárně nebezpečného prostoru

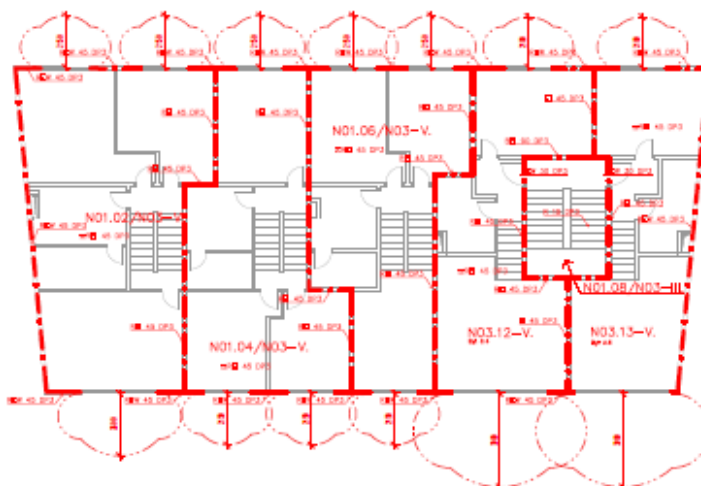
1.NP



2.NP



3.NP



i) **Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku**

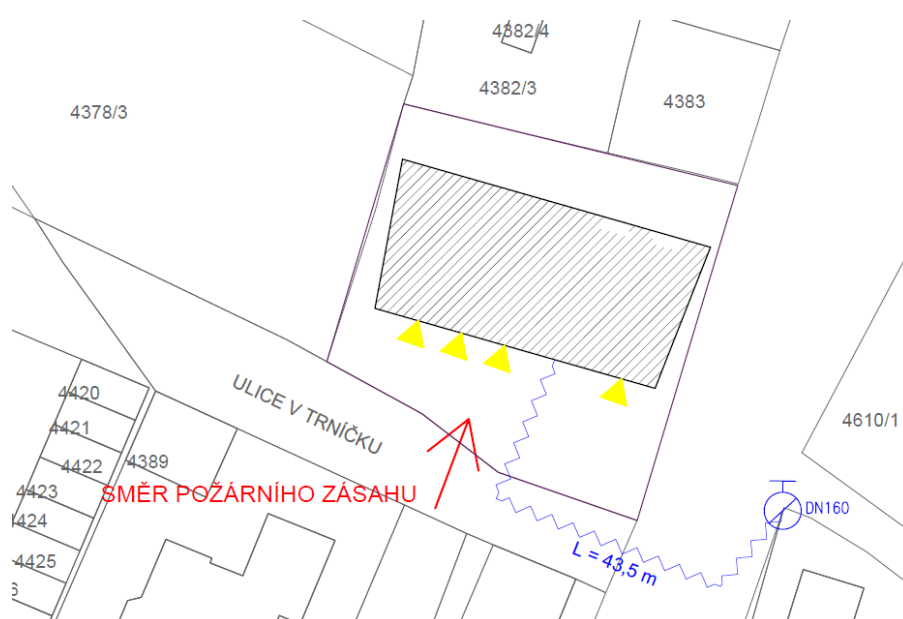
- Vnější odběrné místo požární vody splňuje požadavky ČSN 73 0873 čl.5.2 tab.1. na vzdálenost odběrného místa od objektu.

tab. 10.: Vzdálenost vnějších odběrných míst

Označení	S [m ²]	Hydrant	Výtokový stojan	Plnicí místo	Vodní tok nebo nádrž
		Požadovaná vzdálenost od objektu			
N01.02/N03	192,4	150	600	2500	600
N01.04/N03	175,0	150	600	2500	600
N01.06/N03	168,0	150	600	2500	600
N01.08/N03	61,9	200	600	3000	600
N01.01	26,5	200	600	3000	600
N01.03	20,6	200	600	3000	600
N01.05	20,6	200	600	3000	600
N01.07	16,9	200	600	3000	600
N01.09	13,2	200	600	3000	600
N02.10	59,0	200	600	3000	600
N02.11	54,3	200	600	3000	600
N03.12	59,0	200	600	3000	600
N03.13	54,3	200	600	3000	600

- Pro vnější odběrné místo požární vody je dle ČSN 73 0873 čl.5.5 požadovaný minimální statický přetlak 0,2 MPa. Požadovaný odběr je 6 l/s při doporučené rychlosti 0,8 m/s. Požadovaný profil vodovodního potrubí je minimálně DN 100.
- Ve vzdálenosti cca 43 m od objektu se nachází podzemní hydrant DN 160, který splňuje požadavky na vnější odběrné místo.

Schéma umístění podzemního hydrantu



- Vnitřní odběrná místa a jejich potřeba v objektu je zhodnocena dle ČSN 73 0873 čl.4.4 bodu 1) a 5).

tab.11.: Posouzení potřeby vnitřního odběrného místa dle bodu 1)

Požární úsek		Specifikace požárního úseku	S [m ²]	p [kg/m ²]	S · p	Vnitřní odběrné místo
Vícepodlažní	N01.08/N03	Schodišťový prostor	61,9	12	742,8	Ne
1.NP	N01.01	Garáž č.1	26,5	15	397,5	Ne
	N01.03	Garáž č.2	20,6	15	309,0	Ne
	N01.05	Garáž č.3	20,6	15	309,0	Ne
	N01.07	Sklepní kóje	16,9	27	456,3	Ne
	N01.09	Technická místnost	13,2	17	224,4	Ne

tab.12.: Posouzení potřeby vnitřního odběrného místa dle bodu 5)

Požární úsek	Specifikace požárního úseku	Počet osob		Limitní počet osob	Vnitřní odběrné místo
N01.02	Byt č.1	10	10	<20	Ne
N01.04	Byt č.2	9	9	<20	Ne
N01.06	Byt č.3	8	8	<20	Ne
N02.10	Byt č.4	3	12	<20	Ne
N02.11	Byt č.5	3			
N03.12	Byt č.6	3			
N03.13	Byt č.7	3			

- Dle ČSN 73 0873 čl.4.4.5) není nutné v objektu zřídit vnitřní odběrné místo. Objekt je rozdělen na část levou, kde jsou tři byty, které mají vlastní vchod a na část pravou, kde mají čtyři byty jeden vchod. Ty byly posuzovány dohromady a ani tak není třeba odběrné místo zřizovat.

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

- Dle ČSN 73 0802 čl.12.4.4 se nemusí pro posuzovaný objekt zřizovat nástupní plocha, jelikož požární výška objektu je nižší, než limitních 12 m.
- Požární zásah bude proveden ze strany od ulice „V Trníčku“ z přístupové komunikace k objektu.
- Vnitřní zásahové cesty není potřeba zřizovat, jelikož objekt nesplňuje ani jednu podmínku dle ČSN 73 0802 čl.12.5.1.

k) Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky

- Dle ČSN 73 0833 čl.5.4 je v objektu požadován jeden hasicí přístroj práškový s hasicí schopností 21A určený pro hlavní domovní rozvaděč elektrické energie., další hasicí přístroj s hasicí schopností 21A na každých započatých 200 m² půdorysné plochy všech podlaží domu, kromě bytů. Tento hasicí přístroj bude umístěn v 1.NP ve vstupní chodbě do pravé části domu. Rukojeť přenosných hasicích přístrojů bude umístěna nejvýše 1,5 m nad podlahou a přístroj bude umístěn na svislé stavební konstrukci.
- V každé jednotlivé garáži pro byty v levé části objektu musí být umístěn přenosný pěnový nebo práškový hasicí přístroj s hasicí schopností 183 B.
- Revize hasicích přístrojů bude prováděna oprávněnou osobou 1x za rok. Periodické zkoušky přístroje pak každých 5 let.

l) Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti

- Tato kapitola není předmětem bakalářské práce.

m) Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot

- Tato kapitola není předmětem bakalářské práce.

n) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby

- Dle ČSN 73 0833 čl.5.5 musí být každá bytová jednotka vybavena autonomní detekcí kouře, který je v bytech na pravé straně budovy umístěn na stropě ve vstupní chodbě do každého bytu. V bytech v levé části objektu se budou hlásiče nacházet v každém podlaží u bytového schodiště na stropě.

o) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení

- Hlavní uzávěr vnitřního vodovodu se nachází v technické místnosti v 1.NP. Bude označen tabulkou s nápisem „HLAVNÍ UZÁVĚR VODY“ a bude trvale přístupný. V technické místnosti se bude nacházet i hlavní vypínač elektrické energie, který bude označen tabulkou s nápisem „HLAVNÍ UZÁVĚR ELEKTRICKÉ ENERGIE“ a bude rovněž trvale přístupný.
- Objekt bude mít tlačítko „TOTAL STOP“ ve vstupní chodbě 1.NP v levé části budovy.

Výpočtové požární zatížení pv dle ČSN 73 0802 ed. 2

číslo PÚ N01.07 název PÚ Sklepní kóje

specifikace místností a účelu										
číslo	název	plocha [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n	položka normy	p _n ·S	p _n ·S·a _n	h _s [m]	h _s ·S	
1	Sklepní kóje	4,49	25	0,90	9.1.2	112,1	100,9	2,55	11,4	
2	Sklepní kóje	4,30	25	0,90	9.1.2	107,5	96,7	2,55	11,0	
3	Sklepní kóje	3,96	25	0,90	9.1.2	98,9	89,0	2,55	10,1	
4	Chodba	4,15	5	0,80	7.2.4	20,8	16,6	2,55	10,6	
Σ		celková plocha PÚ	16,89	m ²		339	303		43	
výpočet nahodilého požárního zatížení p _n a součinitele a _n										
$p_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i}{\sum S_i} = 20,09 \text{ kg/m}^2$					$a_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot a_{ni}}{\sum p_{ni} \cdot S_i} = 0,89$					
stanovení stálého požárního zatížení p _s a součinitele a _s										
konstrukce		hořlavost		p _s [kg/m ²]		položka normy				
okna				0		kap. 6.3.4 (tab. 1)				
dveře				2						
podlahy				0						
ostatní				0						
celekem stálé zatížení				2		kg/m ²				
součinitel a _s		0,90		kapitola normy						
stanovení součinitele a										
$a = \frac{a_s \cdot p_s + a_n \cdot p_n}{p_s + p_n} = 0,89$					kap. 6.4.3					
specifikace otvorů										
počet otvorů v PÚ		0		PÚ je nepřímě větraný						
číslo	otvor	b _o [m]	h _o [m]	počet	S _o [m ²]	S _o ·h _o				
Σ				0,00		0,00				
celková plocha otvorů S _o		nepočítáno		m ²						
h _o		nepočítáno		m						
h _s		2,55		m						
stanovení součinitele b										
$n = \frac{S_o}{S} \cdot \sqrt{\frac{h_o}{h_s}} = \text{nepočítáno}$										
S _m	4,49		m ²							
n	0,005		hodnota součinitele n dle kap. 6.5.6							
k	0,005		interpolace v tabulce normy př. E							
výpočet součinitele b pro přímo větraný PÚ				výpočet součinitele b pro nepřímě větraný PÚ			limity součinitele			
$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \text{nepočítáno}$					$b = \frac{k}{0,005 \cdot \sqrt{h_s}} = 0,626$					[0,5;1,7]
výsledná hodnota součinitele b				= 0,626						
stanovení součinitele c										
součinitel c		1,00								
stanovení výpočtového požárního zatížení p _v										
$p_v = a \cdot b \cdot c \cdot (p_n + p_s) = 12,37 \text{ kg/m}^2$										

Výpočtové požární zatížení pv dle ČSN 73 0802 ed. 2

číslo PÚ N01.08/N03 název PÚ Chodba (NÚC)

specifikace místností a účelu									
číslo	název	plocha [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n	položka normy	p _n ·S	p _n ·S·a _n	h _s [m]	h _s ·S
1	Chodba	61,92	5	0,80	7.2.4	309,6	247,7	2,55	158,0
Σ celková plocha PÚ		61,92	m ²			310	248		158
výpočet nahodilého požárního zatížení p _n a součinitele a _n									
$p_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i}{\sum S_i} = 5,00 \text{ kg/m}^2 \quad a_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot a_{ni}}{\sum p_{ni} \cdot S_i} = 0,80$									
stanovení stálého požárního zatížení p _s a součinitele a _s									
konstrukce	hořlavost	p _s [kg/m ²]		položka normy					
okna		0		kap. 6.3.4 (tab. 1)					
dveře		2							
podlahy		5							
ostatní		0							
celem stálé zatížení		7		kg/m ²					
součinitel a _s		0,90		kapitola normy					
stanovení součinitele a									
$a = \frac{a_s \cdot p_s + a_n \cdot p_n}{p_s + p_n} = 0,86 \quad \text{kap. 6.4.3}$									
specifikace otvorů									
počet otvorů v PÚ		1		PÚ je přímo větraný					
číslo	otvor	b _o [m]	h _o [m]	počet	S _o [m ²]	S _o ·h _o			
1	Světlík	2,00	0,80	1	1,60	1,28			
Σ					1,60	1,28			
celková plocha otvorů S _o		1,60		m ²					
h _o		0,80		m					
h _s		2,55		m					
stanovení součinitele b									
$n = \frac{S_o}{S} \cdot \sqrt{\frac{h_o}{h_s}} = 0,014$									
S _m	61,92		m ²						
n	0,014								
k	0,034		interpolace v tabulce normy př. E						
výpočet součinitele b pro přímo větraný PÚ			výpočet součinitele b pro nepřímo větraný PÚ			limity součinitele			
$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = 1,471$			$b = \frac{k}{0,005 \cdot \sqrt{h_s}} = \text{nepočítáno}$			[0,5;1,7]			
výsledná hodnota součinitele b			= 1,471						
stanovení součinitele c									
součinitel c		1,00							
stanovení výpočtového požárního zatížení p _v									
$p_v = a \cdot b \cdot c \cdot (p_n + p_s) = 15,15 \text{ kg/m}^2$									

Výpočtové požární zatížení pv dle ČSN 73 0802 ed. 2

číslo PÚ N01.09 název PÚ Technická místnost

specifikace místností a účelu									
číslo	název	plocha [m ²]	p _n [kg/m ²]	a _n	položka normy	p _n ·S	p _n ·S·a _n	h _s [m]	h _s ·S
1	Technická místnost	13,20	15	1,10	15.10.c	198,0	217,8	2,55	33,7
Σ celková plocha PÚ		13,20	m ²			198	218		34

výpočet nahodilého požárního zatížení p _n a součinitele a _n									
$p_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i}{\sum S_i} = 15,00 \text{ kg/m}^2$					$a_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot a_{ni}}{\sum p_{ni} \cdot S_i} = 1,10$				

stanovení stálého požárního zatížení p _s a součinitele a _s			
konstrukce	hořlavost	p _s [kg/m ²]	položka normy
okna		0	kap. 6.3.4 (tab. 1)
dveře		2	
podlahy		0	
ostatní		0	
celekem stálé zatížení		2	kg/m ²
součinitel a _s		0,90	kapitola normy

stanovení součinitele a			
$a = \frac{a_s \cdot p_s + a_n \cdot p_n}{p_s + p_n} = 1,08 \quad \text{kap. 6.4.3}$			

specifikace otvorů						
počet otvorů v PÚ		0	PÚ je nepřímo větraný			
číslo	otvor	b _o [m]	h _o [m]	počet	S _o [m ²]	S _o ·h _o
Σ					0,00	0,00
celková plocha otvorů S _o		nepočítáno	m ²			
h _o		nepočítáno	m			
h _s		2,55	m			

stanovení součinitele b						
$n = \frac{S_o}{S} \cdot \sqrt{\frac{h_o}{h_s}} = \text{nepočítáno}$						
S _m	13,20	m ²				
n	0,005		hodnota součinitele n dle kap. 6.5.6			
k	0,008		interpolace v tabulce normy př. E			
výpočet součinitele b pro přímo větraný PÚ		výpočet součinitele b pro nepřímo větraný PÚ		limity součinitele		
$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \text{nepočítáno}$		$b = \frac{k}{0,005 \cdot \sqrt{h_s}} = 0,956$		[0,5;1,7]		
výsledná hodnota součinitele b		= 0,956				

stanovení součinitele c	
součinitel c	1,00

stanovení výpočtového požárního zatížení p _v			
$p_v = a \cdot b \cdot c \cdot (p_n + p_s) = 17,50 \text{ kg/m}^2$			

PROTOKOL O STANOVENÍ KATEGORIE STAVBY A TŘÍDY VYUŽITÍ

Legislativa:

Zákon č. 133/1985 Sb.
Vyhláška č. 460/2021 Sb.

Zákon č. 415/2021 Sb.

Akce: **Bytový dům Jenerálka**

Místo akce:

Investor/stavebník:

Předpokládaná kategorie stavby:

(podle § 39 odst. 2 zákona č. 133/1985 Sb.)

Kategorie stavby II

Předpokládaná třída využití:

(podle § 5 odst. 3 vyhlášky č. 460/2021 Sb.)

Třída využití 3

Seznam podmínek:

ČÁST I – Podmínky Kategorie 0:

Vodní dílo, včetně vodní cesty, s výjimkou budovy nádrž nebo zásobník na vodu nebo jinou nehořlavou kapalinu a exteriérový bazén, pokud se nejedná o zdroj požární vody:	Ne	Informační a reklamní zařízení, pokud není umístěno v rámci budovy:	Ne
Stožár, anténa, základnová stanice radiokomunikačních a telekomunikačních provozů s výjimkou budovy:	Ne	Sportovní a dětské hřiště, umístěné mimo budovu, s výjimkou hřiště, které je součástí budovy:	Ne
Zedř, oplocení.	Ne	Mycí rampa:	Ne
Podzemní vedení distribuční soustavy v elektroenergetice a v plynárenství, elektronická a optická síť, rozvodné tepelné zařízení, s výjimkou budovy:	Ne	Vodovodní, kanalizační a energetická přípojka a přípojka elektronických komunikací:	Ne
Pozemní komunikace nebo zpevněná plocha s výjimkou dálnice nebo stavby pozemní komunikace nebo zpevněné plochy plnící funkci přístupové komunikace nebo nástupní plochy pro požární techniku:	Ne	Vedení sítě veřejného osvětlení včetně stožárů a systémů řídicí, zabezpečovací, informační a telekomunikační techniky:	Ne
Parkoviště s výjimkou budovy:	Ne	Samostatné stojící skleník:	Ne
Stavba dráhy s výjimkou budovy nebo tunelu:	Ne	Stavba mostní váhy:	Ne
Udržovací práce nebo stavební úpravy, pokud jejich provedení negativně neovlivní požární bezpečnost stavby nebo nezasáhne trvalý ochranný prostor stálého úkrytu:	Ne		Ne

ČÁST II – Podmínky Kategorie I,II,III:

Zastavěná plocha stavby:	377,4	m ²	Počet nadzemních podlaží:	3	-
Výška stavby:	6,00	m	Počet podzemních podlaží:	0	-
			Světlá výška podlaží u jednopodlažních objektů:		m
Prostory určené ke spánku:	Ano		Prostory pro osoby vyžadující asistenci při evakuaci:		Ne
Prostory určené pro veřejnost:	Ne		Počet osob vyžadujících asistenci:		osob
Stavba určena výhradně k bydlení:	Ne		Projektovaný počet osob:	39	osob
Pobytové místnosti v podzemním podlaží:	Ne		Počet ubytovaných osob:	0	osob
Budova, která je kulturní památkou:	Ne		Hořlavé kapaliny ve stavbě:	Ne	m ³
Stavba zdroje požární vody, nejedná-li se o budovu:	Ne		Hořlavé nebo hoření podporující plyny:	Ne	l
Přístupová komunikace nebo nástupní plocha:	Ne		Zásobník hořlavých, hoření podporujících plynů:	Ne	m ³
Stavba, ve které se skladují pyrotechnické výrobky:	Ne		Silniční nebo železniční tunel:	Ne	m
Stavba, ve které se vyskytují látky s akutní toxicitou:	Ne		Velkoobjemového skladovací nádrže pro hořlavé kapaliny:	Ne	m ³
Kategorie I		kg	Sklad stěrliva:	Ne	ks
Kategorie II		kg	Stavba určená k nakládání s výbušninami:	Ne	-
Stavba, ve které se nachází stálý úkryt:	Ne				
Tunel metra nebo stanice metra:	Ne		Jiné, nebo nelze aplikovat výše uvedené:		Ne
Stavba, která není budovou o výšce maximálně 9 m, nebo 22,5 m jedná-li se o stavbu s 1. třídou využití nebo není určená pro nejvýše 400 osob:	Ne				Ne

Porotherm 8 Profi

Nenosná přička

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 8 cm na maltu pro tenké spáry



Použití

Cihly broušené **Porotherm 8 Profi** jsou určené pro omítané nenosné zdivo vnitřních příček tloušťky 80 mm, případně pro vnější omítanou část obvodového vrstveného zdiva v kombinaci s tepelným izolantem a vnitřní nosnou částí. Ke zdění těchto cihel se používá speciální malta pro tenké spáry.

Výhody

- ideální spojení na pero a drážku
- jednoduché a velmi rychlé zdění
- ložná spára tloušťky 1 mm - minimální spotřeba malty, minimální množství vody vnesené do zdiva
- ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému **Porotherm**

Technické údaje

Cihly:

- rozměry d/š/v	497x80x249 mm
- rovinnost ložných ploch	0,3 mm
- rovnoběžnost rovin ložných ploch	0,6 mm
- skupina zdicích prvků	2
- objem. hmot. prvku 900/1000 kg/m ³	
- hmotnost	cca 9,4 kg/ks
- pevnost v tlaku (kat. I)	10/8 N/mm ²
- λ _{10,dry,unit}	0,26 W/(m·K)
- nasákavost	NPD
- mrazuvzdornost	NPD (F0)
- obsah akt. rozpust. solí	NPD (S0)
- rozměrová stabilita	NPD
- reakce na oheň	třída A1
- přídržnost	0,30 N/mm ²

NPD - není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

- tloušťka	80 mm
- spotřeba cihel	8 ks/m ²
- spotřeba malty pro tenké spáry	0,6 l/m ²
- plošná hmotnost zdiva bez omítek	cca 65 kg/m ²

Zvuková izolace zdiva*

- nutno se řídit vysvětlivkami uvedenými v kapitole 1, strana 13 až 15

Vážená laboratorní neprůzvučnost **R_w = 38 dB** při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek tl. 15 mm 108 kg/m²

* hodnota stanovena výpočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

zdivo na maltu	u %	λ W/mK	R m ² /KW	U _{int} W/m ² K
Porotherm Profi				
bez omítek	0	0,25	0,32	1,75
bez omítek	0,5	0,26	0,31	1,75
s omítkami *	0,5	0,27	0,37	1,60

* oboustranná vápenocementová omítka tl. 15 mm

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí nenosná stěna

- požární odolnost s oboustrannou omítkou EI 90 DP1
 - požární odolnost bez omítek nebo s jednostrannou omítkou EI 30 DP1
- Třída reakce na oheň: A1 – nehořlavé (ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva **c = 1000 J/kg·K**
 Faktor difuzního odporu **μ = 5/10** (ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 0,43 hod/m²

Dodávka

Cihly **Porotherm 8 Profi** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

- počet cihel 120 ks/pal
- hmotnost palety cca 1235 kg

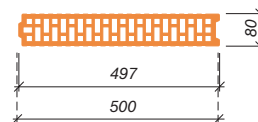
Součástí dodávky je odpovídající množství malty pro tenké spáry **Porotherm Profi**.

Pro založení stěn se dodává požadované množství základací malty **Porotherm Profi AM** (Anlegemörtel).

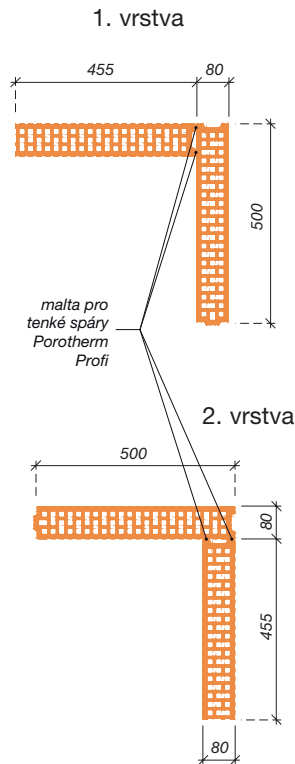


ČSN EN 771-1

Porotherm 8 Profi



VAZBA ROHŮ, KOUTŮ A OSTĚNÍ





Katalog požárně odolných konstrukcí suché výstavby



**Samostatné
požární
předěly**

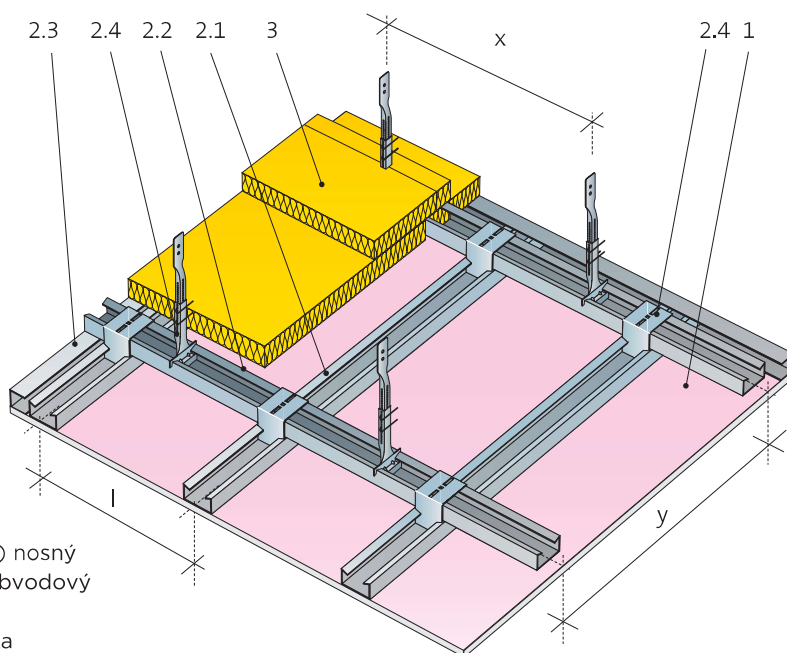
**Kovová
podkonstrukce
R-CD + R-CD**

**Desky
RF (DF), RFI (DFH2)
MA (DF), MAI (DFH2)
RigiStabil, Habito® H,
Ridurit**

**Požární
odolnost**

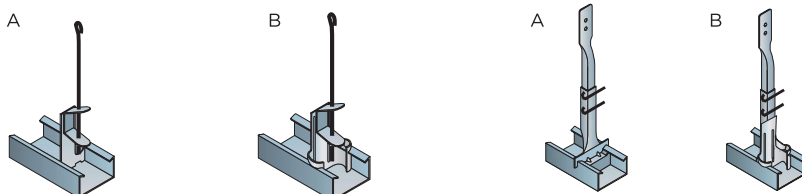


EI 15 – EI 120



- 1 Desky Rigips
- 2.1 Profil R-CD
montážní
- 2.2 Profil R-CD
(popř. UA 50) nosný
- 2.3 Profil R-UD obvodový
- 2.4 Závěs
- 2.5 Křížová spojka
- 3 Izolace z minerálních vláken

Typy závěsů:



Při požárním zatížení pouze zdola je možné použít pérové závěsy s drátem.

Požární odolnost	Požární odolnost při zatížení požárem	Opláštění ^{*)}	Podkonstrukce	Parametry podkonstrukce			Minerální izolace		Konstrukce	
				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 ³)	Kód	Číslo
EI 15 a ← b	zdola	1x RF (DF) 12,5	R-CD	500	tabulka 1		přípustná bez požadavku		PK 21	4.11.11
EI 30 a ← b	zdola	1x RF (DF) 15	R-CD	500	tabulka 2		150/160	17 ^{3)/15 ¹⁾}	PK 21	4.11.11
EI 30 a ← b	zdola	1x RF (DF) 15	R-CD	500	tabulka 2		60	40 ²⁾	PK 21	4.11.11
EI 45 a ← b	zdola	2x RF (DF) 12,5	R-CD	500	tabulka 3		přípustná bez požadavku		PK 22	4.11.12
EI 60 a ← b	zdola	2x RF (DF) 15	R-CD	400	tabulka 4		přípustná bez požadavku		PK 22	4.11.21
EI 90 a ← b	zdola	3x RF (DF) 15	R-CD ^{*)}	400	tabulka 5		přípustná bez požadavku		PK 23	4.11.13
EI 120 a ← b	zdola	2x Ridurit 25	R-CD ^{*)}	400	600	700	přípustná bez požadavku		PK 22	4.11.23

¹⁾ Např. Isover PIANO.

²⁾ Např. Isover UNI.

³⁾ Např. Isover Evo.

^{*)} Pouze závěs Nonius čtyřbodový.

^{**)} V případě záměny desek RF(DF) za jiný typ protipožární desky je nutné poptat vhodný typ a délku šroubu.

Pozn.: Namísto protipožárních desek RF (DF) lze do konstrukci s požární odolností použít tyto protipožární desky nebo jejich impregnované varianty: RFI (DFH2), MA (DF), MAI (DFH2), RigiStabil (DFRIEH2), Habito® H.

Vysokopevnostní deska Habito H



Vlastnosti výrobku:

Vlastnost	Hodnota	Jednotka
Tloušťka	12,5	mm
Šířka	1250	mm
Délka standardně	2000	mm
Hustota	≥ 800	kg/m ³
Plošná hmotnost desky	12	kg/m ²
Reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1	A2 - s1, d0	---
Vyrovnaná vlhkost při 20°C a 65 % relativní vlhkosti	cca 0,5	% hmotnosti
Tepelná vodivost λ dle ČSN EN 12664	0,25	W/mK
Faktor difúzního odporu μ	10	---
Ekvivalentní difúzní tloušťka Sd	0,125	m
Odolnost proti vytržení vrutu Ø 5 mm	min. 600	N
Tvrdość povrchu dle ČSN EN 520	≤ 15	mm
Pevnost v tahu za ohybu - L	≥ 725	N
Pevnost v tahu za ohybu - T	≥ 300	N
Absorpce vody - povrchová	≤ 220	g/m ²
Absorpce vody – celková	≤ 10	%

VYDÁNO: 02. 01. 2019

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Divize Rigips
 Smrčkova 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	$\sigma_{Dz} \perp$	15
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
E-modul	Kolmo k vláknům kartonu	$E_{Bz} \perp$	≥ 4500
	Souběžně s vlákny kartonu	$E_{Bz} \parallel$	≥ 3500

Výrobek:

Vysokopevnostní deska Habito H je protipožární impregnovaná sádkartonová deska dle ČSN EN 520 typu DFRIH2 (D = s kontrolovanou objemovou hmotností, F = se zvýšenou pevností jádra při vysokých teplotách, R = se zvýšenou pevností, I = se zvýšenou tvrdostí povrchu, H2 = se sníženou absorpcí vody).

Povrchový karton je barvy šedé s potiskem.

Pro snadnou identifikaci i po montáži desky je potisk červenou barvou proveden jednak na hraně desky, jednak na lícové ploše desky souběžně s hranou PRO.

Použití výrobku:

Vysokopevnostní deska Habito H se vyznačuje vysokou ohybovou pevností a zvýšenou povrchovou tvrdostí, která ji předurčuje k použití v podmínkách, kde mohou být vystaveny náročnému mechanickému namáhání, např. pro bezpečnostní konstrukce třídy RC2 až RC4 (dle ČSN EN 1627).

Deska je určena do konstrukcí, kde se vyžaduje kotvení břemen např. pomocí kovových kotev Molly \varnothing 8 mm nebo bez hmoždinek pomocí vrtů do dřeva \varnothing 5 mm a vrtů typu FN \varnothing 4,8 mm. Zásady kotvení břemen na konstrukce jsou popsány v technologickém návodu Rigips. Deska Habito je určena do protipožárních konstrukcí Rigips a do konstrukcí, které řeší vysoké nároky na vzduchovou neprůzvučnost.

Hrany desek:

Podélné hrany: Standardně jsou dodávány desky o šířce 1250 mm s hranami PRO – zploštělé, opláštěné kartonem.

Příčné hrany: Standardně jsou dodávány hrany kolmo řezané.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci:

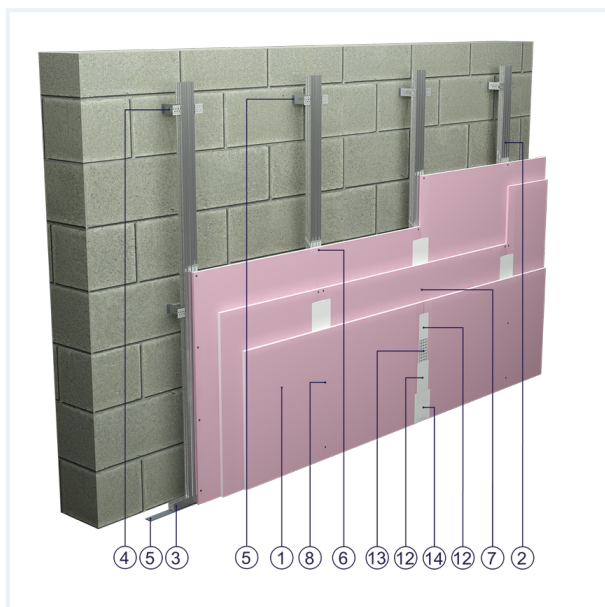
Výrobek neobsahuje nebezpečné látky. Při práci s výrobkem dodržujte obecná pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví.

Částečky skelných vláken, které se mohou při montáži uvolňovat, jsou dostatečně veliké (průměr přes 3 μm), aby nezpůsobovaly zdravotní obtíže při vdechnutí. Nicméně mohou způsobit podráždění. Citlivým osobám je proto doporučeno při montáži používat pracovní ochranné pomůcky (respirátor či ochrannou masku, rukavice).

LIST SYSTÉMU

Stěnové obložení OS - 3x12,5 GKF DF/CD 60 (W)

na konstrukci z profilů CD 60 s trojnásobným opláštěním z desek GKF typu DF tloušťky 12,5 mm, s volitelnou výplní minerální vlnou



Prvky stěnového obložení

1. Sádrokartonové desky Norgips S GKF typu DF tloušťky 12,5 mm
2. Profily Norgips CD 60 v max. osové vzdálenosti 62,5 cm od sebe ¹⁾¹⁾¹⁾¹⁾¹⁾¹⁾
3. Profily Norgips UD 30
4. Přímé závěsy Norgips ES/akustické přímé závěsy Norgips ES Plus v max. vzdálenosti 120 cm od sebe
5. Volitelně těsnicí páska Norgips šířky 30 mm
6. Šrouby do plechu Norgips 3,5 x 25 mm v max. vzdálenosti 75 cm od sebe
7. Šrouby do plechu Norgips 3,5 x 35 mm v max. vzdálenosti 75 cm od sebe
8. Šrouby do plechu Norgips 3,5 x 45 mm v max. vzdálenosti 25 cm od sebe
9. Šrouby do plechu Norgips 3,5 x 9,5 mm se samořezným hrotem
10. Upevňovací hmoždinky min. Ø 6 x 40 mm v max. vzdálenosti 80 cm od sebe
11. Upevňovací hmoždinky min. Ø 6 x 40 mm
12. Hotová stěrková hmota Norgips Start & Finish nebo sádrový tmel Norgips Start
13. Výztužná páska Norgips
14. Hotová stěrková hmota Norgips Extra Finish, hotová stěrková hmota Norgips Start & Finish nebo sádrový tmel Norgips Finish
15. Volitelně minerální vlna ²⁾²⁾²⁾²⁾²⁾²⁾

1) V případě použití profilů ve vodorovném uspořádání je třeba snížit jejich maximální osovou vzdálenost na 500 mm a upravit spotřebu materiálu v kalkulatoru.

Technické údaje

	Třída požární odolnosti EI 60 ³⁾
	Maximální výšk 12,0 m
	Hmotnost obložení 34 kg/m ² ⁴⁾
	Neprůzvučnost ΔR_W = až do 12 dB dB ⁵⁾

Výše uvedené parametry platí pro konstrukci zhotovenou z profilů s tloušťkou plechu 0,6 mm.

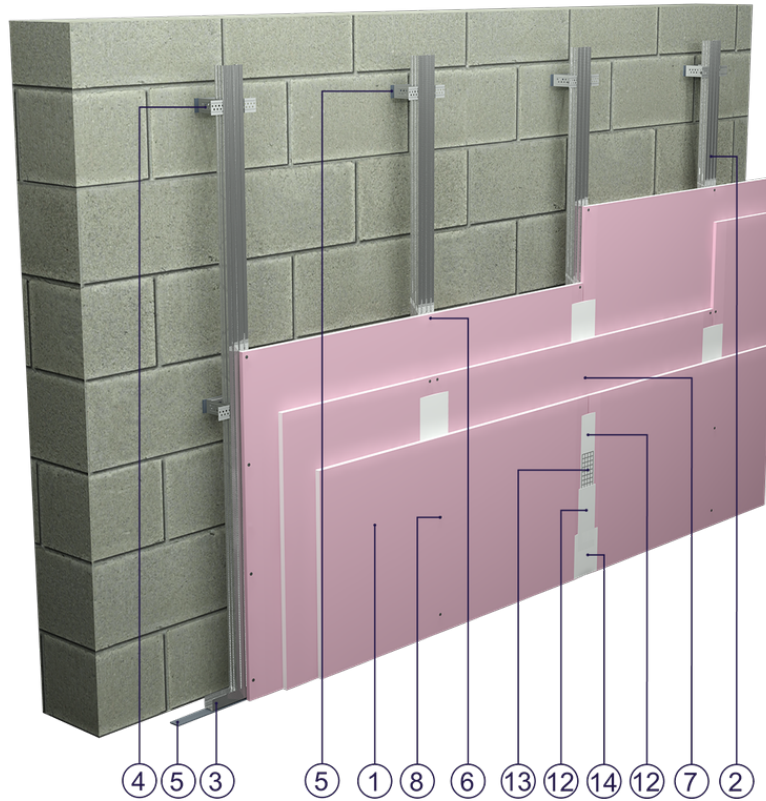
Standard

★ ★ ★ SUPER

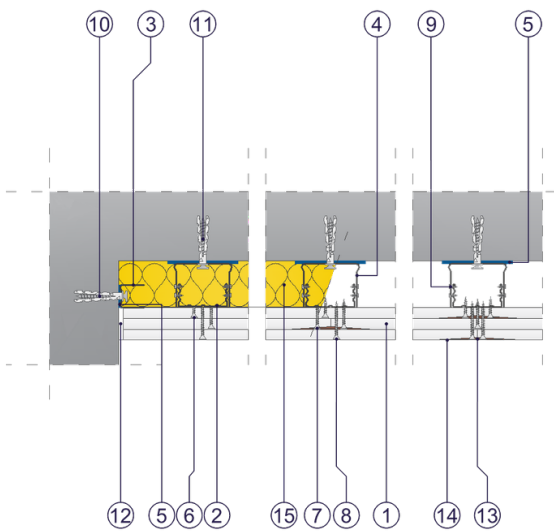
Zajišťuje velmi stabilní konstrukci s nejvyšší úrovní požární odolnosti, neprůzvučnosti a tvrdosti. Zvýšená odolnost proti vlhkosti.



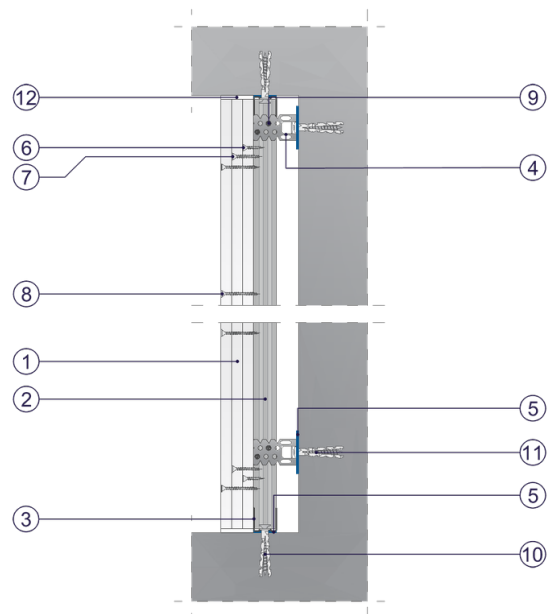
- 2) U stavebních konstrukcí, které oddělují prostředí s odlišnými teplotami, je třeba před aplikací stěnového obložení s minerální vlnou provést tepelně vlhkostní posouzení. Z posouzení může vzejít dodatečný požadavek na použití parotěsné fólie.
- 3) Na základě certifikátu č. LBO-070-KZ/20
- 4) Hmotnost nezohledňuje izolační materiál
- 5) Odhadované zvýšení neprůzvučnosti na základě normy DIN 4109



Obr. 1. Pohled na stěnové obložení



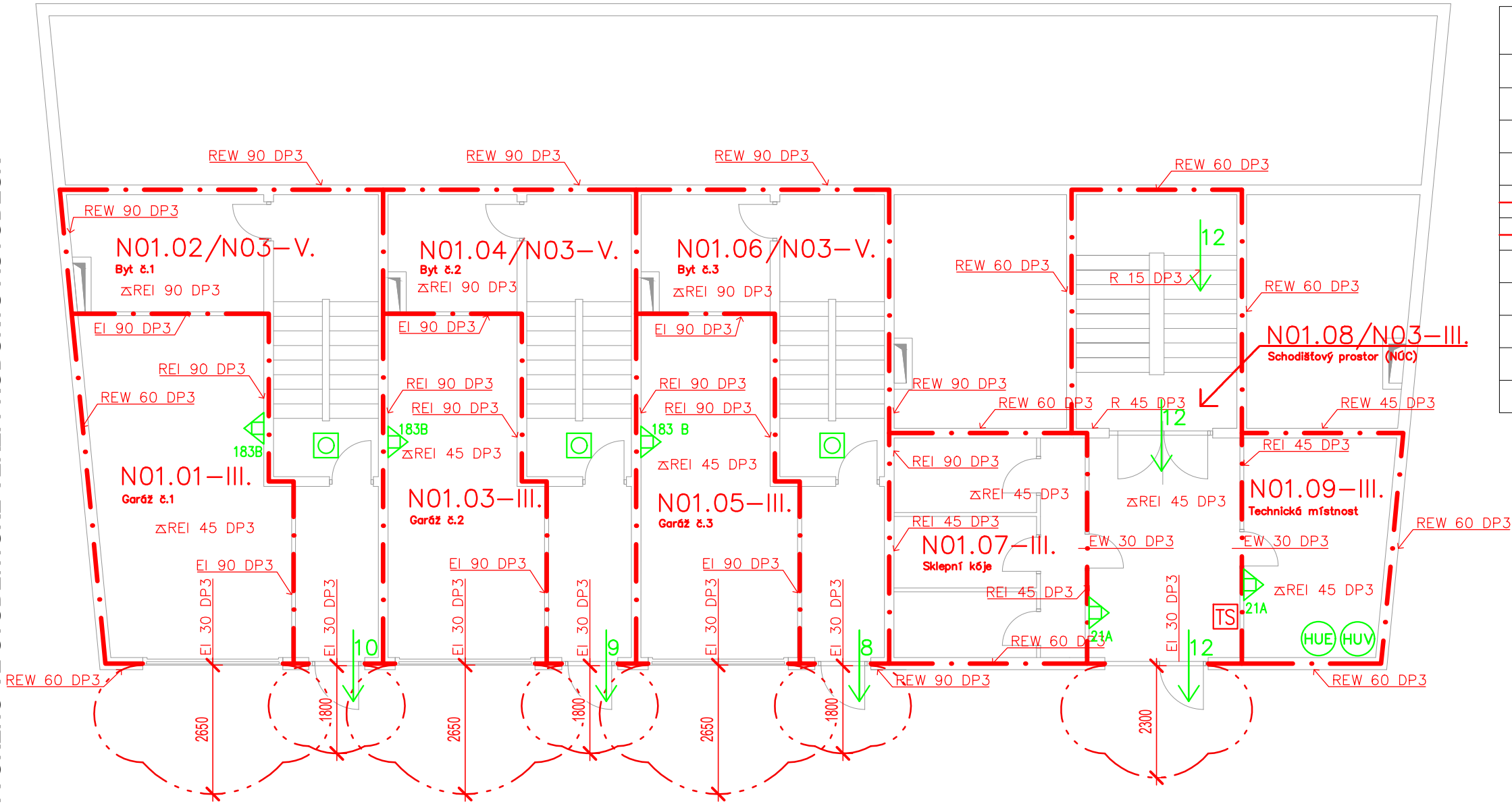
Obr. 2. Vodorovný řez stěnovým obložením



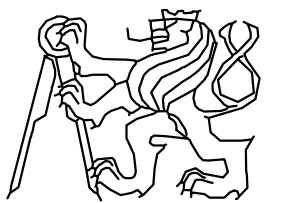
Obr. 3. Svislý řez stěnovým obložením

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

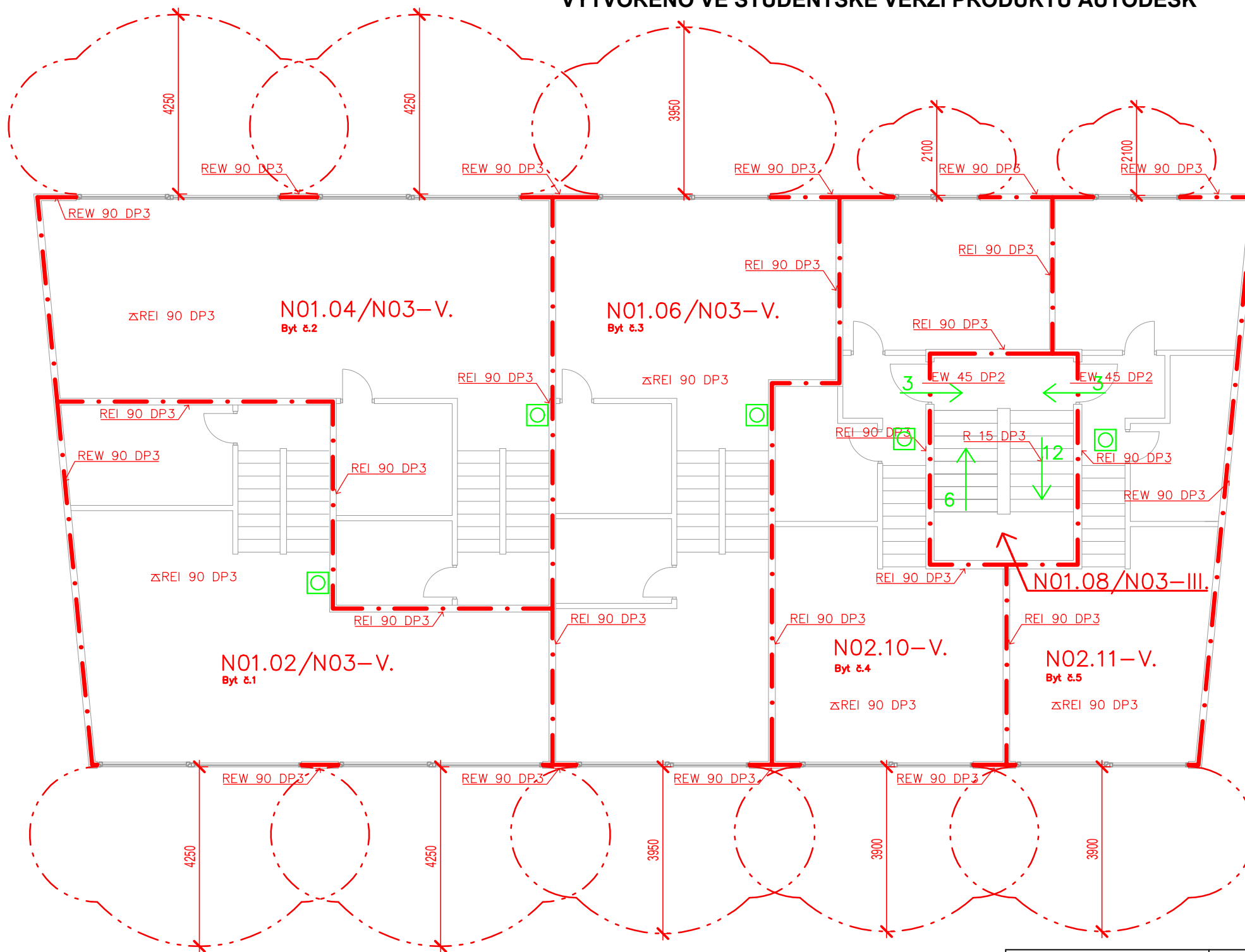
VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK



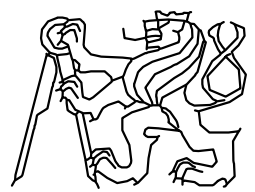
LEGENDA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	
OZNAČENÍ	POPIS
N01.01-III.	OZNAČENÍ POŽÁRNÍHO ÚSEKU + STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI
REI 90 DP3	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
△ REI 45 DP3	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPNÍ KONSTRUKCE
---	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
---	POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR
→	SMĚR ÚNIKU A POČET UNIKAJÍCÍCH OSOB
▲ 21A	PŘENOSNÝ HASÍCÍ PŘÍSTROJ PRAŠKOVÝ
TS	TLAČÍTKO TOTAL STOP
HUV	HLAVNÍ UZÁVĚR VODY
HUE	HLAVNÍ UZÁVĚR ELEKTRICKÉ ENERGIE

OBOR:	VEDOUCÍ PRÁCE:	JMÉNO STUDENTA:		
POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK:	KONZULTANT PŘŘ:			
4.	Ing. JAKUB ŠEJNA			
PŘEDMĚT :			FORMÁT:	A3
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ PŮDORYS 1.NP			MĚŘÍTKO:	1:100
			DATUM:	DUBEN 2022
OBSAH :			ČÍSLO VÝKRESU:	D1.3.1

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK



LEGENDA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	
OZNAČENÍ	POPIS
N01.01-III.	OZNAČENÍ POŽÁRNÍHO ÚSEKU + STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI
REI 90 DP3	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
△ REI 45 DP3	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPNÍ KONSTRUKCE
- - - - -	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
- · - · - · -	POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR
→	SMĚR ÚNIKU A POČET UNIKAJÍCÍCH OSOUB
□	AUTONOMNÍ DETEKCE KOUŘE

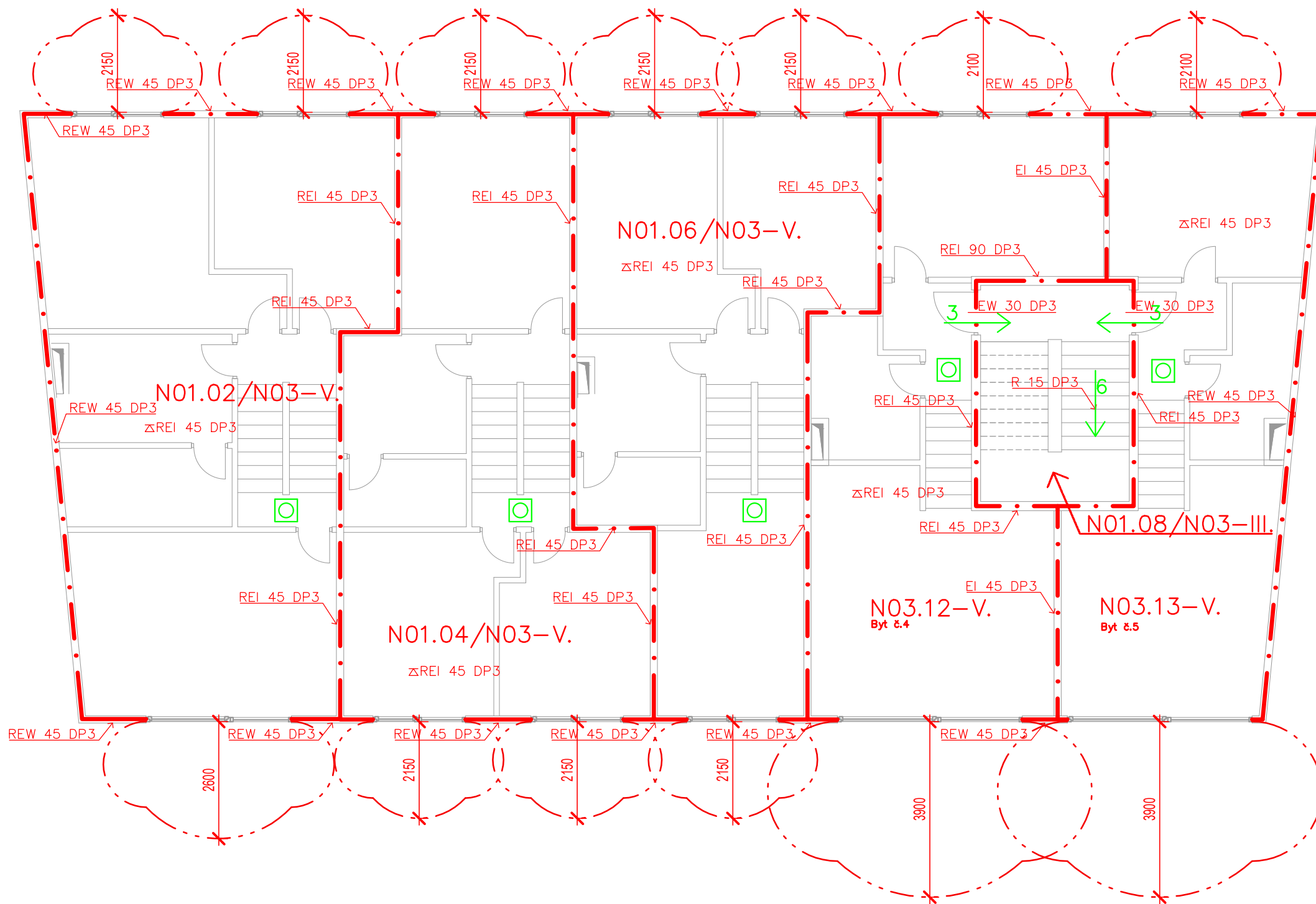
OBOR:	VEDOUcí PRÁCE:	JMÉNO STUDENTA:		
POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK:	KONZULTANT PBŘ:			
4.	Ing. JAKUB ŠEJNA			
PŘEDMĚT :	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT:	A3
OBSAH :	D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ PŮDORYS 2.NP		MĚŘÍTKO:	1:100
			DATUM:	DUBEN 2022
			ČÍSLO VÝKRESU:	D1.3.2

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK


VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK



LEGENDA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	
OZNAČENÍ	POPIS
N01.01–III.	OZNAČENÍ POŽÁRNÍHO ÚSEKU + STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI
REI 90 DP3	POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE
△ REI 45 DP3	POŽÁRNÍ ODOLNOST STROPNÍ KONSTRUKCE
---	HRANICE POŽÁRNÍHO ÚSEKU
---	POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR
→	SMĚŘ ÚNIKU A POČET UNIKAJÍCÍCH OSOB
⊙	AUTONOMNÍ DETEKCE KOUŘE

OBOR:	VEDOUcí PRÁCE:	JMÉNO STUDENTA:		
POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB	Ing. LUKÁŠ VELEBIL, Ph.D.	JANA KOPPOVÁ		
ROČNÍK:	KONZULTANT PŘŘ:			
4.	Ing. JAKUB ŠEJNA			
PŘEDMĚT :	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT:	A3
OBSAH :	D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ PŮDORYS 3.NP		MĚŘÍTKO:	1:100
			DATUM:	DUBEN 2022
			ČÍSLO VÝKRESU:	D1.3.3

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVORENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

