



ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI – Fakulta aplikovaných věd

Katedra mechaniky – studijní obor Stavitelství



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Návrh a zpracování projektové dokumentace pro objekt terasového bytového domu

Vypracoval: **David Šmídek**

Os. Číslo: A11B0267P

Akademický rok: 2015/2016

Vedoucí práce: Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.

V Klatovech 2016

Čestné prohlášení:

Čestně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Návrh a zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení pro objekt terasový bytový dům zpracovával samostatně s odborným dohledem vedoucího práce Ing. Lud'ka Vejvary, Ph.D. a za použití odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu použité literatury, který je součástí této bakalářské práce.

V Klatovech 2016

Podpis autora:.....

Strana 2 (celkem 6)

Poděkování:

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Lud'ku Vejvarovi Ph.D. za jeho odborné a užitečné rady, trpělivost a čas věnovaný při konzultacích.

Dále bych chtěl poděkovat všem vyučujícím, kteří mne po dobu studia rozšiřovali obzory a přednášeli užitečné poznatky z praxe.

Také bych velice rád poděkoval panu Janu Huberovi, dis. (z firmy Wienerberger), za jeho doporučení a cenné rady při návrhu této bakalářské práce s použitím systému Porotherm.

Na závěr bych rád poděkoval všem, kdo při mne stáli po dobu celého studia a byli pro mne velkou oporou.

Anotace

Tato bakalářská práce obsahuje návrh a zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení objektu: Terasový bytový dům. Práce byla navrhována dle platných vyhlášek.

Budova je navržena z keramických cihelných bloků. Nosný systém je příčný stěnový. Budova má tvar písmene L a je pětipodlažní s vegetační střechou a podzemním podlažím. Bakalářská práce také obsahuje statické výpočty a tepelné posouzení.

Výkresy byly zpracovány v programu AUTOCAD 2014. Statické výpočty byly provedeny v programu FIN 2D a GEO 5. Textová část byla napsána v programu Microsoft WORD 2010.

Klíčová slova: Terasový bytový dům, projektová dokumentace, stavební povolení, POROTHERM

Abstract:

This bachelor thesis contains drawings and elaborations of project documentation for building permit of object: Terraced apartment building. Thesis was designed according to valid regulations.

Building is designed from clay bricks. The main supporting system is transverse wall system. Building has L letter shape and is 5 storeys height with green roof and one ground floor. The bachelor thesis also contains static calculations and thermal assessment.

The drawing part was created in program AUTOCAD 2014. Static calculations were calculated in program FIN 2D and GEO 5. Text has been written in Microsoft WORD 2010.

Keywords: Terraced apartment building, project documentation, building permit, POROTHERM

OBSAH:

	<u>Název</u>	<u>Celkem stran</u>
I	ÚVOD	3
II	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	42
III	PŘÍLOHY	110
IV	ZÁVĚR.....	5
	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE - CELKEM STRAN.....	166

I ÚVOD

Akce: Terasový bytový dům
Plánické předměstí
Klatovy, parcelní číslo 3179/46

Stupeň PD: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Strana 1 (celkem 3)

OBSAH:

I ÚVOD.....	1
TÉMA PRÁCE:.....	3
LOKALITA OBJEKTU:.....	3
POPIS OBJEKTU:.....	3
TECHNICKÝ POPIS OBJEKTU:	3
OBSAH PRÁCE:	3

Téma práce:

Téma terasový bytový dům jsem si vybral, protože sám bydlím ve starším panelovém domu a zajímalo mne, jak vypadá návrh moderního bytového domu s použitím nejnovějších trendů, materiálů a technologií.

Lokalita objektu:

Po dlouhém rozmyšlení jsem zvolil lokalitu nově vzniklé obytné zóny na Plánickém předměstí, která vznikla v průběhu minulých let na okraji města Klatovy, a postavilo se zde několik bytových domů. Tato nově vzniklá obytná zóna má perfektní zázemí i dopravní infrastrukturu (v územním plánu je navržen obchvat města Klatovy, který bude necelý kilometr od obytné zóny). Zároveň je na okraji obce, kde je dostatek zeleně a lesů. A navíc je zde nádherný výhled na Šumavu.

Popis objektu:

Objekt o rozměru 19,4 * 42 m, je pětipodlažní s podzemním podlažím, kde budou garáže pro obyvatele bytového domu v počtu 13 parkovacích stání. Navržené garáže i vchod do budovy jsou navrženy jako bezbariérové. V podzemním podlaží je dále umístěna kotelna. Vjezd do garáží je obousměrný v severovýchodní části budovy a bude opatřen sekčními dálkově otevíranými vraty. Vedle vjezdu do garáží se nachází také dveřní vchod, který může sloužit pro cyklisty. V každém patře jsou navrženy kóje v počtu bytů, místnost pro uskladnění kočárků a bytové jednotky. Nejmenší typ bytu je 2+kk, největší 4+1. V posledním podlaží je pouze strojovna výtahu a skladovací místnost, dále je zde přístup na pochozí vegetační střechnu. Celkem je v bytovém domě 12 bytových jednotek.

Technický popis objektu:

Založení objektu je na železobetonových pasech. Nosný konstrukční systém je stěnový příčný se ztužujícími stěnami. Stavba je navržena z keramických bloků systému POROTHERM. Obvodová stěna je z cihel POROTHERM T Profi, vnitřní nosné zdivo je navrženo z cihel POROTHERM AKU Z. Stropní konstrukce je provedena z filigránových desek s nadbetonávkou vyztuženou kari sítí. Schodiště je železobetonové prefabrikované s povrchovou úpravou. Objekt je zastřešen plochou střechou. Část objektu je zastřešena vegetační pochozí střechou.

Obsah práce:

Rozsah a obsah projektové dokumentace pro stavební povolení dle přílohy č. 5 k vyhlášce č.499/2006 Sb. zákonů č. 62/2013.

Část **PŘÍLOHY** obsahuje: návrh schodiště, návrh stropních desek, návrh průvzlaku posouzení chráněné únikové cesty, akustické posouzení stěn, posouzení konstrukcí dle požadavku tepelné techniky na hodnoty pro pasivní dům, posouzení stěn a návrh základů

II PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

dle přílohy č. 5 k vyhlášce č.499/2006 Sb. zákonů č. 62/2013

Akce: Terasový bytový dům
Plánické předměstí
Klatovy, parcelní číslo 3179/46

Stupeň PD: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

OBSAH:

	<u>Název</u>	<u>Celkem stran</u>
A	PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	7
B	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	18
C	SITUAČNÍ VÝKRESY.....	3
D	DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	9
E	DOKLADOVÁ ČÁST	3
	Celkem stran.....	42

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

dle přílohy č. 5 k vyhlášce č.499/2006 Sb. zákonů č. 62/2013

Akce: Terasový bytový dům
Plánické předměstí
Klatovy, parcelní číslo 3179/46

Stupeň PD: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Strana 1 (celkem 7)

OBSAH:

A	PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	1
A.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
A.1.1	ÚDAJE O STAVBĚ	3
a)	název stavby	3
b)	místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků).....	3
c)	předmět dokumentace	3
A.1.2	ÚDAJE O ŽADATELI	3
a)	Obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právní osoba)	3
A.1.3	ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE	3
a)	jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právní osoba).....	3
A.2	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	3
A.3	ÚDAJE O ÚZEMÍ.....	4
a)	rozsah řešeného území, zastavěné / nezastavěné území	4
b)	údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.).....	4
c)	údaje o odtokových poměrech.....	4
d)	údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování.....	4
e)	údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí	4
f)	údaje o dodržení obecných požadavků na využití území.....	4
g)	údaje o splnění požadavků dotčených orgánů	4
h)	seznam výjimek a úlevových řešení	4
i)	seznam souvisejících a podmiňujících investic	5
j)	seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru nemovitostí).....	5
A.4	ÚDAJE O STAVBĚ	5
a)	nová stavba nebo změna dokončené stavby	5
b)	účel užívání stavby	5
c)	trvalá nebo dočasná stavba.....	5
d)	údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.).....	5
e)	údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.....	5
f)	údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů.....	5
g)	seznam výjimek a úlevových řešení	5
h)	navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.).....	6
i)	základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.).....	6
j)	základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy).....	7
k)	orientační náklady stavby.....	7
A.5	ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	7

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

a) název stavby

Terasový bytový dům

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

Plánovaný bytový dům se nachází v městské části Plánické předměstí v Klatovech. Zájmové území je zastavěno bytovými domy. Adresa: Klatovy, Ulice K Čínovu, k. ú: Klatovy, Parcelní číslo: 3179/46

c) předmět dokumentace

Předmětem projektové dokumentace pro stavební povolení je projekt novostavby terasového bytového domu. Dokumentace pro stavební povolení je vyhotovena dle zákona č. 62/2013 Sb.

A.1.2 ÚDAJE O ŽADATELI

a) Obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

Západočeská univerzita v Plzni, Univerzitní 2732/8.

A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

David Šmídek

Za Beránkem 758/2

339 01 Klatovy

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- a) výškové zaměření v systému B.p.v., polohové zaměření v systému S-JTSK
- b) konzultace s investorem stavby
- c) související normy ČSN, EN
- d) uzemní plán obce Klatovy
- e) katastrální mapa
- f) vyjádření o existenci inženýrských sítí

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

a) rozsah řešeného území, zastavěné / nezastavěné území

Uvažovaná stavba se nalézá v zastavěném území městské části Klatovy – Plánické předměstí.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Uvažovaná stavba se nenalézá v území, které by bylo evidováno jako památková zóna, zvláště chráněné území či záplavové území apod.

c) údaje o odtokových poměrech

Území je mírně svahováno směrem na jih. Na parcele nedochází k hromadění srážkových vod. Srážkové vody jsou doposud plně vsakovány do podloží. Dešťové vody z nově vybudovaného objektu budou ze střechy odváděny přes svislý odvodňovací systém do obecní dešťové kanalizace

Množství dešťové vody: Dle mapy srážkových úhrnů pro ČR se území nachází v oblasti s ročním spadem vody $j = 650$ mm/rok. Množství odvedené vody do Vsakovací Jímky je $Q_s = A_s \cdot j / 1000$. Půdorysný rozměr $A_s = 584,63$ m². Množství odvedené vody ze střech bude: $Q_s = 584,63 \cdot 650 / 1000 = 380,01$ m³/rok.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací městské části Plzeň – Bory vč. respektování cílů územního plánování.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí

Stavba je v souladu s územním rozhodnutím, pozemek je zařazen do zastavitelného území – plochy obytné.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Stavba svým charakterem koresponduje s obecnými požadavky na využití území dle schváleného územního plánu obce.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Stavba je v souladu s platnými normami ČSN/EN a jinými ustanoveními státní správy.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Netýká se.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Netýká se.

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru nemovitostí)

č.	katastrální území	kn /ze	parcelní čísla	způsob využití/ druh pozemku	vlastník
umístění stavby na parc.č.					
1	Klatovy (665797)	kn	3179/46	orná půda	Město Klatovy, náměstí Míru 62, Klatovy I, 339 01

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu.

b) účel užívání stavby

Stavba bude pro trvalé bydlení.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalou.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

V zájmovém území není stanoven žádný druh ochrany stavby.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Stavba je v souladu s technickými požadavky na stavby.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Stavba je v souladu s požadavky dotčených orgánů a požadavky vyplývající z jiných právních předpisů.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Netýká se.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)

Zastavěná plocha: 646 m²
Obestavěný prostor: 12800 m³

Užitná plocha: 1.PP 646 m²
 1.NP 581 m²
 2.NP 542 m²
 3.NP 500 m²
 4.NP 461 m²
 5.NP 420 m²

Počet funkčních jednotek a jejich velikosti:

1.NP

Byt č.1 101 m²
Byt č.2 74 m²
Byt č.3 74 m²
Byt č.4 147 m²

2.NP

Byt č.5 101 m²
Byt č.6 74 m²
Byt č.7 200 m²

3.NP

Byt č.8 101 m²
Byt č.9 74 m²
Byt č.10 165 m²

4.NP

Byt č.11 101 m²
Byt č.12 218 m²

Předpokládaný počet uživatelů je 40 osob

Počet parkovacích stání: 13

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.)

Plánovaná stavba bude po svém dokončení spotřebu zemního plynu na vytápění objektu. Část dešťové vody bude využita pro zalévání zelené střechy, zbylá část bude

odvedena do dešťové kanalizace. Stavba bude produkovat pouze komunální odpady, ale nebude produkovat emise.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Termíny zahájení stavební činnosti nebyly doposud stanoveny. Stavba bude prováděna v délce do 18 měsíců.

k) orientační náklady stavby

Orientační náklady stavby jsou 50 milionů Kč.

A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Stavba se rozdělila do dvou stavebních objektů (viz níže). Další členění stavby není vzhledem k jejímu rozsahu prováděno.

SO 01 – TERASOVÝ BYTOVÝ DŮM

SO 02 – KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY

SO 03 – SADOVÉ ÚPRAVY

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

dle přílohy č. 5 k vyhlášce č.499/2006 Sb. zákonů č. 62/2013

Akce: Terasový bytový dům
Plánické předměstí
Klatovy, parcelní číslo 3179/46

Stupeň PD: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Strana 1 (celkem 18)

OBSAH:

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA..... 1

B.1	POPIS ÚZEMÍ STAVBY	4
a)	charakteristika stavebního pozemku.....	4
b)	výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)	4
c)	stávající ochranná a bezpečnostní pásma	4
d)	poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.	4
e)	vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území.....	4
f)	požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin	4
g)	požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé).....	4
h)	územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)....	5
i)	věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.....	5
B.2	CELKOVÝ POPIS STAVBY	5
B.2.1	ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY, ZÁKLADNÍ KAPACITY FUNKČNÍCH JEDNOTEK	5
B.2.2	CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ	5
a)	urbanismus (územní regulace, kompozice prostorového řešení)	5
b)	architektonické řešení (kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení)	5
B.2.3	DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY	6
B.2.4	BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY.....	6
B.2.5	BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY	6
B.2.6	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ	6
a)	stavební řešení	6
b)	konstrukční a materiálové řešení	6
c)	mechanická odolnost a stabilita.....	10
B.2.7	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	10
a)	technické řešení	10
b)	výčet technických a technologických zařízení	11
B.2.8	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	11
B.2.9	ZÁSADY HOSPODAŘENÍ S ENERGIEMI, KRITÉRIA TEPELNÉ TECHNICKÉHO HODNOCENÍ	11
B.2.10	HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ, zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)	11
B.2.11	ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ, pronikání radonu z podloží, bludné proudy, seizmicita, hluk, protipovodňová opatření apod.	12
a)	ochrana před pronikáním radonu z podloží	12
b)	ochrana před bludnými proudy.....	12
c)	ochrana před technickou seizmicitou	12
d)	ochrana před hlukem	12
e)	protipovodňová opatření	12
B.3	PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	12
a)	napojovací místa technické infrastruktury, přeložky	12
b)	připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.....	12
B.4	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ	12
a)	popis dopravního řešení	12
b)	napojení území na stávající dopravní infrastrukturu.....	12
c)	doprava v klidu.....	12
d)	pěší a cyklistické stezky	13
B.5	ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	13
a)	terénní úpravy	13
b)	použité vegetační prvky	13
c)	biotechnická opatření	13
B.6	POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA	13
a)	vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda	13
b)	vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině.....	14
c)	vliv na soustavu chráněných území natura 2000	14
d)	návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA.....	14

e)	navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů	14
B.7	OCHRANA OBYVATELSTVA.....	14
B.8	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	14
a)	potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění.....	14
b)	odvodnění staveniště	14
c)	nápojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.....	14
d)	vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	15
e)	ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin.....	15
f)	maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)	15
g)	maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace	15
h)	bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin	16
i)	ochrana životního prostředí při výstavbě	16
j)	zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů	16
k)	úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb.....	17
l)	zásady pro dopravní inženýrská opatření	17
m)	stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.).....	18
n)	postup výstavby, rozhodující dílčí termíny	18

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek je situován na východním okraji města. Na staveništi existují stávající vedení plynovodu, jednotné kanalizace, vodovodu, podzemního silového vedení, sdělovacích vedení. Terén je rovinatý svahován k jižní části pozemku, povrch je zatravněn a pokryt náletovými dřevinami. Tyto dřeviny budou před stavebními pracemi odstraněny. Hladina podzemní vody neovlivňuje stavbu.

Staveniště je dobře přístupné stávajícími veřejnými komunikacemi.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Staveniště leží v oblasti, kde podloží je tvořeno jemnozrnnou zeminou F3 dle ČSN 73 1001 do hloubky 6 m.

V rámci zpracovávané projektové dokumentace nebyl proveden inženýrskogeologický průzkum.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

V zájmovém území se vyskytují stávající sítě technické infrastruktury, které mají svá ochranná pásma dle příslušných norem ČSN/EN. Práce a činnosti v ochranných pásmech sítí technické infrastruktury budou podřízeny podmínkám jednotlivých správců sítí technické infrastruktury, do jejichž pásma bude pracemi zasahováno.

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

Zájmové území se nenachází ve vyhlášeném záplavovém území. Zájmové území není poddolováno.

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

Stavba nemá svým charakterem vliv na okolní pozemky. Stavba nebude narušovat odtokové poměry v území.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku se nenachází stavební objekty, které by bylo potřeba demolovat. Na pozemku jsou pouze náletové dřeviny nízké výšky, proto není potřeba žádat o povolení ke kácení dřevin.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

Stavba nemá nároky na zábory zemědělského půdního fondu ani pozemků určených k plnění funkce lesa.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Stavba bude dopravně obsluhovatelna napojením ze stávajících místních komunikací. Stavba bude připojena na stávající inženýrskou infrastrukturu pomocí přípojek. Technologická voda pro potřeby stavby bude dovážena v cisternách. Elektrická energie bude po dobu výstavby zajištěna mobilními elektrocentrálami.

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

Stavba nemá věcné ani časové vazby na podmiňující, vyvolané ani související investice.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY, ZÁKLADNÍ KAPACITY FUNKČNÍCH JEDNOTEK

Stavba bude využívána jako objekt trvalého bydlení.

Bytový dům má 12 jednotek pro bydlení – 4x 2+KK, 5x 3+KK, 1x 3+1, 2x 4+1.

B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

a) urbanismus (územní regulace, kompozice prostorového řešení)

Stavba je v souladu s územním plánem města Klatovy. Napojení na stávající dopravní infrastrukturu bude navrženo v severní části pozemku. Jižní část pozemku sousedí s místní komunikací. Východní strana pozemku sousedí s ornou půdou. Novostavba je umístěna do středu pozemku. Vchod a vjezd do budovy je navržen na severní straně objektu. Na severní straně objektu je navrženo 7 parkovacích stání + 1 ZTP parkovací stání, celkem tedy 8 parkovacích stání. Podél severní části budovy bude zřízen chodník.

b) architektonické řešení (kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení)

Dispoziční řešení je patrné z výkresové části. Půdorysný tvar novostavby je L. Jedná se o pětipodlažní objekt. V 5.NP se nachází pouze sklad, strojovna výtahu a východ na vegetační pochozí střechu. Půdorysný rozměr objektu je 42,02 x 19,38 m. Celková výška objektu je 20,76 m. Objekt je určen k trvalému bydlení. Celkem je v objektu 12 bytových jednotek. Objekt je podsklepený, v podsklepené části je navržena garáž pro 13 osobních automobilů a kotelna.

Objekt je založen na základových pasech ze ŽB. Svislý nosný systém je tvořen z keramických akustických bloků. Vodorovný systém je tvořen z filigránových desek s nadbetonávkou a výztuží. Zastřešení v 5.NP je provedeno jako jednoplášťová nepochozí střecha s kotvenou hydroizolační PVC folií. Nad 4.NP je provedena vegetační střecha

s extenzivními rostlinami a trávou. Na terasách bude betonová pochozí dlažba na výškově nastavitelných gumových terčících, pod nimi bude jednoplášťová střecha.

B.2.3 DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY

Netýká se.

B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Vstup a jiné průchozí části jsou přizpůsobené svým rozměrem pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Bezpečnost při užívání stavby bude zajištěna běžným prostředky pro tento typ staveb – protiskluzné dlažby atd.

B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ

a) stavební řešení

Stavba je pětipodlažní, zděná v systému POROTHERM. Zastřešení je jednoplášťové. Hlavní nosný konstrukční systém je z keramických bloků tl. 300 mm. Obvodový plášť je navržen z keramických bloků plněných vatou systému POROTHERM. Stropní konstrukce jsou tvořeny filigránovými deskami s nadbetonávkou a vyztužením kari sítěmi.

Úroveň podlahy +0,000 = 440,28 m n.m, B.p.v. Upravený terén je ve výšce původního terénu 2,75m pod úrovní podlahy v .1 NP.

b) konstrukční a materiálové řešení

Hrubé terénní úpravy

Ornice bude sejmuta v tloušťce cca 150 mm na celém pozemku a bude po stavebních úpravách použita zpět v rámci SO 03 – Sadové úpravy. Ornice bude uložena bez poplatku na mezideponii v místě staveniště. Před sejmutím ornice budou odstraněny náletové dřeviny a ekologicky zlikvidovány. V rámci sadových úprav po ukončení stavebních úprav se provede výsadba a osazení nových stromů a keřů.

Zemní práce

Po sejmutí ornice se provedou výkopy pro přípojky inženýrských sítí a 1.PP a výkopy pro základové konstrukce. Zemina a kamení vytěženy při výkopových pracích budou odvezeny na skládky.

Upravené plochy bude nutno provizorně odvodnit.

Založení objektu lze zařadit do jednoduchých staveb bez nutnosti speciálního opatření.

Základové konstrukce

Do vzniklých rýh po výkopových pracích bude zřízena štěrková vrstva frakce 0-63 tl. 200 mm a zhutněna na pevnost min. 65 Mpa. Po betonáži základových pasů bude zřízeno drenážní potrubí, drenážní potrubí z flexibilních trubek bude obaleno geotextilií a obsypáno propustnou vrstvou štěrku frakce 32-63. Následně bude drenážní potrubí zasypáno zhutněnou zeminou po vrstvách. Zemní pláš pod základovou deskou bude opatřena vrstvou geotextilie, která se zasype vrstvou štěrku frakce 0/32 tl. 400 mm a zhutněna na požadovanou pevnost min. 45 Mpa. Rozměry základových pasů jsou patrné ve výkresové části.

Základová spára se nachází v hloubce cca 2,2m pod terénem v únosné vrstvě a nezámrazné hloubce. Vnitřní stěny jsou založeny na pasu šířky 1,5 m. Základové pasy jsou tvořeny z betonu C25/30 XC2 vyztuženy ocelí B500B, betonování bude probíhat do bednění. Hladina podzemní vody neovlivňuje základy.

Izolace proti zemní vlhkosti a radonu

Izolace proti zemní vlhkosti bude provedena nad železobetonovou deskou a po obvodě objektu izolace vytažena nad úroveň terénu. Izolace je provedena z PE folie proti radonu a tlakové vodě

Nosné konstrukce svislé

Obvodové zdivo v patrech 1.NP a výše je navrženo z keramických bloků plněných vatou POROTHERM 44 T Profi tl. 440 mm. Z hlediska tepelné techniky tato cihla s tepelnou omítkou dosahuje vlastností vhodných pro pasivní domy. V 1.PP je obvodové zdivo navrženo z keramických bloků POROTHERM 40 tl. 400 mm s tepelnou izolací tl. 80 mm.

Vnitřní zdivo je navrženo v patrech 1.NP a výše z keramických bloků POROTHERM 30 AKU Z tl. 300 mm P15. V patře 1.PP je navržena nosná stěna z keramických bloků POROTHERM 30 P+D. Nad dveřními otvory a okenními otvory jsou navrženy typové překlady Porotherm viz výkresová dokumentace.

Nenosné konstrukce svislé

Příčky budou provedeny z keramických bloků Porotherm 14 PROFI DRYFIX tl. 140 mm a Porotherm 11,5 AKU tl. 115 mm. Příčky budou vyzdívány až po dokončení všech nosných konstrukcí. Vodorovná mezera mezi příčkou a stropem bude vyplněna akustickou PUR pěnou

Vodorovné nosné konstrukce

Nosné konstrukce tvoří předpjaté filigránové desky tl. 60 mm s betonovou nadbetonávkou vyztuženou kari sítěmi, tloušťky desek jsou posouzeny ve statické části této PD. Průměrná tloušťka stropní desky je 250 mm. Panely budou pokládány do maltového lože tl. 10 mm z MC 10. Délky desek jsou ve výkresové části.

V obvodové stěně budou zřízeny ŽB ztužující věnce z betonu C25/30 a betonářské ocele B500B, které budou provázány se stropní deskou a zabetonovány se stropní deskou.

Průvlaky

Průvlaky budou navrženy v místě nad komunikací v 1.PP a pak také v každém patře kvůli lepšímu roznesení zatížení od vyšších pater. Každý průvlak je dlouhý 6,5 m a jeho rozměry jsou: šířka 0,3 m a výška 0,8 m. Průvlaky budou osazeny na ŽB stěnový pilíř délky

500 mm do lože tl. 10 mm z MC 10. Třída betonu použitá pro průvlaky je C30/37 XC1 vyztužená ocelí B500B. Na tyto průvlaky budou uloženy nosné stěny a stropní deska.

Schodiště

Schodiště je navrženo z prefabrikovaných dílců uložených na mezipodestu, která bude zřízena z filigránové desky s nadbetonávkou a vyztužení tl. 150 mm a podestu, která je také filigránová deska s nadbetonávkou a vyztuží tl. 250 mm. Konstrukční výška schodiště je různá viz výkresová část – řez B-B'. Návrh stupňů je přiložen v příloze této PD. Šířka schodišťového ramena je 1,5 m, délka schodišťového ramene je závislá na konstrukční výšce. Schodiště bude opatřeno montovaným zábradlím. Povrch schodiště je opatřen keramickým obkladem. Schodiště bude uloženo na stropní desku přes ozub. Schodiště bude odděleno od stropní konstrukce trvale pružným tmelem zabraňujícím šíření hluku a uloženo na pryžové podložky.

Střešní konstrukce

Střešní konstrukce jsou navrženy jako jednoplášťové střechy. Nad 5.NP je navržena nepochozí střecha s kotvenými PVC foliemi, spádové vrstva u této střešní konstrukce je tvořena spádovými klíny z tepelné izolace EPS 100 S se spádem desky 2%. Skladba této střechy je uvedena v příloze a projektové dokumentaci. Odvodnění této střešní konstrukce je zřízeno pomocí jednoho vtoku o průměru DN125 a v atice bude zřízen bezpečnostní přepad, který ústí na prostor s vegetační střechou.

Střešní konstrukce nad 4.NP je tvořena jednoplášťovou vegetační střechou s extenzivní zelení. Spádové vrstva na této střešní konstrukci je tvořena z ŽB vrstvy. Vegetační vrstva bude srovnána do roviny. Na této střeše bude docházet k odtoku vody skrz vegetační vrstvu do speciální nopové folie s perforací, která zaručí, že vegetační vrstva nebude vysychat a zároveň se zde nebude vyskytovat příliš velké množství vody. Následně bude voda z nopové folie odvedena pomocí hydroizolace do systémových vpustí pro vegetační střechy. Celkem jsou navrženy 2 vpusti o průměru DN 125. Skladba této střešní konstrukce je uvedena v příloze a v projektové dokumentaci

Terasy jsou navrženy jako jednoplášťové pochozí střechy s betonovou dlažbou uloženou na gumových výškově nastavitelných terčících. Sklon střešní konstrukce je tvořen spádovým polystyrenem o spádu 1%. Betonová dlažba bude srovnána pomocí gumových terčičků do roviny. Terasy jsou odvodněny pomocí systémové vpusti o průměru DN 125

Výtah

Výtah bude systémový od firmy VÝTAHY VOTO. Specifikace výtahu je – osobní hydraulický výtah typ V. s automatickými teleskopickými dveřmi a se strojovnou v 5.NP. Výtah bude průchozí v mezipatře mezi 1.PP a 1.NP, kde je vstup do budovy. Rozměry kabiny výtahu je 1100x2100. Nosnost výtahu je 1000 kg a kapacita je 13 osob, dveře výtahu mají rozměr 900x2000. Šachta výtahu je navržena jako železobetonová tloušťky 200 mm z betonu s vykázanou hmotností min. 480 kg/m². Vybavení výtahu a projektové dokumentace bude zpracována firmou VÝTAHY VOTO.

Prostupy v konstrukcích

V prostupech mezi patry bude systémová požární ucpávka. Prostupy budou řešeny jako požární a vodotěsné.

Podlahy

Podlahy v obyvatelných místnostech budou navrženy jako akustické pomocí kročejové izolace EPS. Povrch podlahy bude různý dle typu místnosti viz projektová dokumentace. Konstrukce podlah bude dilatována. Dilatace bude prováděna prořezem a vložením pružného pásu

Podlaha v garážích bude navržena jako drátkobetonová vrstva s nátěrem (epoxidová stěrka) a dilatována po maximálně 6m prořezem a vyplněna pružným materiálem.

Balkonové konstrukce

Balkonové konstrukce budou odděleny od střešní konstrukce pomocí systémových ISO nosníků (např. HALFEN). Balkonová konstrukce bude mít povrch z keramické venkovní dlažby. Sklon balkonové konstrukce bude 1% od obvodové zdi. Skladba balkonové konstrukce viz příloha a projektové dokumentace.

Zámečnické a klempířské prvky

V budově budou osazeny ocelové zábradlí chráněné nátěrem. Atika bude ochráněna ocelovou stříškou s nátěrem proti rezu. Zábradlí na terasách a balkonech bude zřízeno z nerezového materiálu odolného proti povětrnostním vlivům, toto zábradlí bude kotveno do stropní desky (v případě balkonu) případně do atiky (v případě terasy). Kotvení bude pomocí šroubů. Tento spoj bude ochráněn proti kapající kapalině klempířskou lištou, která bude přesahovat přes spoj. Klempířské prvky u oken a jiných otvorů budou z plechu minimální tloušťky 0,7mm, který odolá povětrnostním vlivům. Spáry u klempířských prvků budou vyplněny tmelem.

Výplně otvorů

Okna a dveře jsou navrženy jako plastová od společnosti VEKRA.

Okno bude Vekra PREMIUM EVO s koeficientem prostupu tepla $U = 0,70 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

Vnitřní dveře budou dřevotřískové do obložkových zárubní.

U bytových kójí a technických místností budou dveře v dolní části s mřížkami pro prostup vzduchu a osazeny do ocelových zárubní.

Vstupní dveře budou plastová s koeficientem prostupu tepla $U = 0,93 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

Vrata do garáže budou sekční garážová vrata od společnosti LOMAX s koeficientem prostupu tepla $U = 1,22 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ o rozměru 5,3m x 2,9 m

U veškerých otvorů bude strana zateplena vrstvou tepelné izolace tl. 50 mm.

Veškeré otvory budou prováděny dle ČSN a řádně utěsněny.

Okenní otvory budou uvnitř osazeny systémovým plastovým parapetem.

Tepelné izolace

U stěn, které samy o sobě nesplňují požadavky na pasivní domy je navržena tepelná izolace tl. 180 mm viz projektová dokumentace a příloha. Jako izolace stěn bude použit materiál polystyren EPS GREYWALL PLUS od společnosti ISOVER.

Střechy budou provedeny z pěnového polystyrenu EPS 100S a ze spádových klínu se spádem 1%.

U terasových střechech bude v podhledu pod těmito střechechmi použita jako tepelná izolace minerální vata v celkové tloušťce 200 mm.

Podlaha na terénu bude zateplena pomocí desek EPS 200S v tloušťce 80 mm.

Přesné skladby jsou rozepsány v příloze

Zvukové izolace

V každé podlaze je navržena kročejová izolace EPS polystyren tloušťky 20 mm.

Omítky a malby

Všechny omítky jsou provedeny z omítek od společnosti Baunit, tyto omítky budou následně opatřeny barvou. Barvu i typ určí investor. Barvy musejí být otěruvzdorné.

Obklady a dlažby

V koupelnách, WC, na chodbách je navržen povrch z keramické dlažby s protiskluzovým opatřením. Koupelny a WC budou obloženy keramickým obkladem až do výšky podhledu (dle světlé výšky místností).

Podhledy

Pod stropní deskou bude zavěšen sádrokartonový podhled pro snížení světlé výšky místnosti a pro zakrytí technických trubek a kabelů. Typ sádrokartonu bude odpovídat místnosti, ve které bude osazen – v koupelně a WC bude sádrokarton impregnovaný (nenasákavý), v kuchyni bude nehořlavý atd.

c) mechanická odolnost a stabilita

Všechny nosné konstrukce byly navrženy na základě statických výpočtů dle ČSN EN. Konstrukce jsou navrženy na mezní stavy únosnosti a použitelnosti.

Stavba je navržena na návrhovou životnost 50 let

B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

a) technické řešení

Kanalizace

Dešťová kanalizace z plochých střechech je svedena do podzemního podlaží pomocí svislých svodů, následně je napojena do dešťové kanalizace, která je napojena na veřejný řad. V patrech 1. NP a výše jsou svody vedeny v obezděných šachtách. V patře 1. PP je dešťová kanalizace vedena pod stropem a je volně přístupná.

Splašková kanalizace je vedena ve svislých obezděných šachtách. Šachty jsou vyvedeny na střechech, kde jsou ukončeny systémovou větrací hlavicí. Na kanalizace v garáži bude osazen odlučovač ropných látek. Splašková kanalizace je v 1.PP vedena pod stropem a je volně přístupná, následně je napojena na veřejný řad mimo budovu.

V každém patře jsou šachty opatřeny revizním otvorem.

Šachty jsou řešeny protipožární výplní.

Vodovod

Vnitřní rozvody teplé a studené vody budou vedeny v instalačních šachtách. Vodorovné rozvody k zařizovacím předmětům jsou řešeny pomocí sádkartonových předstěn, popřípadě jsou uloženy do příček. Vnitřní rozvod studené vody bude připojen na nově vybudovanou vodovodní přípojku, která bude připojena na hlavní vodovodní řad.

Teplá voda bude rozvedena po domě pomocí svislých šachet. O výrobu teplé vody se bude starat kotel umístěný v 1.PP. Teplá voda bude mít cirkulační okruh.

Elektrina

Novostavba bude napojena na veřejnou síť NN. Vnitřní rozvody budou vedeny v podhledu a pod omítkou.

Vzduchotechnika

Větrání pomocí VZT bude navrženo tam, kde není přirozené větrání, například v koupelně a na WC. Dále bude VZT navržena v garážích pro odvod zplodin. Projektová dokumentace VZT není předmětem této práce.

Vytápění

Není řešeno kvůli rozsáhlosti BP

b) výčet technických a technologických zařízení

Sekční vrata

Sekční vrata jsou navržena od firmy LOMAX

Vzduchotechnika

Odlučovač ropných látek

bude napojen na odvodňovací žlab v 1.PP

B.2.8 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Posouzena pouze chráněná úniková cesta.

B.2.9 ZÁSADY HOSPODAŘENÍ S ENERGIEMI, KRITÉRIA TEPELNĚ TECHNICKÉHO HODNOCENÍ

Není zpracováno kvůli rozsáhlosti bakalářské práce

B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ, zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Není zpracováno kvůli rozsáhlosti bakalářské práce.

B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ, pronikání radonu z podloží, bludné proudy, seizmicita, hluk, protipovodňová opatření apod.

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Ochrana je zajištěna dostatečnou hydroizolací

b) ochrana před bludnými proudy

Netýká se.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Netýká se.

d) ochrana před hlukem

Netýká se.

e) protipovodňová opatření

Nejsou zřizována. Pozemek není v zátopové oblasti.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) napojovací místa technické infrastruktury, přeložky

Objekt bude napojen na inženýrské sítě potřebné pro provoz – voda, plyn, elektřina, kanalizace

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Orientační rozměry a délky jednotlivých vedení jsou zobrazeny v situaci.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) popis dopravního řešení

Stavba se napojí na stávající komunikaci, která slouží, jako obslužná k sousednímu domu v severní části pozemku viz situace. Příjezdová cesta je navržena jako asfaltová o šířkovém uspořádání 6 m.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Území je napojeno v severní části pozemku na stávající místní komunikaci, která ústí na hlavní silnici.

c) doprava v klidu

Před budovou je navrženo 8 parkovacích stání o rozměru 2,5*5m a 3,5 * 5m pro ZTP.

Strana 12 (celkem 18)

d) pěší a cyklistické stezky

Podél severní stěny objektu je navržen chodník, cyklistické stezky nejsou navrženy.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

a) terénní úpravy

Pozemek je mírně svahován k jihu. Po dokončení stavby bude upravený terén vyrovnán na výšku původního terénu. Sklon pozemku tedy změněn nebude.

b) použité vegetační prvky

Po dokončení stavebních prací budou nezpevněné plochy znovu ozeleněny a v jižní části pozemku je možné osadit nízké stromy a keře. Bude řešeno s investorem v samostatné projektové dokumentaci sadových úprav.

c) biotechnická opatření

Nejsou navrhována.

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

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

Stavba celkově negativně neovlivní životní prostředí, pouze dojde dočasně ke zhoršení stávajícího životního prostředí během stavby. Tyto vlivy budou omezeny na minimum zhotovitelem stavby při dodržování bezpečnostních a hygienických vyhlášek a norem, omezením hluku, prašnosti apod.

Odpady budou tříděny a likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. A jeho následujících změn a doplňků. Při provádění stavby budou respektovány všechny požadavky veřejnoprávních orgánů, ČSN a vyhlášek týkajících se životního prostředí.

Stavba celkově neovlivní negativně životní prostředí, pouze dojde dočasně ke zhoršení stávajícího životního prostředí. Tyto vlivy budou omezeny na minimum zhotovitelem stavby při dodržování následujících pokynů:

- a) Prašnost bude eliminována kropením a při převozu sypkých hmot bude používána plachta. Při dopravě stavební suti rovněž. Práce těžkých strojů nutno omezit na nezbytně nutnou dobu, motory při provozu neodkrývat a nenechávat běžet v době mimo pracovní výkon. Při pracovním nasazení stavebních strojů a vozidel dbát na jejich technický stav a to jak z hlediska min. hlučnosti, tak i úniku ropných látek a olejů.
- b) Čištění vozovek musí být organizováno se zřetelem na druh znečištění. Při provádění zemních prací je nutné denní splachování kropičkou a zároveň zajišťovat čištění kol.

- c) Omezit případně krátkodobé přerušení dodávek el. energie, vody a plynu při přepojování rozvodů (včas ohlásit požadované omezení případně přerušení odběratelům).

Omezení těchto negativních vlivů je plně na organizaci výstavby a dodržování schválených pracovních postupů.

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

Stavba nebude mít žádný vliv na krajinu ani přírodu. Ekologické funkce a vazby v krajině nebudou nijak ovlivněny.

c) vliv na soustavu chráněných území natura 2000

Navrhovaná stavba nemá vliv na soustavu chráněných území natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Netýká se.

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

Pozemek se nenachází v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu. Ochranná pásma inženýrských sítí budou dodržena.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Stavba vzhledem ke svému charakteru nevyžaduje posouzení z hlediska ochrany obyvatelstva.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

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

Potřeby a spotřeby rozhodujících médií nejsou vzhledem k rozsahu práce řešeny.

b) odvodnění staveniště

V rámci provádění stavby bude při případném výskytu srážkových vod v prostoru výkopu prováděno jejich čerpání mimo pracovní prostor.

c) nápojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na stávající dopravní infrastrukturu. Žádné provizorní komunikace nebudou zřizovány.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Provádění navrhované stavby bude mít při svém provádění negativní vliv na okolní pozemky. Jedná se o narušení stávajících travnatých ploch, zatížení hlukem od pohybu stavební strojů a mechanizace.

Tyto negativní vlivy budou omezeny důsledným dodržováním zásad organizace výstavby, dopravně inženýrských opatření a souvisejících vyhlášek o životním prostředí.

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

Není nutná ochrana okolí staveniště. Při stavbě nevznikají požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Navrhovaná stavba bude vybavena 1x staveništní buňkou, 1x mobilním WC. Toto zařízení bude po dobu výstavby umístěno na pozemku.

Po dokončení stavby bude zařízení stavby kompletně odstraněno a bude provedeno ohumusování a osetí stávajících travnatých ploch narušených výstavbou.

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

V souladu s ustanovením zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech v platném znění platí povinnost zhotovitele díla doložit doklady o zneškodnění veškerých vzniklých odpadů a to pouze prostřednictvím oprávněných fyzických nebo právnických osob. Roztříděné stavební odpady budou odváženy na veřejnou skládku, dle určení investora. K znečištění prašností, hlukem, či skladováním materiálu dojde pouze po dobu výstavby.

Při realizaci stavby budou produkovány dále uvedené druhy a množství odpadů zařazených dle Katalogu odpadů (vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb. ve znění vyhlášky MŽP č. 503/2004 Sb.). Původce, v tomto případě stavební firma provádějící výstavbu areálu, musí zajistit jejich další využití, příp. odstranění.

Odpady budou tříděny a likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. Likvidaci odpadů kategorie nebezpečných, bude provádět oprávněná osoba oprávněná k nakládání s nimi na základě smlouvy, likvidace odpadů kategorie ostatních bude zajištěna odvozem na skládku, popř. budou využity jako druhotná surovina s uložením na skládku provozovatele sběru a výkupu odpadů.

Tabulka předpokládané produkce odpadů v době výstavby a způsoby nakládání s nimi.

Číslo odpadu	Název odpadu	Kat. odpadu	Způsob nakládání s odpadem
15 01 02	Papírové a lepenkové obaly	O	recyklace, využití
15 01 02	Plastové obaly	O	recyklace, využití
17 01 01	Beton	O	recyklace, využití
17 01 02	Cihly	O	recyklace, využití
17 02 01	Dřevo	O	energetické využití

17 02 03	Plasty	O	separace, materiálové využití
17 04 05	Železo a ocel, litina	O	recyklace
17 04 11	Kabely neuv. pod č. 17 04 10	O	recyklace
17 06 04	Izolační materiály	O	odstranění skládkováním
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad (smýcení dřevin)	O	kompostování

Výkopová zemina ani ornice nejsou odpady ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění.

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

Přebytek zemních prací bude deponován v místě stavby případně bude ihned vyvážen na určenou skládku.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

Při provádění stavby budou respektovány všechny požadavky veřejnoprávních orgánů, ČSN a vyhlášek týkajících se životního prostředí.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Stavba bude po dobu své realizace minimálně omezovat provoz na veřejných komunikacích a cestách. Staveniště bude umístěno tak, aby umožňovalo průjezd vozidel v pruhu min. 2,75 m.

Při provádění stavby je zhotovitel povinen zajistit provoz na staveništi podle zak. č. 309/2006 Sb a NV č. 591/2006.

Stavba bude prováděna zcela běžnými prostředky, mechanismy a technologiemi, přičemž technické provedení vč. použitých mechanismů a zařízení staveniště je pouze možné a nezávazné (existuje mnoho variant též v závislosti na vybavení budoucího dodavatele stavby). Dodavatel stavby musí respektovat hranice staveniště (určené investorem při předání staveniště). Při výkonu prací na stavbě je zhotovitel povinný zajistit bezpečný pohyb osob v místech staveniště. Navrhovaná stavba vyžaduje vzhledem ke své složitosti koordinátora stavby.

Problematicke bezpečnosti práce při výstavbě je věnována řada právních předpisů ČR, českých technických či evropských norem, které musí být při realizaci této akce dodržovány. Tyto předpisy a normy jsou uvedeny v následujícím přehledu.

- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon České národní rady č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění zákona č. 132/2000 Sb. a zákona č. 1000/2001 Sb.
- Nařízení vlády č. 170/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení, ve znění pozdějších předpisů

- Nařízení vlády č. 172/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné pomůcky, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 176/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 178/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 110/1975 Sb., o evidenci a registraci pracovních úrazů a o hlášení provozních nehod (havárií) a poruch technických zařízení, ve znění vyhlášky č. 274/1990 Sb.
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 97/1982 Sb., vyhlášky č. 551/1990 Sb. a ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 553/1990 Sb. a ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění vyhlášky č. 207/1991 Sb. a ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 18/1987 Sb., kterou se stanoví požadavky na ochranu před výbuchy hořlavých plynů a par.
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí ČR č. 117/1997 Sb., kterou se stanovují emisní limity a další podmínky provozování stacionárních zdrojů znečišťování a ochrany ovzduší, ve znění vyhlášky č. 97/2000 Sb.

Dodavatelé jsou povinni zajistit včasné a pravidelné školení BOZP svých pracovníků. Zejména se jedná o práce betonářské, železářské, vazačské, zemní práce, obsluhu stavebních mechanismů, montážní práce, práce ve výškách a práce s plamenem a elektrickým proudem.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavba svým charakterem vylučuje užívání osobami s tělesným či zrakovým postižením.

l) zásady pro dopravní inženýrská opatření

DIO bude opatřeno na vjezdu a výjezdu ze staveniště. Jiná dopravní inženýrská opatření se nepředpokládají.

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

Při provádění stavby je zhotovitel povinen zajistit provoz na staveništi podle zak. č. 309/2006 Sb a NV č. 591/2006. Stavba bude prováděna zcela běžnými prostředky, mechanismy a technologiemi, přičemž technické provedení vč. použitých mechanismů a zařízení staveniště je pouze možné a nezávazné (existuje mnoho variant též v závislosti na vybavení budoucího dodavatele stavby). Dodavatel stavby musí respektovat hranice staveniště (určené investorem při předání staveniště), vjezd na pozemek, napojovací místa.

Stávající zeleň bude v případě pohybu stavebních strojů nebo skládky materiálů v její blízkosti nutné ochránit. Výkopový materiál bude přímo odvážen, nebo ukládán na mezideponii určenou investorem stavby. Na staveništi bude zajištěna vodorovná doprava běžnými dopravními prostředky.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládaný termín zahájení stavby určí investor.

Předpokládaný termín dokončení stavby je: 14 měsíců od předání staveniště.

C **Situační výkresy**

dle přílohy č. 5 k vyhlášce č.499/2006 Sb. zákonů č. 62/2013

Akce: Terasový bytový dům
Plánické předměstí
Klatovy, parcelní číslo 3179/46

Stupeň PD: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Strana 1 (celkem 3)

OBSAH:

C	SITUAČNÍ VÝKRESY	1
C.1	SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ.....	3
C.2	CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES STAVBY	3
C.3	KOORDINAČNÍ SITUACE	3
C.4	KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	3
C.5	SPECIÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRESY	3

C.1 SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

Viz výkresová část

C.2 CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES STAVBY

Viz výkresová část

C.3 KOORDINAČNÍ SITUACE

Viz výkresová část

C.4 KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES

Viz výkresová část

C.5 SPECIÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRESY

Není součástí PD

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

dle přílohy č. 5 k vyhlášce č.499/2006 Sb. zákonů č. 62/2013

Akce: Terasový bytový dům
Plánické předměstí
Klatovy, parcelní číslo 3179/46

Stupeň PD: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Strana 1 (celkem 9)

OBSAH:

D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	1
D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU	3
D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ.....	3
a) technická zpráva.....	3
b) výkresová část.....	5
D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....	6
a) technická zpráva.....	6
b) výkresová část.....	8
c) statické posouzení.....	8
d) plán kontroly spolehlivosti konstrukcí.....	8
D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTÍ ŘEŠENÍ.....	8
D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB.....	8
D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	9

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

a) technická zpráva

Architektonické řešení

Objekt má zastavěnou plochu 646 m². Půdorysný tvar je L. Budova je pětipatrová, z toho čtyři patra jsou obytná. Celkový počet bytových jednotek je 12. Celková výška stavby je 20,76 m. Půdorysný rozměr objektu je 42,02 x 19,38 m. V podzemním podlaží se nachází kotelna a garáže s celkovou kapacitou 13 parkovacích stání. Vjezd do garáží se nachází v severovýchodním rohu budovy, kde je napojen na nově zbudovanou komunikaci. Vchod do budovy je severozápadním rohu budovy orientován směrem na východ. Vchod budovy je veden přes zádveří s dopisními schránkami přístupnými z vnějšku budovy. Vchod do budovy je řešen plastovými dveřmi o dostatečné šířce 1250 mm. Přes zádveří se pokračuje stejně širokými dveřmi na mezipodestu šířky 2000 mm mezi 1.PP a 1.NP, ze které je veden přístup po schodišti do 1.PP a do 1.NP přes prefabrikované schodiště šířky 1500 mm. Dále je možné použít výtah, který má na této mezipodestě vstup. Výtah má dostatečnou kapacitu 13 osob a rozměr kabiny je 1100 x 2100 mm. Další vedlejší vstup do objektu je umístěn vedle vjezdu do garáží, tento vstup je propojen s hlavním vstupem pomocí chodníku o šířce 1,85 m. Vedlejší vstup má rozměr dveří stejný jako hlavní vstup, tedy šířku 1250 mm.

Konstrukční systém stavby je příčný zděný z keramických bloků firmy Porotherm. Mezi nosnými stěnami jsou filigránové desky tloušťky 60 mm s nadbetonávkou vyztuženou kari sítěmi. Objekt je zastřešen pomocí jednoplašťový střech s různým finálním povrchem, skladba střech je specifikována v příloze.

Venkovní finální vrstva fasády bude opatřena nátěrovou pastózní omítkou např. Baumit Silikon Top. Barva nátěrové hmoty bude modrá, bílá a v 1.PP šedá. Výplně otvorů budou řešeny plastovými okny a dveřmi od společnosti Vekra. Barevné řešení oken a dveří bude ladit fasádě. Okna jsou pravidelně rozmístěna a mají převážně stejný rozměr. Pozemek nebude ohraničen oplocením.

Dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby

Dispoziční a provozní řešení bylo navrženo dle platných norem ČSN, konkrétně ČSN 73 4301 Obytné budovy, ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel. Vedle schodišťového prostoru a výtahu se nachází kolárna a bytové kóje. Podesty v patrech jsou navrženy s dostatečnou šířkou pro manipulaci kočárků a kol.

Vstup a vnitřní otvory jsou přizpůsobeny svým rozměrem osobám se sníženou schopností pohybu a orientace. Avšak bytové jednotky se při případném zájmu osob se sníženou schopností pohybu a orientace musí přizpůsobit. Koupelna s WC by se sloučily, aby byl v prostoru umožněn pohyb, otáčení a jiná manipulace s invalidním vozíkem. V potřebných místech by se osadila madla pro zpříjemnění a pohodu. Veškeré interiérové dveře by byly zvětšeny na šířku 900 mm. Všechna patra jsou bezbariérově přístupná přes výtah. V podzemních garážích by se 2 parkovací stání nejbližší výtahu změnila na jedno stání

pro ZTP. Počet parkovacích stání by v tomto případě byl snížen na celkový počet 12 parkovacích stání, což je stále dostatečná kapacita.

Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Stavební objekt je založen na základových pasech z železobetonu. Úroveň podlahy +0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. Upravený terén bude po dokončení stavebních prací navržen na výšku původního terénu. Upravený terén je 2,75 m pod úrovní podlahy 1.NP.

Konstrukční systém je příčný stěnový z keramických bloků firmy Porotherm tloušťky 300 mm. Obvodové zdivo tvoří převážně keramický blok plněný vatou firmy Porotherm tloušťky 440 mm. Objekt je pětipodlažní s jedním podzemním podlažím. V objektu jsou navrženy průvlaky v každém patře, které pomáhají snižovat zatížení na průvlak v 1.PP, který je navržen nad garážovou komunikací. Tyto průvlaky jsou uloženy na železobetonový stěnový pilíř délky 500 mm do lože tloušťky 10 mm z MC 10. Obvodové zdivo u teras a v 1.PP je zatepleno zateplovacím systémem tak aby splňovaly požadavky na prostup tepla pro pasivní domy.

Stropní konstrukce tvoří filigránové desky tloušťky 60 mm, které jsou s nadbetonávkou vyztuženou kari sítí. Tloušťka výsledné stropní desky je převážně 250 mm.

Pro zastřešení budovy jsou použity jednoplášťové střechy s různou povrchovou úpravou a skladbou dle místa určení. Nad 5.NP je nepochozí střecha s kotvenými PVC foliemi. Nad 4.NP je vegetační střecha. V případě teras se jedná o jednoplášťovou střechu ve spádu s betonovými dlaždicemi uloženými na gumových výškově nastavitelných terčících, sklon betonových dlaždic je díky výškové úpravě 0%, sklon spádové vrstvy je 1%.

Stavební fyzika – tepelná technika

V příloze této práce je posouzení všech konstrukcí na prostup tepla. Konstrukce byly navrženy dle ČSN 73 0540 Stavební fyzika – tepelná technika na hodnoty pro pasivní domy.

Tepelná technika není vzhledem k rozsahu práce dále řešena.

Osvětlení

Osvětlení bude zajištěno kombinací denního a umělého osvětlení. Všechny pobytové místnosti jsou osvětleny okny. Schodiště i podesty jsou také osvětleny okny.

Posouzení a návrh umělého osvětlení není součástí této práce.

Oslunění

Bytový dům má navržené veškeré obytné místnosti směřovány na jih, východ a západ. Terasy jsou orientovány směrem na východ a jih.

Posouzení osvětlení není součástí práce.

Akustika / hluk, vibrace

V příloze této práce je posouzena akustika obytných částí – nosná stěna mezi byty, stěna mezi byty a chodbou.

V podlahách je navržena kročejová izolace EPS polystyrenem např. ISOVER Rigofloor 4000

Posouzení další akustiky / vibrací a hluku není součástí práce.

Výpis použitých norem

ČSN 73 0540 Stavební fyzika – tepelná technika

ČSN 73 4301 Obytné budovy

ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel

ČSN EN 1991 – EUROKÓD 1 – Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1996 – EUROKÓD 6 – Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1992 – EUROKÓD 2 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1997 – EUROKÓD 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN 73 0532 - Akustika

b) výkresová část

D.1.1.1 – Půdorys základů

D.1.1.2 – Půdorys 1.PP

D.1.1.3 – Půdorys 1.NP

D.1.1.4 – Půdorys 2.NP

D.1.1.5 – Půdorys 3.NP

D.1.1.6 – Půdorys 4.NP

D.1.1.7 – Půdorys 5.NP

D.1.1.8 – Výkres stropu nad 1.PP

D.1.1.9 – Výkres stropu nad 1.NP

D.1.1.10 – Výkres stropu nad 2.NP

D.1.1.11 – Výkres stropu nad 3.NP

D.1.1.12 – Výkres stropu a střechy nad 4.NP

D.1.1.13 – Výkres stropu(střechy) nad 5.NP

D.1.1.14 – Půdorys střech

D.1.1.15 – ŘEZ A-A

D.1.1.16 – ŘEZ B-B, ŘEZ C-C

D.1.1.17 – PŮDORYS TZB V 1.PP

D.1.1.18 – POHLED JIŽNÍ

D.1.1.19 – POHLED SEVERNÍ

D.1.1.20 – POHLED ZÁPADNÍ, VÝCHODNÍ

D.1.1.21 – VIZUALIZACE

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

a) technická zpráva

Popis navrženého konstrukčního systému stavby, navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Konstrukční systém je svislý stěnový z keramických bloků tloušťky 300 mm firmy Porotherm uložený na železobetonových základových pasech šířky 1,5 m. Obvodové nosné stěny jsou z keramických bloků plněných vatou tloušťky 440 mm firmy Porotherm uložených na železobetonových základových pasech šířky 1 m.

Do rýh po výkopových pracích bude zřízena štěrková vrstva frakce 0-63 tl. 200 mm a zhutněna na pevnost min. 65 Mpa. Základová spára se nachází v hloubce cca 2,2m pod terénem v únosné vrstvě a nezámrazné hloubce. Základové pasy jsou tvořeny z betonu C25/30 XC2 vyztuženy ocelí B500B, betonování bude probíhat do bednění. Hladina podzemní vody neovlivňuje základy. Na základy bude položena vyztužená základová deska tloušťky 400 mm s podkladním betonem tloušťky 100 mm. Pod podkladním betonem bude položena zhutněná štěrková vrstva frakce 0/32 s pevností min. 45 Mpa, která bude oddělena od zemní pláně geotextilií.

Obvodové zdivo v patrech 1.NP a výše je navrženo z keramických bloků plněných vatou POROTHERM 44 T Profi tl. 440 mm. Z hlediska tepelné techniky tato cihla s tepelnou omítkou dosahuje vlastností vhodných pro pasivní domy. V 1.PP je obvodové zdivo navrženo z keramických bloků POROTHERM 40 tl. 400 mm s tepelnou izolací tl. 80 mm.

Vnitřní nosné zdivo je navrženo v patrech 1.NP a výše z keramických bloků POROTHERM 30 AKU Z tl. 300 mm P15. V patře 1.PP je navržena nosná stěna z keramických bloků POROTHERM 30 P+D. Nad dveřními otvory a okenními otvory jsou navrženy typové překlady Porotherm viz výkresová dokumentace.

Vodorovné nosné konstrukce tvoří předpjaté filigránové desky tl. 60 mm s betonovou nadbetonávkou vyztuženou kari sítěmi, tloušťky desek jsou posouzeny ve statické části této PD. Průměrná tloušťka stropní desky je 250 mm. Panely budou pokládány do maltového lože tl. 10 mm z MC 10. Délky desek jsou ve výkresové části.

V obvodové stěně budou zřízeny ŽB ztužující věnce z betonu C25/30 a betonářské ocele B500B, které budou provázány se stropní deskou a zabetonovány se stropní deskou.

Průvlaky budou navrženy v místě nad komunikací v 1.PP a pak také v každém patře kvůli lepšímu roznesení zatížení od vyšších pater. Každý průvlak je dlouhý 6,5 m a jeho rozměry jsou: šířka 0,3 m a výška 0,8 m. Průvlaky budou osazeny na ŽB stěnový pilíř délky 500 mm do lože tl. 10 mm z MC 10. Třída betonu použitá pro průvlaky je C30/37 XC1 vyztužená ocelí B500B. Na tyto průvlaky budou uloženy nosné stěny a stropní deska.

Překlady nad okenními otvory jsou typové od výrobce Porotherm. Překlad nad vjezdem do garáže je také typový od výrobce Porotherm. Podrobný popis překladů a jejich délka jsou specifikovány v jednotlivých půdorysech.

Schodiště je navrženo z prefabrikovaných dílců uložených na mezipodestu, která bude zřízena z filigránové desky s nadbetonávkou a vyztužení tl. 150 mm a podestu, která je také filigránová deska s nadbetonávkou a vyztuží tl. 250 mm. Konstrukční výška schodiště je

ruzná viz výkresová část – řez B-B'. Návrh stupňů je přiložen v příloze této PD. Šířka schodišťového ramena je 1,5 m, délka schodišťového ramene je závislá na konstrukční výšce. Schodiště bude opatřeno montovaným zábradlím. Povrch schodiště je opatřen keramickým obkladem. Schodiště bude uloženo na stropní desku přes ozub. Schodiště bude odděleno od stropní konstrukce trvale pružným tmelem zabraňujícím šíření hluku a uloženo na pryžové podložky.

Střešní konstrukce jsou navrženy jako jednoplášťové střechy. Nad 5.NP je navržena nepochozí střecha s kotvenými PVC foliemi, spádové vrstva u této střešní konstrukce je tvořena spádovými klíny z tepelné izolace EPS 100 S se spádem desky 2%. Skladba této střechy je uvedena v příloze a projektové dokumentaci. Odvodnění této střešní konstrukce je zřízeno pomocí jednoho vtoku o průměru DN125 a v atice bude zřízen bezpečnostní přepad, který ústí na prostor s vegetační střechou.

Střešní konstrukce nad 4.NP je tvořena jednoplášťovou vegetační střechou s extenzivní zelení. Spádové vrstva na této střešní konstrukci je tvořena z ŽB vrstvy. Vegetační vrstva bude srovnána do roviny. Na této střeše bude docházet k odtoku vody skrz vegetační vrstvu do speciální nopové folie s perforací, která zaručí, že vegetační vrstva nebude vysychat a zároveň se zde nebude vyskytovat příliš velké množství vody. Následně bude voda z nopové folie odvedena pomocí hydroizolace do systémových vpustí pro vegetační střechy. Celkem jsou navrženy 2 vpusti o průměru DN 125. Skladba této střešní konstrukce je uvedena v příloze a v projektové dokumentaci

Terasy jsou navrženy jako jednoplášťové pochozí střechy s betonovou dlažbou uloženou na gumových výškově nastavitelných terčících. Sklon střešní konstrukce je tvořen spádovým polystyrenem o spádu 1%. Betonová dlažba bude srovnána pomocí gumových terčků do roviny. Terasy jsou odvodněny pomocí systémové vpusti o průměru DN 125.

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Stálé zatížení je podrobně vysáno v příloze této práce.

Užitné zatížení:

Konstrukce	Kategorie	Zatížení
Stropní konstrukce	A – obytné plochy a plochy pro domácí činnosti	1,5
Garáže	F – dopravní a parkovací stání pro lehká vozidla	2,5
Střechy	H – střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	0,75
	I – střechy přístupné (pochůzné) s užíváním podle kategorie A	1,5
Schodiště	A – obytné plochy a plochy pro domácí činnosti	3
Balkony	A – obytné plochy a plochy pro domácí činnosti	3

Klimatické zatížení:

Sníh - Klatovy – dle digitální mapy sněhových oblastí: → $s_k = 0,77 \text{ kPa}$

Vítr - Klatovy – II. **Větrová oblast**: → Výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$

Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů

Stavba neobsahuje zvláštní, neobvyklé konstrukce nebo technologické postupy.

Zajištění stavební jámy

Stavební jáma bude zajištěna proti sesuvům.

Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

V průběhu výstavby je nutno dodržovat veškeré postupy dle výrobců materiálů a platných norem ČSN. Dále je nutno dodržovat všechny technologické přestávky, zejména přestávky při betonáži.

V blízkosti pozemku se nevyskytují okolní konstrukce či stavby tudíž není nutno provádět speciální opatření.

Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Netýká se, jedná se o novostavbu

Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Před zakrytím konstrukcí bude pořízena fotodokumentace a zároveň bude na místě technický dozor a stavbyvedoucí. Zápis o kontrole bude zaznamenán ve stavebním deníku.

Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.

Podrobný seznam uveden v použité literatuře na konci této práce.

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

Dokumentace bude vypracována zhotovitelem stavby dle platné vyhlášky.

b) výkresová část

seznam v bodě D.1.1 této přílohy.

c) statické posouzení

podrobné statické posouzení navrhovaných konstrukcí je v příloze této práce.

d) plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Není řešeno vzhledem k rozsahu práce.

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTÍ ŘEŠENÍ

Posouzena pouze úniková cesta v příloze této práce. Jiné posouzení není řešeno vzhledem k rozsahu práce.

D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

Není řešeno vzhledem k rozsahu práce.

D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Není řešeno vzhledem k rozsahu práce.

EDokladová část

dle přílohy č. 5 k vyhlášce č.499/2006 Sb. zákonů č. 62/2013

Akce: Terasový bytový dům
Plánické předměstí
Klatovy, parcelní číslo 3179/46

Stupeň PD: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Strana 1 (celkem 3)

OBSAH:

E	DOKLADOVÁ ČÁST.....	1
E.1	ZÁVAZNÁ STANOVISKA, STANOVISKA, ROZHODNUTÍ, VYJÁDŘENÍ DOTČENÝCH ORGÁNŮ	3
E.2	STANOVISKA VLASTNÍKŮ VEŘEJNÉ DOPRAVNÍ A TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY	3
E.3	GEODETICKÝ PODKLAD PRO PROJEKTOVOU ČINNOST ZPRACOVANÝ PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ	3
E.4	PROJEKT ZPRACOVANÝ BÁŇSKÝM PROJEKTANTEM	3
E.5	PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY PODLE ZÁKONA O HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ	3
E.6	OSTATNÍ STANOVISKA, VYJÁDŘENÍ, POSUDKY A VÝSLEDKY JEDNÁNÍ VEDENÝCH V PRŮBĚHU ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE	3

E.1 ZÁVAZNÁ STANOVISKA, STANOVISKA, ROZHODNUTÍ, VYJÁDŘENÍ DOTČENÝCH ORGÁNŮ

Není součástí PD.

E.2 STANOVISKA VLASTNÍKŮ VEŘEJNÉ DOPRAVNÍ A TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

Není součástí PD.

E.3 GEODETICKÝ PODKLAD PRO PROJEKTOVOU ČINNOST ZPRACOVANÝ PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

Není součástí PD.

E.4 PROJEKT ZPRACOVANÝ BÁŇSKÝM PROJEKTANTEM

Není součástí PD.

E.5 PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY PODLE ZÁKONA O HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ

Není součástí PD.

E.6 OSTATNÍ STANOVISKA, VYJÁDŘENÍ, POSUDKY A VÝSLEDKY JEDNÁNÍ VEDENÝCH V PRŮBĚHU ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE

Není součástí PD.

III PŘÍLOHY

Akce: Terasový bytový dům
Plánické předměstí
Klatovy, parcelní číslo 3179/46

Stupeň PD: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

OBSAH:

III	PŘÍLOHY	1
a)	VÝPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ	3
	Obvodové Stěny	3
	Vnitřní nosné stěny	5
	Vnitřní nenosné příčky	5
	Podlaha v 1.PP	7
	Podlahy v 1.NP	8
	Podlahy v 2.NP - 5.NP	9
	Střechy	10
	Balkony	11
	Schodiště – podesty a mezi podesty	12
b)	TEPELNÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ	13
	Posouzení obvodových stěn	14
	Posouzení podlah	16
	Posouzení střech	17
c)	POSOUZENÍ VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI	20
	Posouzení mezibytové stěny:	21
	Posouzení stěny oddělující byt a společnou chodbu:	21
	Posouzení stropu oddělující byty:	21
d)	NÁVRH DEŠŤOVÉ KANALIZACE	22
e)	NÁVRH SCHODIŠŤOVÝCH RAMEN	23
	Návrh Schodiště mezi 1.pp a 1.NP	23
	Návrh schodiště mezi 1.NP a 2.NP	23
	Návrh schodiště mezi 2.NP a 5.NP	23
f)	POSOUZENÍ CHRÁNĚNÉ ÚNIKOVÉ CESTY	24
g)	STÁLE ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ	25
	Obvodové Stěny	25
	Vnitřní stěny	27
	Příčky	27
	Podlahy	29
	Střechy	30
h)	UŽITNÉ ZATÍŽENÍ	32
i)	PROMĚNNÁ KLIMATICKÁ ZATÍŽENÍ	33
	Klimatické zatížení sněhem	33
	Klimatické zatížení VĚTREM	35
j)	NÁVRH A POSOUZENÍ STROPNÍCH DESEK	45
	Návrh a posouzení stropní desky skladby p3	45
	Návrh a posouzení stropní desky střechy skladba p4	52
	Návrh a posouzení stropní desky vegetační střechy skladba p5	59
	Návrh a posouzení stropní desky nepochozí střechy skladba p6	66
k)	NÁVRH A POSOUZENÍ PRŮVLAKU	73
l)	NÁVRH A POSOUZENÍ NOSNÉ A OBVODOVÉ STĚNY	80
	Návrh a posouzení vnitřní nosné stěny v 1.Np - skladba s6	80
	Návrh a posouzení vnitřní nosné stěny v 1.pp - skladba s5	85
	Návrh a posouzení obvodové stěny v 1.np - skladba s1	89
	Návrh a posouzení obvodové stěny v 1.pp - skladba s3	95
m)	NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADŮ	100
	Návrh a posouzení základu pod vnitřní nosnou stěnou	100
	Návrh a posouzení základu pod obvodovou stěnu	105

a) VÝPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ

OBVODOVÉ STĚNY

a) Stěna Porotherm 44 T Profi – použito v 1.NP – 4. NP jako obvodová stěna

Obvodová stěna		
ČÍSLO	Składba S1	d [m]
1(INT)	Nátěrová hmota	-
2	Omítková stěrka se síťovinou	0,005
3	Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04
4	Cementový podhoz	0,005
5	Porotherm 44 T profi	0,44
6	Cementový podhoz	0,008
7	Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04
8	Omítková stěrka se síťovinou	0,005
9	Penetrační nátěr	-
10(EXT)	Finální pastózní omítka	0,002
Celkem:		0,545

b) Stěna Porotherm 30 AKU Z – použito v 1.NP – 5. NP jako obvodová stěna

Obvodová stěna u teras a zelené střechy		
ČÍSLO	Składba S2	d [m]
1(INT)	Nátěrová hmota	-
2	Omítková stěrka se síťovinou	0,005
3	Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04
4	Cementový podhoz	0,005
5	Porotherm 30 AKU Z	0,30
6	Lepící hmota	0,01
7	Desky EPS	0,18
8	Omítková stěrka se síťovinou	0,003
9	Penetrační nátěr	-
10(EXT)	Finální pastózní omítka	0,002
Celkem:		0,545

c) Stěna Porotherm 40 – použito v 1.PP jako obvodová stěna

Obvodová stěna v 1. PP		
ČÍSLO	Skladba S3	d [m]
1(INT)	Nátěrová hmota	-
2	Omítková stěrka se síťovinou	0,005
3	Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04
4	Cementový podhoz	0,005
5	Porotherm 40	0,40
6	Lepící hmota	0,005
7	Desky EPS Greywall Plus	0,08
8	Omítková stěrka se síťovinou	0,003
9	Penetrační nátěr	-
10(EXT)	Finální pastózní omítka	0,002
Celkem:		0,540

d) Atika střech Porotherm 30 AKU Z

Atika		
ČÍSLO	Skladba S4	d [m]
1(INT)	Finální pastózní omítka	0,002
2	Penetrační nátěr	-
3	Omítková stěrka se síťovinou	0,003
4	Desky EPS	0,10
5	Lepící hmota	0,01
6	Porotherm 30 AKU Z	0,30
7	Lepící hmota	0,01
8	Desky EPS	0,18
9	Omítková stěrka se síťovinou	0,003
10	Penetrační nátěr	-
11(EXT)	Finální pastózní omítka	0,002
Celkem:		0,601

VNITŘNÍ NOSNÉ STĚNY

a) Nosná stěna Porotherm 300 P+D použita v 1.PP

Vnitřní nosná stěna tl. 300 mm v 1.PP		
ČÍSLO	Skladba S5	d [m]
1	Nátěrová hmota	-
2	Vápenocementová omítka	0,015
3	Porotherm 30 P+D	0,30
4	Vápenocementová omítka	0,015
5	Nátěrová hmota	-
Celkem:		0,33

b) Nosná stěna Porotherm 30 AKU Z použita v 1.NP – 4.NP

Vnitřní nosná stěna tl. 300 mm v 1.NP – 4.NP		
ČÍSLO	Skladba S6	d [m]
1	Nátěrová hmota	-
2	Vápenocementová omítka	0,015
3	Porotherm 30 AKU Z	0,30
4	Vápenocementová omítka	0,015
5	Nátěrová hmota	-
Celkem:		0,33

VNITŘNÍ NENOSNÉ PŘÍČKY

a) Stěna Porotherm 19 AKU oddělující byty a chodbu

Vnitřní nenosná stěna tl. 190 mm v 1.NP – 4.NP		
ČÍSLO	Skladba S7	d [m]
1	Nátěrová hmota	-
2	Vápenocementová omítka	0,015
3	Porotherm 19 AKU	0,190
4	Vápenocementová omítka	0,015
5	Nátěrová hmota	-
Celkem:		0,22

b) Stěna Porotherm 14 Profi dryfix

Vnitřní nenosná stěna tl. 140 mm v 1.NP – 5.NP		
ČÍSLO	Skladba S8	d [m]
1	Nátěrová hmota	-
2	Vápenocementová omítka	0,015
3	Porotherm 14 Profi dryfix	0,14
4	Vápenocementová omítka	0,015
5	Nátěrová hmota	-
Celkem:		0,17

c) Stěna Porotherm 11,5 AKU

Vnitřní nenosná stěna tl. 115 mm v 1.NP – 4.NP		
ČÍSLO	Skladba S9	d [m]
1	Nátěrová hmota	-
2	Vápenocementová omítka	0,015
3	Porotherm 11,5 AKU	0,115
4	Vápenocementová omítka	0,015
5	Nátěrová hmota	-
Celkem:		0,145

d) Stěna Porotherm 11,5 AKU – obezdívka šachet

Vnitřní nenosná stěna tl. 115 mm obezdění šachet – S10		
ČÍSLO	Skladba S10	d [m]
1	Nátěrová hmota	-
2	Vápenocementová omítka	0,015
3	Porotherm 11,5 AKU	0,115
Celkem:		0,130

PODLAHA V 1.PP

a) Podlaha na terénu – garáže osobních automobilů

Podlaha na terénu v 1.PP		
ČÍSLO	Skladba P1	d [m]
1(INT)	Nátěr na beton (epoxidová stěrka)	0,002
2	Drátkobeton	0,15
3	PE folie separační	0,002
4	Podlahový polystyren EPS 200S	0,08
5	Asfaltový pás DEKBIT AL S40	0,004
6	Asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004
7	Penetrační nátěr	-
8	Podkladní betonová vrstva C12/15 + kari	0,20
9	Ochranná geotextilie	0,004
10	Podsyp ze ŠD fr. 16/32	0,30
11(EXT)	Původní zemina	-
	Celkem:	0,746

PODLAHY V 1.NP

a) Podlaha mezi 1.PP a 1.NP - bez podhledové konstrukce v 1.PP

Podlaha v 1.NP		
chodby, předsíně, koupelny, WC, kóje, šatny, kolárny, spíže		
ČÍSLO	Skladba P2	d [m]
1	Nášlapná vrstva (keramická dlažba lepená)	0,01
2	Anhydritový potěr	0,04
3	PE Folie	0,002
4	Podlahový polystyren EPS 100Z	0,10
5	Kročejová izolace – EPS polystyren	0,02
6	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25
Celkem:		0,422

b) Podlaha mezi 1.PP a 1.NP – bez podhledové konstrukce v 1.PP

Podlaha v 1.NP		
Pokoje, kuchyně, obývací pokoje s kuchyňským koutem		
ČÍSLO	Skladba P2a	d [m]
1	Nášlapná vrstva (laminátová podlaha s tlumící podložkou)	0,01
2	Anhydritový potěr	0,04
3	PE Folie	0,002
4	Podlahový polystyren EPS 100Z	0,10
5	Kročejová izolace – EPS polystyren	0,02
6	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25
Celkem:		0,422

PODLAHY V 2.NP - 5.NP

a) Podlaha v patrech 2.NP a 5.NP

Podlaha v 2.NP- 5.NP		
chodby, předsíně, koupelny, WC, kóje, šatny, kolárny, spíže		
ČÍSLO	Skladba P3	d [m]
1	Nášlapná vrstva (keramická dlažba do lepidla)	0,01
2	Anhydritový potěr	0,04
3	PE Folie	0,001
4	Podlahový polystyren EPS 100Z	0,08
5	Kročejová izolace – EPS polystyren	0,02
6	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25
7	Vzduchová mezera	-
8	SDK podhled s omítkou	0,0125
Celkem:		0,412

b) Podlaha v patrech 2.NP a 5.NP

Podlaha v 2.NP- 5.NP		
Pokoje, kuchyně, obývací pokoje s kuchyňským koutem		
ČÍSLO	Skladba P3a	d [m]
1	Nášlapná vrstva (laminátová podlaha s tlumící podložkou)	0,01
2	Anhydritový potěr	0,04
3	PE Folie	0,001
4	Podlahový polystyren EPS 100Z	0,08
5	Kročejová izolace – EPS polystyren	0,02
6	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25
7	Vzduchová mezera	-
8	SDK podhled s omítkou	0,0125
Celkem:		0,412

STŘECHY

a) Jednoplášťová střecha pochozí – terasy, sklon spádové vrstvy 1%

Podlaha - terasy		
ČÍSLO	Skladba P4	d [m]
1(EXT)	Betonové dlaždice (uložené na gum. Terčích)	0,004
2	Geotextilie Filtek 300	0,0031
3	Hydroizolace ALKORPLAN	0,0015
4	Geotextilie Filtek 300	0,0031
5	Spádový polystyren	0,04
6	Parotěsnicí vrstva z asf. pásů Glastek	0,004
7	Penetrační emulze	-
8	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,20
9	Vzduchová mezera	-
10	Tepelná izolace – minerální vata 2x 100 mm	0,20
11(INT)	SDK podhled s omítkou	0,0125
Celkem:		0,468

b) Vegetační střecha pochozí – sklon spádové vrstvy 1%

Vegetační pochozí střecha		
ČÍSLO	Skladba P5	d [m]
1(EXT)	Vegetační substrát	0,15
2	Filtrační textilie Filtek 300	0,0031
3	Nopová folie s perforací	0,02
4	Geotextilie Filtek 300	0,0031
5	Hydroizolační folie	0,0015
6	Geotextilie Filtek 300	0,0031
7	EPS desky s uzavřenou strukturou (perimetrický polystyren)	0,10
8	Tepelná izolace EPS 100 S	0,07
9	Hydroizolace Glastek Al 40 mineral	0,004
10	Penetrační emulze	-
11	Spádová železobetonová vrstva	0,05
12	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25
13	Vzduchová mezera	-
14	Tepelná izolace – minerální vata	0,10
15(INT)	SDK podhled s omítkou	0,0125
Celkem:		0,767

c) Jednoplášťová nepochozí střecha – sklon spádové vrstvy 1%

Nepochozí střecha		
ČÍSLO	Skladba P6	d [m]
1(EXT)	Hydroizolační PVC folie s kotvením	0,0015
2	Filtrační textilie Filtek 300	0,0031
3	EPS 100 S	0,20
4	Spádový polystyren EPS 100 S	0,07
5	Parotěsnicí vrstva z asf. pásů Glastek	0,004
6	Penetrační emulze	-
7	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,2
8	Vzduchová mezera	-
9(INT)	SDK podhled s omítkou	0,0125
Celkem:		0,491

BALKONY

d) balkony – sklon spádové vrstvy 2%

Balkony		
ČÍSLO	Skladba P7	d [m]
1(EXT)	Nášlapná vrstva (keramická dlažba lepená)	0,01
2	Spádová betonová mazanina	0,05
3	PE folie	0,002
4	Železobetonová konzola	0,15
5	Omítková stěrka se síťovinou	0,003
6	Penetrační nátěr	-
7(EXT)	Finální pastózní omítka	0,002
Celkem:		0,217

SCHODIŠTĚ – PODESTY A MEZI PODESTY

a) Mezipodesta ve všech patrech

Mezipodesta		
ČÍSLO	Skladba P8	d [m]
1	Nášlapná vrstva (keramická dlažba lepená)	0,01
2	Anhydritový potěr	0,045
3	PE Folie	0,004
4	Kročejová izolace – EPS polystyren	0,06
5	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,15
6	Omítka s nátěrem	0,01
Celkem:		0,272

b) Podesta v 1. NP

Podesta		
ČÍSLO	Skladba P9	d [m]
1	Nášlapná vrstva (keramická dlažba lepená)	0,01
2	Anhydritový potěr	0,04
3	PE Folie	0,002
4	Podlahový polystyren EPS 100Z	0,10
5	Kročejová izolace – EPS polystyren	0,02
5	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25
6	Omítka s nátěrem	0,01
Celkem:		0,432

c) Podesta v 2.NP a výše

Podesta		
ČÍSLO	Skladba P10	d [m]
1	Nášlapná vrstva (keramická dlažba lepená)	0,01
2	Anhydritový potěr	0,04
3	PE Folie	0,002
4	Podlahový polystyren EPS 100Z	0,07
5	Kročejová izolace – EPS polystyren	0,02
5	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25
6	Omítka s nátěrem	0,01
Celkem:		0,400

b) TEPELNÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ

Výpočty dle platné normy **Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky Z1** ČSN 73 0540 -2 (rok platnosti 2011, se změnou v roce 2012)

Pro všechny výpočty prostupů tepla bude platit níže uvedená tabulka hodnot z ČSN 73 0540:

$R = d / \lambda \text{ [m}^2\text{K/W]}$			
$R_t = R_{si} + R + R_{se} \text{ [m}^2\text{K/W]}$			
R_{si}	u obvodové stěny	0,13	$\text{m}^2\text{K/W}$
	u stropu	0,10	$\text{m}^2\text{K/W}$
	u podlahy 1. PP	0,17	$\text{m}^2\text{K/W}$
v zimním období	$R_{se} =$	0,04	$\text{m}^2\text{K/W}$

Přirážka k prostupu tepla: ΔU_{TM} korekční člen:

Konstrukce téměř bez tepelných mostů $\Delta U_{TM} = 0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce s mírnými tepelnými mosty $\Delta U_{TM} = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce s běžnými tepelnými mosty $\Delta U_{TM} = 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce s výraznými tepelnými mosty $\Delta U_{TM} = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

POSOUZENÍ OBVODOVÝCH STĚN

a) Skladba S1 - Obvodová stěna – Porotherm T profi tl. 440 mm

ČÍSLO	Skladba S1	d [m]	ρ [kg.m ⁻³]	λ [Wm ⁻¹ K ⁻¹]	R [m ² K/W]
1(INT)	Nátěrová hmota	-	-	-	-
2	Omítková stěrka se síťovinou	0,005	1800	0,5	0,01
3	Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04	280	0,09	0,444
4	Cementový podhoz	0,005	1500	-	-
5	Porotherm 44 T profi	0,44	680	0,075	5,866
6	Cementový podhoz	0,008	1500	-	-
7	Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04	280	0,09	0,444
8	Omítková stěrka se síťovinou	0,005	1800	0,5	0,01
9	Penetrační nátěr	-	1520	-	-
10(EXT)	Finální pastózní omítka	0,002	1800	0,70	0,0028
Celkem:		0,545			6,78

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,13 + 6,78 + 0,04 = 6,95 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R_t = 1 / 6,95 = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$$

➤ Přirážka za tepelný most: **+ 0,02 W/m²K**

➤ **U = 0,16 W/m²K**

Požadavek z normy ČSN 73 0540-2 – Tabulka 3:

Konstrukce	požadovaná hodnota [W/m ² K]	doporučená hodnota [W/m ² K]	Pasivní domy [W/m ² K]	vypočtená hodnota [W/m ² K]
obvodové stěny	0,30	0,25	0,18	0,16

Závěr: Obvodová stěna vyhovuje doporučené hodnotě pro pasivní domy.

b) Skladba S2 - Obvodová stěna u teras a v 5.NP – Porotherm AKU Z tl. 300 mm

ČÍSLO	Skladba S2	d [m]	ρ [kg.m ⁻³]	λ [Wm ⁻¹ K ⁻¹]	R [m ² K/W]
1(INT)	Nátěrová hmota	-	-	-	-
2	Omítková stěrka se síťovinou	0,005	1800	0,5	0,01
3	Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04	280	0,09	0,444
4	Cementový podhoz	0,005	1500	-	-
5	Porotherm 30 AKU Z	0,30	1000	0,35	0,857
6	Lepící hmota	0,01	-	0,8	0,0125
7	Desky EPS	0,18	15	0,032	5,625
8	Omítková stěrka se síťovinou	0,003	1800	0,7	0,0429
9	Penetrační nátěr	-	1520	-	-
10(EXT)	Finální pastózní omítka	0,002	1800	0,70	0,0028
Celkem:		0,545			6,994

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,13 + 6,99 + 0,04 = 7,16 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R_t = 1/7,16 = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$$

- Přirážka za tepelný most: **+ 0,02 W/m²K**
- **U = 0,16 W/m²K**

Požadavek z normy ČSN 73 0540-2 – Tabulka 3:

Konstrukce	požadovaná hodnota [W/m ² K]	doporučená hodnota [W/m ² K]	Pasivní domy [W/m ² K]	vypočtená hodnota [W/m ² K]
obvodové stěny	0,30	0,25	0,18	0,16

Závěr: Obvodová stěna vyhovuje doporučené hodnotě pro pasivní domy

- c) Skladba S3 - Stěna v 1.PP garáže – ŽB stěna z betonových dílců vyplněných betonem tl. 400 mm.

ČÍSLO	Skladba S3	d [m]	ρ [kg.m ⁻³]	λ [Wm ⁻¹ K ⁻¹]	R [m ² K/W]
1(INT)	Nátěrová hmota	-	-	-	-
2	Omítková sěrka se síťovinou	0,005	-	0,5	0,01
3	Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04	280	0,09	0,444
4	Cementový podhoz	0,005	1500	-	-
5	Porotherm 40	0,40	790	0,135	2,963
6	Lepící hmota	0,005	-	0,8	0,00625
7	Desky EPS Greywall Plus	0,08	15	0,031	2,58
8	Omítková sěrka se síťovinou	0,003	1800	0,7	0,0429
9	Penetrační nátěr	-	1520	-	-
10(EXT)	Finální pastózní omítka	0,002	1800	0,70	0,0028
Celkem:		0,540			6,05

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,13 + 6,05 + 0,04 = 6,22 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R_t = 1/6,22 = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$$

- Přirážka za tepelný most: **+ 0,02 W/m²K**
- **U = 0,18 W/m²K**

Požadavek z normy ČSN 73 0540-2 – Tabulka 3:

Konstrukce	požadovaná hodnota [W/m ² K]	doporučená hodnota [W/m ² K]	Pasivní domy [W/m ² K]	vypočtená hodnota [W/m ² K]
obvodové stěny	0,30	0,25	0,18	0,18

Závěr: Obvodová stěna v 1.PP vyhovuje požadované hodnotě pro pasivní domy.

POSOUZENÍ PODLAH

a) Skladba P1 – podlaha na terénu v garážích

ČÍSLO	Skladba P1	d [m]	ρ [kg.m ⁻³]	λ [Wm ⁻¹ K ⁻¹]	R [m ² K/W]
1(INT)	Nátěr na beton (epoxidová stěrka)	0,002	-	-	-
2	Drátkobeton	0,15	2300	1,43	0,105
3	PE Folie separační	0,002	900	0,200	0,010
4	Podlahový polystyren EPS 200S	0,08	30	0,034	2,35
5	Asfaltový pás DEKBIT AL S40	0,004	1225	-	-
6	Asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	1125	-	-
7	Penetrační nátěr	-	-	-	-
8	Podkladní betonová vrstva C12/15 + kari	0,20	2300	-	-
9	Ochranná geotextilie	0,004	1400	-	-
10	Podsyp ze ŠD fr. 16/32	0,30	2200	-	-
11(EXT)	Původní zemina	-	-	-	-
Celkem:		0,746			2,465

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,17 + 2,465 + 0,04 = 2,675 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R_t = 1 / 2,675 = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$$

➤ Přirážka za tepelný most: **+ 0,02 W/m²K**

➤ **U = 0,40 W/m²K**

Požadavek z normy ČSN 73 0540-2 – Tabulka 3:

Konstrukce	požadovaná hodnota [W/m ² K]	doporučená hodnota [W/m ² K]	Pasivní domy [W/m ² K]	vypočtená hodnota [W/m ² K]
Podlaha v 1.PP	0,85	0,60	0,45	0,40

Závěr: Podlaha na terénu v garážích vyhovuje požadované hodnotě pro pasivní domy

b) Skladba P2 - PODLAHA V 1.NP

ČÍSLO	Skladba P2	d [m]	ρ [kg.m ⁻³]	λ [Wm ⁻¹ K ⁻¹]	R [m ² K/W]
1	Nášlapná vrstva (keramická dlažba lepená)	0,01	2000	1,010	0,010
2	Anhydritový potěr	0,04	2100	1,2	0,0333
3	PE Folie	0,002	900	0,200	0,010
4	Podlahový polystyren EPS 100Z	0,10	30	0,036	2,75
5	Kročejová izolace – EPS polystyren	0,02	15	0,037	0,5405
6	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25	2300	1,43	0,175
Celkem:		0,422			3,519

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,17 + 3,519 + 0,17 = 3,85 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R_t = 1 / 3,85 = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$$

- Přirážka za tepelný most: **+ 0,02 W/m²K**
- **U = 0,26 W/m²K**

Požadavek z normy ČSN 73 0540-2 – Tabulka 3:

Konstrukce	požadovaná hodnota [W/m ² K]	doporučená hodnota [W/m ² K]	Pasivní domy [W/m ² K]	vypočtená hodnota [W/m ² K]
Podlaha v 1. NP	0,75	0,50	0,38	0,28

Závěr: Podlaha v 1.NP vyhovuje požadované hodnotě pro pasivní domy

POSOUZENÍ STŘECH

a) Jednoplášťová střecha teras

ČÍSLO	Skladba P4	d [m]	ρ [kg.m ⁻³]	λ [Wm ⁻¹ K ⁻¹]	R [m ² K/W]
1(EXT)	Betonové dlaždice (uložené na gum. Terčích)	0,004	2000	-	-
2	Geotextilie Filtek 300	0,0031	-	-	-
3	Hydroizolace ALKORPLAN	0,0015	1400	0,160	0,009
4	Geotextilie Filtek 300	0,0031	-	-	-
5	Spádový polystyren	0,04	30	0,039	1,025
6	Parotěsnící vrstva z asf. pásů Glastek	0,004	-	-	-
7	Penetrační emulze	-	-	-	-
8	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,20	2300	1,43	0,139
9	Vzduchová mezera	-	-	-	-
10	Tepelná izolace – minerální vata 2x 100 mm	0,20	235	0,033	6,0606
11(INT)	SDK podhled s omítkou	0,0125	840	0,142	0,088
Celkem:		0,468			7,44

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,10 + 7,44 + 0,04 = 7,58 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R_t = 1 / 7,58 = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$$

- Přirážka za tepelný most: **+ 0,02 W/m²K**
- **U = 0,15 W/m²K**

Požadavek z normy ČSN 73 0540-2 – Tabulka 3:

Konstrukce	požadovaná hodnota [W/m ² K]	doporučená hodnota [W/m ² K]	Pasivní domy [W/m ² K]	vypočtená hodnota [W/m ² K]
Terasová skladba	0,24	0,16	0,15	0,15

Závěr: Terasová skladba vyhovuje požadované hodnotě pro pasivní domy

b) Vegetační střecha nad 4.NP

ČÍSLO	Skladba P5	d [m]	ρ [kg.m ⁻³]	λ [Wm ⁻¹ K ⁻¹]	R [m ² K/W]
1(EXT)	Vegetační substrát	0,15	500	-	-
2	Filtrační textilie Filtek 300	0,0031	-	-	-
3	Nopová folie s perforací	0,02	1400	0,160	0,009
4	Geotextilie Filtek 300	0,0031	-	-	-
5	Hydroizolační folie	0,0015	-	-	-
6	Geotextilie Filtek 300	0,0031	-	-	-
7	EPS desky s uzavřenou strukturou	0,10	30	0,035	2,857
8	polystyren EPS 100 S	0,07	30	0,039	1,795
9	Hydroizolace Glastek Al 40 mineral	0,004	-	-	-
10	Penetrační emulze	-	-	-	-
11	Spádová železobetonová konstrukce	0,05	2300	1,43	0,035
12	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25	2300	1,43	0,175
13	Vzduchová mezera	-	-	-	-
14	Tepelná izolace – minerální vata	0,10	235	0,033	3,03
15(INT)	SDK podhled s omítkou	0,0125	840	0,142	0,088
Celkem:		0,767			7,989

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,10 + 7,989 + 0,04 = 8,13 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1 / R_t = 1 / 8,13 = 0,123 \text{ W/m}^2\text{K}$$

- Přirážka za tepelný most: **+ 0,02 W/m²K**
- **U = 0,12 W/m²K**

Požadavek z normy ČSN 73 0540-2 – Tabulka 3:

Konstrukce	požadovaná hodnota [W/m ² K]	doporučená hodnota [W/m ² K]	Pasivní domy [W/m ² K]	vypočtená hodnota [W/m ² K]
Zelená střecha	0,24	0,16	0,15	0,15

Závěr: Vegetační střecha vyhovuje požadované hodnotě pro pasivní domy

c) Jednoplášťová nepochozí střecha nad 5.NP

ČÍSLO	Skladba P6	d [m]	ρ [kg.m ⁻³]	λ [Wm ⁻¹ K ⁻¹]	R [m ² K/W]
1(EXT)	Hydroizolační PVC folie s kotvením	0,0015	-	-	-
2	Filtrační textilie Filtek 300	0,0031	-	-	-
3	EPS 100 S	0,20	30	0,039	5,128
4	Spádový polystyren EPS 100 S	0,07	30	0,039	1,795
5	Parotěsnící vrstva z asf. pásů Glastek	0,004	-	-	-
6	Penetrační emulze	-	-	-	-
7	Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,2	2300	1,43	0,14
8	Vzduchová mezera	-	-	-	-
9(INT)	SDK podhled s omítkou	0,0125	840	0,142	0,088
Celkem:		0,491			7,15

$$R_t = R_{si} + R + R_{se} = 0,10 + 7,15 + 0,04 = 7,29 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = 1/R_t = 1/7,29 = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$$

➤ Přírážka za tepelný most: **+ 0,02 W/m²K**

➤ **U = 0,15 W/m²K**

Požadavek z normy ČSN 73 0540-2 – Tabulka 3:

Konstrukce	požadovaná hodnota [W/m ² K]	doporučená hodnota [W/m ² K]	Pasivní domy [W/m ² K]	vypočtená hodnota [W/m ² K]
Nepochozí střecha	0,24	0,16	0,15	0,15

Závěr: Nepochozí střecha vyhovuje požadované hodnotě pro pasivní domy

c) POSOUZENÍ VZDUCHOVÉ NEPRŮZVUČNOSTI

dle ČSN 73 0532 - Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky

Chráněný prostor (místnost příjmu zvuku)					
Řádka	Hlučný prostor (místnost zdroje zvuku)	Požadavky na zvukovou izolaci *)			
		Stropy		Stěny	Dveře
		R'_{w, D_n}	$L'_{n,w}, L'_{nT}$	R'_{w, D_n}	R_w
A. Bytové domy, rodinné domy – nejméně jedna obytná místnost bytu					
1	Všechny ostatní obytné místnosti téhož bytu	47	63	42	27
B. Bytové domy – obytné místnosti bytu					
2	Všechny místnosti druhých bytů, včetně příslušenství	53	55	53	-
		52 ¹⁾	58 ¹⁾	52 ¹⁾	
3	Společné prostory domu (schodiště, chodby, terasy, kočárkárny, sušárny,	52	55	52	32 ²⁾ 37 ³⁾
4	Průjezdy, podjezdy, garáže, průchody, podchody	57	48	57	-
5	Místnosti s technickým zařízením domu (výměňkové stanice, kotelny, strojovny výtahů, strojovny VZT, prádelny apod.) s hlukem: $L_{A,max} \leq 80$ dB 80 dB < $L_{A,max} \leq 85$ dB	57 ⁴⁾ 62 ⁵⁾	48 ⁴⁾ 48 ⁵⁾	57 ⁴⁾ 62 ⁵⁾	-
6	Provozovny s hlukem $L_{A,max} \leq 85$ dB: s provozem nejvýše do 22:00 h	57 62	53 48	57 62	-
7	Provozovny s hlukem 85 dB < $L_{A,max} \leq 95$ dB s provozem i po 22:00 h	72 ⁵⁾	38 ⁵⁾	-	-

V tabulce jsou uvedeny nejnižší požadované hodnoty vážené stavební neprůzvučnosti R'_w mezi místnostmi. Vzduchová neprůzvučnost mezi místnostmi je dostačující, pokud platí:

$$R'_w \geq R'_{w,pož}$$

R'_w – vážená stavební neprůzvučnost

Pro váženou stavební neprůzvučnost R'_w a váženou laboratorní neprůzvučnost R_w platí vztah:

$$R'_w = R_w - k$$

R_w = Vážená laboratorní neprůzvučnost prvku

k = korekce, závislá na vedlejších cestách šíření zvuku

Pro jednovrstvé homogenní plošné konstrukce z klasických stavebních materiálů (cihla, beton) $k = 2$ dB, pro složitější konstrukce se k určuje individuálně (u lehkých dvojitých stěn může být výrazně větší, $k=4$ dB i více).

POSOUZENÍ MEZIBYTOVÉ STĚNY:

Porotherm Aku Z tl. 300 mm s VPC omítkou (viz skladby stěn): $R_w = 57 \text{ dB}$

$$R'_w = 57 - 2 = 55 \text{ dB}$$

Požadavek dle Normy: B. Bytové domy, řádek 2 – stěna 53 dB

$$R'_w \geq R'_{w,\text{pož}}$$

$$55 \text{ dB} \geq 53 \text{ dB}$$

Závěr: Mezibytová nosná stěna vyhovuje na vzduchovou neprůzvučnost.

POSOUZENÍ STĚNY ODDĚLUJÍCÍ BYT A SPOLEČNOU CHODBU:

Porotherm Aku tl. 190 mm s VPC omítkou (viz skladby stěn – skladba S7): $R_w = 54 \text{ dB}$

$$R'_w = 54 - 2 = 52 \text{ dB}$$

Požadavek dle Normy: B. Bytové domy, řádek 3 – stěna 52 dB

$$R'_w \geq R'_{w,\text{pož}}$$

$$52 \text{ dB} \geq 52 \text{ dB}$$

Závěr: Stěna oddělující byt a společnou chodbu vyhovuje na vzduchovou neprůzvučnost.

POSOUZENÍ STROPU ODDĚLUJÍCÍ BYTY:

ŽB stropní deska tl. 250 mm s kročejovou izolací (viz skladba stropů – skladka P3): $R_w = 57 \text{ dB}$

$$R'_w = 57 - 2 = 55 \text{ dB}$$

Požadavek dle Normy: B. Bytové domy, řádek 2 – strop 53dB

$$R'_w \geq R'_{w,\text{pož}}$$

$$55 \text{ dB} \geq 53 \text{ dB}$$

Závěr: Strop oddělující byty mezi patry vyhovuje na vzduchovou neprůzvučnost.

d) NÁVRH DEŠŤOVÉ KANALIZACE

dle ČSN EN 12 056 – 3 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy, Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech – Navrhování a výpočet

$$Q = i \cdot A \cdot C \quad [l/s]$$

Q = průtok dešťových odpadních vod [$l \cdot s^{-1}$]

i = intenzita deště [$l \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$] pro ČR se uvažuje hodnota $0,03 \text{ l} \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$

A = půdorysný průmět odvodňované plochy [m^2]

C = součinitel odtoku [-] : viz tabulka

Povrch	Spád		
	< 1%	1 až 5%	> 5%
střechy s propustnou horní vrstvou tlustší než 100 mm	0.5	0.5	0.5
střechy ostatní	1.0	1.0	1.0
asfaltové a betonové povrchy, dlažby se spárovou zálivkou	0.7	0.8	0.9
dlažby s pískovými spárami	0.5	0.6	0.7
upravené štěrkové plochy	0.3	0.4	0.5
neupravené a nezastavěné plochy	0.2	0.25	0.3
sady, hřiště	0.1	0.15	0.2
zatravněné plochy, zelené pásy	0.05	0.1	0.15

$$Q = 0,03 \cdot 270 \cdot 0,5 = 4,05$$

Návrh 2x DN 125

e) NÁVRH SCHODIŠŤOVÝCH RAMEN

NÁVRH SCHODIŠTĚ MEZI 1.PP A 1.NP

Konstrukční výška schodiště: **4422 mm**

$2 \cdot h + b = 630 \text{ mm}$

h – výška schodišťového stupně

b – šířka schodišťového stupně

návrhová výška: 160 mm

$4422/160 = 27,64 = 28$

Celkový počet stupňů = 28

Skutečná výška = $4422/28 = \underline{157,93 \text{ mm}}$

Šířka stupně = $630 - 2 \cdot 157,93 = 314,14 \text{ mm}$

Návrh šířky stupně = 300 mm

Sklon ramene = $\text{tg} \alpha = 157,93/300 = 27,76^\circ$

šířka ramene: 1500 mm

NÁVRH SCHODIŠTĚ MEZI 1.NP A 2.NP

Konstrukční výška schodiště: **3478 mm**

$2 \cdot h + b = 630 \text{ mm}$

h – výška schodišťového stupně

b – šířka schodišťového stupně

návrhová výška: 160 mm

$3478/160 = 21,74 = 22$

Celkový počet stupňů = 22

Skutečná výška = $3478/22 = \underline{158,09 \text{ mm}}$

Šířka stupně = $630 - 2 \cdot 158,09 = 313,82 \text{ mm}$

Návrh šířky stupně = 300 mm

Sklon ramene = $\text{tg} \alpha = 158,09/300 = 27,78^\circ$

šířka ramene: 1500 mm

NÁVRH SCHODIŠTĚ MEZI 2.NP A 5.NP

Konstrukční výška schodiště: **3500 mm**

$2 \cdot h + b = 630 \text{ mm}$

h – výška schodišťového stupně

b – šířka schodišťového stupně

návrhová výška: 160 mm

$3500/160 = 21,875 = 22$

Celkový počet stupňů = 22

Skutečná výška = $3500/22 = \underline{159,09 \text{ mm}}$

Šířka stupně = $630 - 2 \cdot 159,09 = 311,82 \text{ mm}$

Návrh šířky stupně = 300 mm

Sklon ramene = $\text{tg} \alpha = 159,09/300 = 27,93^\circ$

šířka ramene: 1500 mm

f) POSOUZENÍ CHRÁNĚNÉ ÚNIKOVÉ CESTY

dle normy ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty

Přirozené větrání okny:

Schodišťový prostor 4.NP :

plocha 43,35 m²

32,01 > 20 m² = dimenze na 10% půdorysné plochy větrané části únikové cesty

Okno 1 : 1,5x1,5m = 2,25 m²

Okno na mezipodestě = 1,5*1,5 = 2,25 m²

Posouzení – 4,5 > 4,3 **Vyhovuje**

Schodišťový prostor 1.NP :

plocha 43,35 m²

32,01 > 20 m² = dimenze na 10% půdorysné plochy větrané části únikové cesty

Okno 1 : 1,5x1,5m = 2,25 m²

Vstupní dveře = 1,25*1,97 = 2,46 m²

Posouzení – 4,71 > 4,3 **Vyhovuje**

Tabulka 16 – Stanovení typu chráněné únikové cesty

Počet únikových cest z požárního úseku, popř. objektu	Dovolený typ chráněné únikové cesty v					
	nadzemních podlažích			podzemních podlažích		
	při výšce objektu h m					
	do 22,5	nad 22,5 do 45,0	nad 45,0	do 4,5	nad 4,5 do 8,0	nad 8
jedna úniková cesta	A ¹⁾	B	C nebo B + B ³⁾	A ¹⁾	B	C ²⁾
další úniková cesta	A ¹⁾	A	B	A ¹⁾	A	B

¹⁾ V souladu s 9.8.1 lze chráněnou únikovou cestu nahradit nechráněnou únikovou cestou.
²⁾ Nezdržuje-li se trvale v podzemních podlažích více než 30 osob, postačí chráněná úniková cesta typu B s nuceným větráním.
³⁾ Z kteréhokoliv místa posuzovaného objektu však musí být možnost úniku k oběma chráněným únikovým cestám a tyto cesty musejí mít nucené větrání.

- Posouzení CHÚC

- navržená úniková cesta: **1x CHÚC třídy A** (výška objektu < 22,5 m)

- délka únikové cesty: $l_u = 56$ m

- počet evakuovaných osob: $E = 72$

- počet evakuovaných osob v jednom pruhu: $K = 120$ (SPB II, po schodech dolů)

- součinitel vyjadřující podmínky evakuace: $s = 1,0$ (unikající osoby jsou schopné samostatného pohybu)

$u = \frac{E}{K} \cdot s = \frac{72}{120} \cdot 1 = 0,6$... zaokrouhлено na 1 únikový pruh (1 * 550 = 550 mm) – skutečná šířka cesty: 1500 mm **VYHOVUJE**

Tabulka 18: Mezní délka CHÚC: $l_{mez} = 120$ m > $l_u = 56$ m **VYHOVUJE**

Závěr: Chráněná úniková cesta vyhovuje dle požadavku normy.

g) STÁLE ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ

dle normy ČSN EN 1991-1-1 (730035) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

OBVODOVÉ STĚNY

a) Obvodová stěna – Porotherm T profi tl. 440 mm

Skladba Stěny S1	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	
Omítková stěrka se síťovinou	0,005	-	-	-		
Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04	280	2,8	0,11		0,15
Cementový podhoz	0,005	1500	15	0,08		0,10
Porotherm 44 T profi	0,44	680	6,8	2,99		4,04
Cementový podhoz	0,008	1500	15	0,12		0,16
Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04	280	2,8	0,11		0,15
Omítková stěrka se síťovinou	0,005	-	-	-		
Penetrační nátěr	0,001	1520	15,2	0,02		0,02
Finální pastózní omítka	0,002	1800	18	0,04		0,05
			Σ	3,46		

b) Obvodová stěna – Porotherm 30 AKU Z tl. 300 mm (P15)

Skladba Stěny S2	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	
Omítková stěrka se síťovinou	0,005	-	-	-		
Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04	280	2,8	0,11		0,15
Cementový podhoz	0,005	1500	15	0,08		0,10
Porotherm 30 AKU Z	0,3	1000	10	3,00		4,05
Lepící hmota	0,01	-	-	-		
Desky EPS	0,18	15	0,15	0,03		0,04
Omítková stěrka se síťovinou	0,003	-	-	-		
Penetrační nátěr	0,001	1520	15,2	0,02		0,02
Finální pastózní omítka	0,002	1800	18	0,04		0,05
			Σ	3,27		

c) Obvodová stěna v 1.PP – Porotherm 40

Skladba Stěny S3	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	-
Omítková stěrka se síťovinou	0,005	-	-	-		-
Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04	280	2,8	0,11		0,15
Cementový podhoz	0,005	1500	15	0,08		0,10
Porotherm 40	0,4	790	7,9	3,16		4,27
Lepicí hmota	0,01	-	-	-		-
Desky EPS Greywall Plus	0,08	18	0,18	0,01		0,02
Omítková stěrka se síťovinou	0,003	-	-	-		-
Penetrační nátěr	0,001	1520	15,2	0,02		0,02
Finální pastózní omítka	0,002	1800	18	0,04		0,05
			Σ	3,41		4,61

d) Atika střech Porotherm 30 AKU Z

Skladba Atiky S4	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Finální pastózní omítka	0,002	1800	18	0,04	1,35	0,00
Penetrační nátěr	0,001	1520	15,2	0,02		0,00
Omítková stěrka se síťovinou	0,003	-	-	-		-
Desky EPS	0,10	15	0,15	0,02		0,00
Lepicí hmota	0,01	-	-	-		-
Porotherm 30 AKU Z	0,3	1000	10	3,00		4,05
Lepicí hmota	0,01	-	-	-		-
Desky EPS	0,18	15	0,15	0,03		0,04
Omítková stěrka se síťovinou	0,003	-	-	-		-
Penetrační nátěr	0,001	1520	15,2	0,02		0,02
Finální pastózní omítka	0,002	1800	18	0,04		0,05
			Σ	3,14		

VNITŘNÍ STĚNY

a) Nosná stěna v 1.PP – Porotherm 30 P+D (P15)

Skladba Stěny S5	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	-
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Porotherm 30 P+D (P15)	0,3	870	8,7	2,61		3,52
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Nátěrová hmota	-	-	-	-		-
Σ				3,17		4,27

b) Nosná stěna Porotherm 30 AKU Z (P15) použita v 1.NP – 4.NP

Skladba Stěny S6	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	-
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Porotherm 30 AKU Z (P15)	0,3	1000	10	3,00		4,05
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Nátěrová hmota	-	-	-	-		-
Σ				3,56		4,80

PŘÍČKY

a) Stěna Porotherm 19 AKU odděluje byty a chodbu

Skladba Stěny S7	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	-
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Porotherm AKU Z	0,19	1000	10	1,90		2,57
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Nátěrová hmota	-	-	-	-		-
Σ				2,46		3,31

b) Stěna Porotherm 14 Profi dryfix

Skladba Stěny S8	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	-
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Porotherm 14 Profi Dryfix	0,14	850	8,5	1,19		1,61
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Nátěrová hmota	-	-	-	-		-
			Σ	1,75		2,36

c) Stěna Porotherm 11,5 AKU

Skladba Stěny S9	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	-
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Porotherm 11,5 AKU	0,115	1050	10,5	1,21		1,63
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Nátěrová hmota	-	-	-	-		-
			Σ	1,76		2,38

d) Stěna Porotherm 11,5 AKU – obezdívka šachet

Skladba Stěny S10	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	-
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Porotherm 11,5 AKU	0,115	1050	10,5	1,21		1,63
			Σ	1,49		2,00

PODLAHY

a) Podlaha na terénu – garáže osobních automobilů

Skladba stropu P1	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěr na beton (epoxidová stěrka)	0,002	-	-	-	1,35	-
Drátkobeton	0,15	2300	23	3,45		4,66
PE Folie	0,002	900	9	0,02		0,02
Podlahový polystyren EPS 200 S	0,08	30	0,3	0,02		0,03
Asfaltový pás DEKBIT AL S40	0,004	1225	12,25	0,05		0,07
Asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	1125	11,25	0,05		0,06
Penetrační nátěr	-	-	-	-		-
Podkladní betonová vrstva C12/15 + kari	0,2	-	-	-		-
Ochranná geotextilie	0,004	-	-	-		-
Podsyp ze ŠD fr. 16/32	0,3	-	-	-		-
Původní zemina	-	-	-	-		-
			Σ	3,59		4,84

b) Podlaha mezi 1.PP a 1.NP - bez podhledové konstrukce v 1.PP

Skladba stropu P2	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nášlapná vrstva (keramická dlažba lepená)	0,01	2000	20	0,20	1,35	0,27
Anhydritový potěr	0,04	2100	21	0,84		1,13
PE Folie	0,002	900	9	0,02		0,02
Podlahový polystyren EPS 100Z	0,1	30	0,3	0,03		0,04
Kročejová izolace – EPS polystyren	0,02	15	0,15	0,00		0,00
Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetónávkou	0,25	2300	23	5,75		7,76
			Σ	6,84		9,24

c) Podlaha v patrech 2.NP a 5.NP

Skladba stropu P3	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nášlapná vrstva (keramická dlažba lepená)	0,01	2000	20	0,20	1,35	0,27
Anhydritový potěr	0,04	2100	21	0,84		1,13
PE Folie	0,001	900	9	0,01		0,02
Podlahový polystyren EPS 100Z	0,08	30	0,3	0,03		0,03
Kročejová izolace – EPS polystyren	0,02	15	0,15	0,00		0,00
Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25	2300	23	5,75		7,76
Vzduchová mezera	0,3	-	-	-		-
SDK podhled s omítkou	0,0125	840	8,4	0,11		0,14
			Σ	6,94		9,36

STŘECHY

a) Jednoplášťová střecha pochozí – terasy, sklon spádové vrstvy 1%

Skladba stropu P4	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Betonové dlaždic(uložené na gum. Terčích)	0,004	2000	20	0,08	1,35	0,11
Geotextilie Filtek 300	0,0031	-	-	-		-
Hydroizolace ALKORPLAN	0,0015	1400	14	0,02		0,03
Geotextilie Filtek 300	0,0031	-	-	-		-
Spádový polystyren	0,04	30	0,3	0,01		0,02
Parotěsnící vrstva z asf. pásů Glastek	0,004	-	-	-		-
Penetrační emulze	-	-	-	-		-
Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25	2300	23	5,75		7,76
Vzduchová mezera	0,1	-	-	-		-
Tepelná izolace – minerální vata 2x 100 mm	0,2	235	2,35	0,47		0,63
SDK podhled s omítkou	0,0125	840	8,4	0,11		0,14
			Σ	6,44		

b) Vegetační střecha pochozí – sklon spádové vrstvy 1%

Skladba stropu P5	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Vegetační substrát	0,15	500	5	0,75	1,35	1,01
Filtrační textilie Filtek 300	0,0031	-	-	-		-
Nopová folie s perforací	0,02	1400	14	0,28		0,38
Geotextilie Filtek 300	0,0031	-	-	-		-
Hydroizolační folie	0,0015	-	-	-		-
Geotextilie Filtek 300	0,0031	-	-	-		-
EPS desky s uzavřenou strukturou	0,1	30	0,3	0,03		0,04
polystyren EPS 100 S	0,07	30	0,3	0,02		0,03
Hydroizolace Glastek Al 40 mineral	0,004	1000	10	0,04		0,05
Penetrační emulze	-	-	-	-		-
Spádová ŽB vrstva	0,05	2300	23	1,15		1,55
Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25	2300	23	5,75		7,76
Vzduchová mezera	0,2	-	-	-		-
Tepelná izolace – minerální vata	0,1	235	2,35	0,24		0,32
SDK pohled s omítkou	0,0125	840	8,4	0,11		0,14
			Σ	8,36		11,29

c) Jednoplášťová nepochozí střecha – sklon spádové vrstvy 1%

Skladba stropu P6	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Hydroizolační PVC folie s kotvením	0,0015	-	-	-	1,35	-
Filtrační textilie Filtek 300	0,0031	-	-	-		-
EPS 100 S	0,2	30	0,3	0,06		0,08
Spádový polystyren EPS 100 S	0,07	30	0,3	0,02		0,03
Parotěsnící vrstva z asf. pásů Glastek	0,004	-	-	-		-
Penetrační emulze	-	-	-	-		-
Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,2	2300	23	4,60		6,21
Vzduchová mezera	0,3	-	-	-		-
SDK pohled s omítkou	0,0125	840	8,4	0,11		0,14
			Σ	4,79		6,46

h) UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

dle normy ČSN EN 1991-1-1 (730035) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

Konstrukce	Kategorie	Char. Zatížení q_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ_q	Návr. Zatížení q_d [kN/m ²]
Stropní konstrukce	A – obytné plochy a plochy pro domácí činnosti	1,5	1,5	2,25
Garáže	F – dopravní a parkovací stání pro lehká vozidla	2,5		3,75
Střechy	H – střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav	0,75		1,125
	I – střechy přístupné (pochůzné) s užíváním podle kategorie A	1,5		2,25
Schodiště	A – obytné plochy a plochy pro domácí činnosti	3		4,5
Balkony	A – obytné plochy a plochy pro domácí činnosti	3		4,5

i) PROMĚNNÁ KLIMATICKÁ ZATÍŽENÍ

KLIMATICKÉ ZATÍŽENÍ SNĚHEM

dle normy ČSN EN 1991-1-3 (730035) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

Plochá střecha

Klatovy – dle digitální mapy sněhových oblastí: → $s_k = 0,77 \text{ kPa}$

Charakteristické zatížení sněhem $s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

Návrhové zatížení sněhem $s_d = \gamma_f \cdot s$

C_e ...součinitel expozice, který má obvykle hodnotu 1,0 (pro normální typ krajiny)

C_t ...tepelný součinitel, který má obvykle hodnotu 1,0 (zohledňuje prostup tepla střechou)

$\gamma_f = 1,5$...součinitel zatížení

μ_i - podle sklonu – (do 30°): $\mu_1 = 0,8$

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,77 = 0,616 \text{ kN/m}^2$$

$$s_d = \gamma_f \cdot s = 1,5 \cdot 0,616 = 0,924 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení sněhem od střechy různých výšek :

$$b_1 = 6,06 \text{ m}$$

$$b_2 = 23,4 \text{ m}$$

$$h = 3,75 \text{ m}$$

Objemová tíha sněhu : $\gamma = 2 \text{ kN/m}^3$

$$\text{Délka návěje : } l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 3,75 = 7,5 \text{ m}$$

Doporučené omezení délky : $5 \text{ m} \leq l_s \leq 15 \text{ m}$

$$\mu_1 = 0,8$$

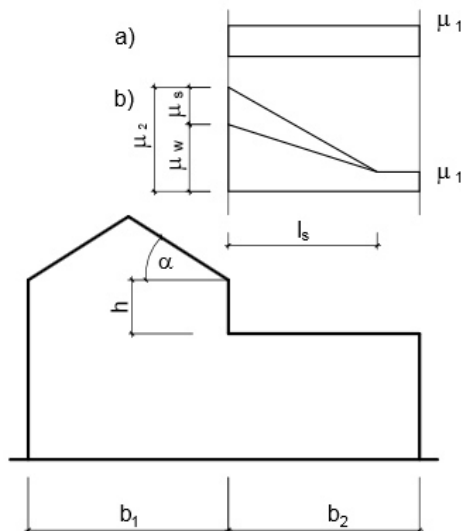
$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w$$

Tvarový součinitel zatížení sněhem zohledňující sesuv sněhu z horní střechy: $\mu_s = 0$

Tvarový součinitel zatížení sněhem zohledňující působení větrů:

$$\mu_w = \frac{b_1 + b_2}{2 \cdot h} \leq \frac{\gamma \cdot h}{s_k}$$

1) Uspořádání zatížení pro $b_2 \geq l_s$



$$\frac{6,06 + 23,4}{2 \cdot 3,75} \leq \frac{2 + 3,75}{0,77}$$

$$3,928 \leq 7,467$$

Doporučené hodnota μ_w : $0,8 \leq \mu_w \leq 4 \text{ m}$

Charakteristické zatížení sněhem v oblasti návěje $s = \mu_w \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

$$s = \mu_w \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 3,928 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,77 = 3,025 \text{ kN/m}^2$$

Návrhové zatížení sněhem $s_d = \gamma_f \cdot s$

$$s_d = \gamma_f \cdot s = 1,5 \cdot 3,025 = 4,537 \text{ kN/m}^2$$

Výstup a ověření z programu Fin EC – Zatížení:

1 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:	vlastní
Charakteristická hodnota zatížení s_k	= 0,77 kN/m ²
Typ krajiny:	normální
Součinitel expozice	$C_e = 1,00$
Tepelný součinitel	$C_t = 1,00$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$

Tvar zastřešení: střecha přiléhající k vyšší stavbě

Šířka vyšší budovy	$b_1 = 6,06 \text{ m}$
Šířka střechy	$b_2 = 23,40 \text{ m}$
Šířka přilehlého sklonu střechy	$b_s = 3,03 \text{ m}$
Výška okapu nad střechou	$h = 3,75 \text{ m}$
Přilehlý sklon vyšší střechy	$\alpha = 0,0^\circ$

Na přilehlé části vyšší střechy je konstrukčními prvky zabráněno sklouzávání sněhu

Tvarový součinitel	$\mu_1 = 0,80$
Tvarový součinitel	$\mu_s = 0,00$
Tvarový součinitel	$\mu_w' = 3,93$
Tvarový součinitel	$\mu_2' = 3,93$
Délka návěje	$l_s = 7,50 \text{ m}$

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

$$s_1 = 0,62 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,92 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 3,02 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 4,54 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

$$s_2 = 0,62 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0,92 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

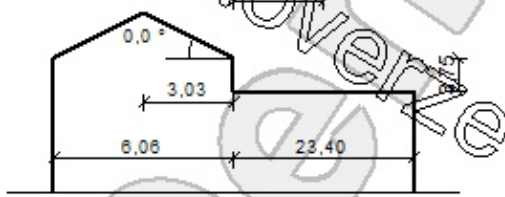
Případ (i)

0,62;(0,92) [kN/m²]

Případ (ii)

3,02;(4,54) [kN/m²]

0,62;(0,92) [kN/m²]



KLIMATICKÉ ZATÍŽENÍ VĚTREM

dle normy ČSN EN 1991-1-4 (730035) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

Klatovy – II. **Větrová oblast:** → Výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$

oblast	I	II	III	IV	V
$v_{b,0}$	22,5	25	27,5	30	36 m/s (char. Hodnotu určí ČHMÚ)

1. Základní rychlost větru v_b :

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

c_{dir} je součinitel směru větru (obecně $c_{dir} = 1$)

c_{season} je součinitel ročního období (obecně $c_{season} = 1$).

$v_{b,0}$ - výchozí základní rychlost větru

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 1 \cdot 1 \cdot 25 = 25 \text{ m/s}$$

2. Charakteristická střední rychlost větru $v_m(z)$ ve výšce z nad terénem

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b$$

$c_o(z)$ – součinitel orografie, většinou 1

$c_r(z)$ – součinitel drsnosti

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z / z_0)$$

z_0 je parametr drsnosti terénu, viz tab. kategorie terénu

z_{min} je minimální výška, viz tab. kategorie terénu

z_{max} se uvažuje 200m

k_r součinitel terénu

$$k_r = 0,19 (z_0 / z_{0,III})^{0,07}$$

Kategorie terénu	z_0 [m]	z_{min} [m]
0 Moře nebo pobřežní oblasti vystavené otevřenému moři	0,003	1
I Jezera nebo vodorovné oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek	0,01	1
II Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážek	0,05	2
III Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)	0,3	5
IV Oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m	1,0	10

III. Kategorie terénu - oblast rovnoměrně pokryta vegetací, budovami nebo překážkami (vesnice, lesy) platí:

$z_0 = 0,3$ m (parametr drsnosti terénu)

$z_{\min} = 5$ m (minimální výška)

z_{\max} = maximální výška je 200 m

Výška objektu: **$z = 21,3$ m**

➤ Součinitel terénu:

k_r - součinitel terénu

$$k_r = 0,19 (z_0 / z_{0,III})^{0,07} = 0,19 (0,3/0,05)^{0,07} = \mathbf{0,215}$$

➤ Součinitel drsnosti terénu:

$c_r(z)$ - součinitel drsnosti

$$c_r(z = 21,3 \text{ m}) = k_r \cdot \ln(z / z_0) = 0,215 \cdot \ln(21,30 / 0,3) = \mathbf{0,916}$$

➤ Střední rychlost větru:

$c_0(z)$ - součinitel orografie, většinou 1

• **Charakteristická střední rychlost větru $v_m(z)$**

$$v_m(z = 21,3 \text{ m}) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 0,916 \cdot 1 \cdot 25 = \mathbf{22,91 \text{ m/s}}$$

3. Maximální dynamický tlak $q_p(z)$

➤ Vliv turbulencí:

$q_p(z)$ - max. dynamický tlak

$I_v(z)$ - vliv turbulencí

ρ - měrná hmotnost vzduchu, závisí na nadmořské výšce, teplotě a barometrickém tlaku, který je v oblasti očekáván při silné vichřici, dop. hodnota $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

k_t - součinitel turbulencí přibližně roven 1

$$I_v(z = 21,3) = \frac{k_t}{c_0(z) \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)} = \frac{1}{1 \cdot \ln\left(\frac{21,3}{0,3}\right)} = \mathbf{0,234}$$

➤ Základní dynamický tlak od větru:

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25^2 = \mathbf{390,625 \text{ N/m}^2}$$

➤ Maximální dynamický tlak od větru:

$$q_p(z) = [1 + 7I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m(z)^2 = [1 + 7 \cdot 0,235] \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 22,91^2 = \\ = 865,37 \text{ N/m}^2 = \mathbf{0,865 \text{ kN/m}^2}$$

ZATÍŽENÍ VĚTREM na plochou střechu:

Výška $h_p = 0,4$ m

Výška $h = 20,9$ m

$$\frac{h_p}{h} = \frac{0,4}{20,9} = 0,019$$

→ Směr 1:

$z_e = 21,3$ m

délka střechy: $b = 19,46$ m

šířka střechy: $d = 6,06$ m

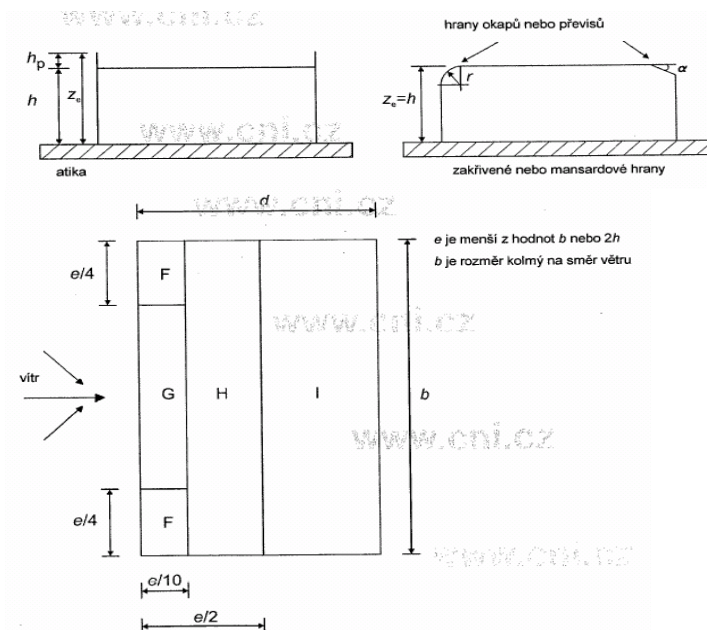
hodnota e se určí jako menší hodnota z (b ; $2h$)

(19,46; 42,6) $e = 19,46$ m

$$\frac{e}{2} = 9,73 \text{ m}$$

$$\frac{e}{4} = 4,865 \text{ m}$$

$$\frac{e}{10} = 1,946 \text{ m}$$



Tlak větru w_e působící na vnější povrchy se vypočte jako součin maximálního dynamického tlaku $q_p(z)$ a součinitele vnějšího tlaku c_{pe} podle vztahu:

$$w_e = q_p(z) \cdot c_{pe}$$

Tlak větru w_i působící na vnitřní povrchy se vypočte jako součin maximálního dynamického tlaku $q_p(z)$ a součinitele vnitřního tlaku c_{pi} podle vztahu:

$$w_i = q_p(z) \cdot c_{pi}$$

Na střeše nejsou žádná okna, proto se vnitřní tlak nemusí posuzovat.

Součinitel vnějšího tlaku je $c_{pe} = c_{pe,10}$, protože zatížená plocha A nosné konstrukce je větší než 10 m^2 .

Hodnota c_{pe} je dána normou.

Součinitel zatížení: $\gamma_Q = 1,5$

Vypočtený maximální dynamický tlak: $q_p(z) = 0,865 \text{ kN/m}^2$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-1,6) = -1,384 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-1,1) = -0,951 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-0,7) = -0,605 \text{ kN/m}^2$$

Se zábradlím: $h_p/h = 0,019$

F	G	H
$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
-1,6	-1,1	-0,7
Vypočtené charakteristické hodnoty w_e (kN/m²)		
-1,384	-0,951	-0,605
Vypočtené návrhové hodnoty w_{ed} (kN/m²)		
-2,076	-1,426	-0,907

Výstup a ověření z programu Fin EC – Zatížení:

1 Protokol zatížení: Zatížení větrem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II
Rychlost větru $v_{b,0}$	= 25,00 m/s
Kategorie terénu:	II
Referenční výška budovy z_e	= 21,30 m
Součinitel směru větru c_{dir}	= 1,00
Součinitel ročního období c_{season}	= 1,00
Měrná hmotnost vzduchu ρ	= 1,250 kg/m ³
Součinitel orografie c_o	= 1,00
Maximální dynamický tlak q_p	= 0,86 kN/m ²
Součinitel zatížení γ_f	= 1,50
Plocha pro stanovení c_{pe} A	= 116,67 m ²

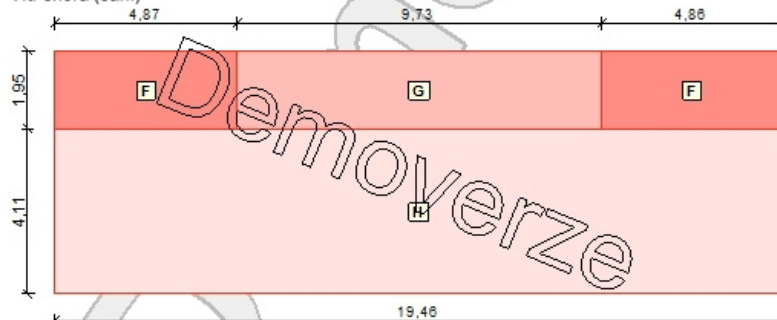
Střecha

Rozměry stavby



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Vítr shora (sání)



Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	0,0	F	-1,42(-2,12)
G	0,0	G	-0,97(-1,45)
H	0,0	H	-0,60(-0,90)

→ Směr 2:

$$z_e = h = 21,3 \text{ m}$$

$$\text{délka střechy: } \mathbf{b = 6,06 \text{ m}}$$

$$\text{šířka střechy: } \mathbf{d = 19,46}$$

hodnota e se určí jako menší hodnota z (b ; $2h$)

$$(6,06; 42,6) \mathbf{e = 6,06 \text{ m}}$$

$$\frac{e}{2} = 3,03 \text{ m}$$

$$\frac{e}{4} = 1,515 \text{ m}$$

$$\frac{e}{10} = 0,606 \text{ m}$$

Vypočtený maximální dynamický tlak: $q_p(z) = 0,865 \text{ kN/m}^2$

$$\mathbf{w_e = } q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-1,6) = \mathbf{-1,384 \text{ kN/m}^2}$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-1,1) = -0,952 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-0,7) = -0,605 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-0,2) = -0,173 \text{ kN/m}^2$$

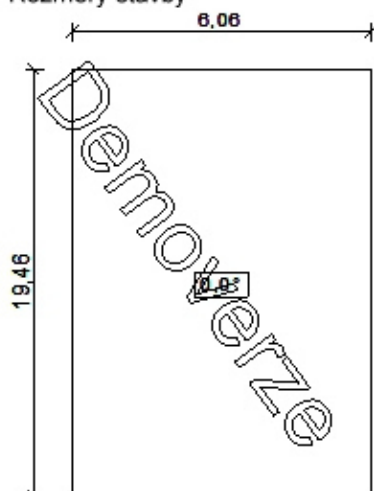
Se zábradlím: $h_p/h = 0,025$

F	G	H	I	
$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	
-1,6	-1,1	-0,7	-0,2	0,2
Vypočtené charakteristické hodnoty w_e (kN/m²)				
-1,384	-0,952	-0,605	-0,173	0,173
Vypočtené návrhové hodnoty w_{ed} (kN/m²)				
-2,076	-1,428	-0,907	-0,259	0,259

Výstup a ověření z programu Fin EC – Zatížení:

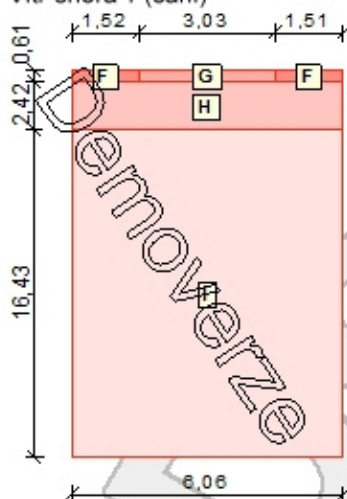
Střecha

Rozměry stavby

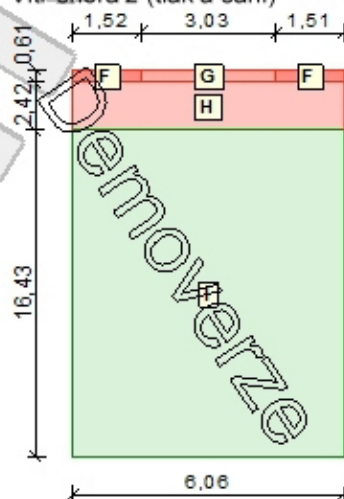


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Vítr shora 1 (sání)



Vítr shora 2 (tlak a sání)



Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	0,0	F	-1,42(-2,12)
G	0,0	G	-0,97(-1,45)
H	0,0	H	-0,60(-0,90)
I	0,0	I	-0,17(-0,26)

Označení	Sklon [°]	Oblast	Tlak větru [kN/m ²]
F	0,0	F	-1,42(-2,12)
G	0,0	G	-0,97(-1,45)
H	0,0	H	-0,60(-0,90)
I	0,0	I	0,17(0,26)

ZATÍŽENÍ VĚTREM působícím na stěnu:

→ Směr 1:

Referenční výška: $z_e = h = 21,3 \text{ m}$

Půdorysný rozměr kolmo na směr větru: $b = 19,46 \text{ m}$

Půdorysný rozměr rovnoběžný se směrem větru: $d = 6,06 \text{ m}$

Poměr výšky a délky objektu: $h/d = 21,3/6,06 = 3,5$

Parametr e se určí jako menší z hodnot rozměrů b nebo $2h$, tedy $e = (19,46; 42,6) = 19,46 \text{ m}$

$$\frac{e}{5} = 3,89 \text{ m}$$

Plocha stěny, na kterou působí vítr: $A = h \cdot b = 21,3 \cdot 19,46 = 414,5 \text{ m}^2$

Tlak větru w_e působící na vnější povrchy se vypočte jako součin maximálního dynamického tlaku

$q_p(z)$ a součinitele vnějšího tlaku c_{pe} podle vztahu:

$$w_e = q_p(z) \cdot c_{pe}$$

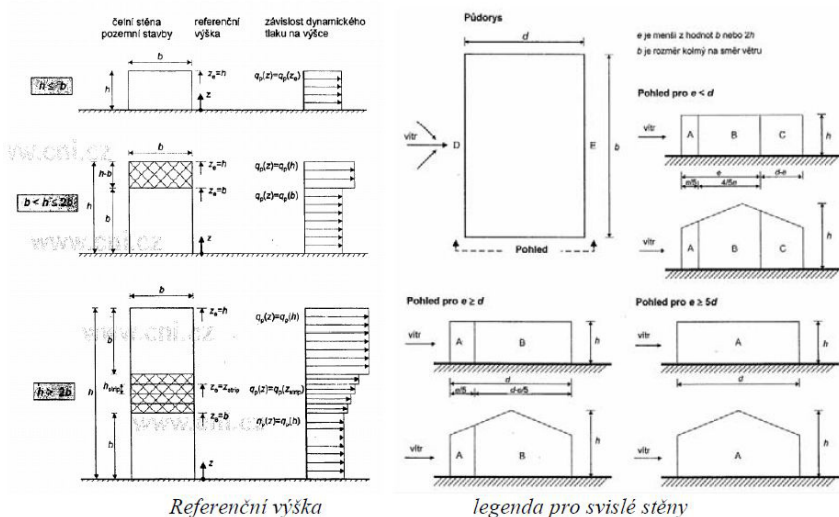
Tlak větru w_i působící na vnitřní povrchy se vypočte jako součin maximálního dynamického tlaku

$q_p(z)$ a součinitele vnitřního tlaku c_{pi} podle vztahu:

$$w_i = q_p(z) \cdot c_{pi}$$

Součinitel vnějšího tlaku je $c_{pe} = c_{pe,10}$, protože zatížená plocha A nosné konstrukce je větší než 10 m^2

Součinitel zatížení: $\gamma_Q = 1,5$



Oblast	A		B		C		D		E	
h/d	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0		-0,7
1	-1,2	-1,4	-1,4	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0		-0,5
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0		-0,3

Doporučené hodnoty součinitelů vnějšího tlaku

Vypočtený maximální dynamický tlak: $q_p(z) = 0,865 \text{ kN/m}^2$

Hodnoty $c_{pe,10}$ pro $h/d = 3,5$ jsem vypočetl pomocí lineární interpolace:

Hodnoty pro $e \geq d$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-1,2) = -1,03 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-1,1) = -0,95 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (0,8) = -0,69 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-0,6) = -0,52 \text{ kN/m}^2$$

A	B	D	E
$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
-1,2	-1,1	0,8	-0,6
Vypočtené charakteristické hodnoty w_e (kN/m²)			
-1,03	-0,95	0,69	-0,52
Vypočtené návrhové hodnoty w_{ed} (kN/m²)			
-1,55	-1,42	1,03	-0,78

Výstup a ověření z programu Fin EC – Zatížení:

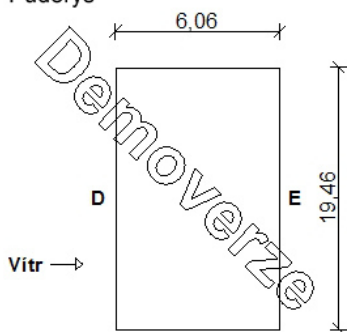
Stěny pravoúhlého objektu

Výška objektu $h = 21,30 \text{ m}$

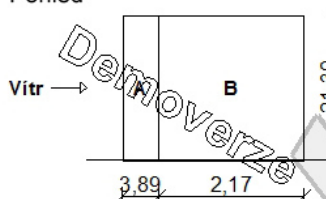
Délka objektu $d = 6,06 \text{ m}$

Šířka objektu $b = 19,46 \text{ m}$

Půdorys



Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]			
	A	B	D	E
1,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	0,69 (1,03)	-0,54 (-0,81)
10,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	0,69 (1,03)	-0,54 (-0,81)
12,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	0,69 (1,03)	-0,54 (-0,81)
14,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	0,69 (1,03)	-0,54 (-0,81)
16,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	0,69 (1,03)	-0,54 (-0,81)
18,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	0,69 (1,03)	-0,54 (-0,81)
20,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	0,69 (1,03)	-0,54 (-0,81)
21,30	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	0,69 (1,03)	-0,54 (-0,81)

→Směr 2:

Referenční výška: $z_e = h = 21,3 \text{ m}$

Půdorysný rozměr kolmo na směr větru: $b = 6,06 \text{ m}$

Půdorysný rozměr rovnoběžný se směrem větru: $d = 19,46 \text{ m}$

Poměr výšek a délky objektu: $h/d = 21,3/19,46 = 1,09$

Parametr e se určí jako menší z hodnot rozměrů b nebo $2h$, tedy $e(6,06; 42,6) = 6,06 \text{ m}$

Plocha stěny, na kterou působí vítr: $A = h \cdot b = 21,3 \cdot 6,06 = 129,078 \text{ m}^2$

$$\frac{4e}{5} = 4,848 \text{ m}$$

$$\frac{e}{5} = 1,212 \text{ m}$$

Vypočtený maximální dynamický tlak: $q_p(z) = 0,865 \text{ kN/m}^2$

Hodnoty $c_{pe,10}$ pro $h/d = 1$ jsem vypočetl pomocí lineární interpolace:

Hodnoty pro $e < d$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-1,2) = -1,03 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-1,4) = -1,21 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-0,5) = -0,43 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (0,8) = 0,69 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 0,865 \cdot (-0,5) = -0,426 \text{ kN/m}^2$$

A	B	C	D	E
$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
-1,2	-1,4	-0,5	0,8	-0,5
Vypočtené charakteristické hodnoty w_e (kN/m²)				
-1,03	-1,21	-0,43	0,69	-0,43
Vypočtené návrhové hodnoty w_{ed} (kN/m²)				
-1,55	-1,82	0,65	1,03	-0,65

Výstup a ověření z programu Fin EC – Zatížení:

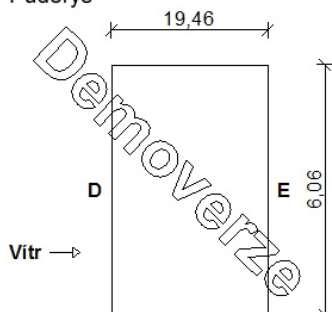
Stěny pravoúhlého objektu

Výška objektu $h = 21,30$ m

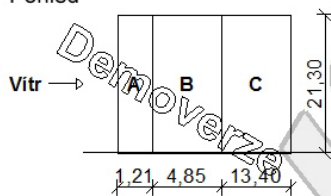
Délka objektu $d = 19,46$ m

Šířka objektu $b = 6,06$ m

Půdorys



Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]				
	A	B	C	D	E
1,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	-0,43 (-0,64)	0,69 (1,03)	-0,43 (-0,65)
10,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	-0,43 (-0,64)	0,69 (1,03)	-0,43 (-0,65)
12,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	-0,43 (-0,64)	0,69 (1,03)	-0,43 (-0,65)
14,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	-0,43 (-0,64)	0,69 (1,03)	-0,43 (-0,65)
16,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	-0,43 (-0,64)	0,69 (1,03)	-0,43 (-0,65)
18,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	-0,43 (-0,64)	0,69 (1,03)	-0,43 (-0,65)
20,00	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	-0,43 (-0,64)	0,69 (1,03)	-0,43 (-0,65)
21,30	-1,03 (-1,55)	-0,69 (-1,03)	-0,43 (-0,64)	0,69 (1,03)	-0,43 (-0,65)

Poznámka: odchylky výsledků oproti výsledkům v programu FIN EC – zatížení jsou způsobeny přesnou interpolací a zaokrouhlováním. Program FIN EC – zatížení – nepoužívá interpolaci a proto má v určitých případech jiné c_{pe}

j) NÁVRH A POSOUZENÍ STROPNÍCH DESEK

NÁVRH A POSOUZENÍ STROPNÍ DESKY SKLADBY P3

Skladba stropu P3	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nášlapná vrstva (keramická dlažba lepená)	0,01	2000	20	0,20	1,35	0,27
Anhydritový potěr	0,04	2100	21	0,84		1,13
PE Folie	0,002	900	9	0,02		0,02
Podlahový polystyren EPS 100Z	0,07	30	0,3	0,02		0,03
Kročejová izolace – EPS polystyren	0,02	15	0,15	0,00		0,00
Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25	2300	23	5,75		7,76
Vzduchová mezera	0,3	-	-	-		-
SDK podhled s omítkou	0,0125	840	8,4	0,11		0,14
			Σ	6,94		9,36

Délka stropní desky $L = 7500$ mm

Užitné zatížení $q_d: 1,5 \text{ kN/m}^2 * 1,5 = 2,25 \text{ kN/m}^2$

Stálé zatížení bez vlastní tíhy desky $g_{d,deska}: 1,19 * 1,35 = 1,6065 \text{ kN/m}^2$

Stálé zatížení od příček tl. 140 mm $g_{d,stěna}: 1,75 * 1,35 = 2,36 \text{ kN/m}^2$

Hodnota charakteristického zatížení bez vlastní tíhy desky: **5,19 kN/m²**

Hodnota návrhového zatížení bez vlastní tíhy desky: **6,2165 kN/m²**

Stropní deska – návrh

-výpočet tl. desky empirickými vzorci: $h = \frac{l}{\lambda}$;

$l = 7500 \text{ mm}; \lambda = 30 \div 35$

$$h = \frac{l}{30} \div \frac{l}{35} = \frac{7500}{30} \div \frac{7500}{35} = 250 \div 214 \text{ mm}$$

→ navrhují **h = 250 mm**

Dimenzování:

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Třída betonu: C30/37

Charakteristická válcová pevnost v tlaku:

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu:

$$f_{c,tm} = 2,9 \text{ MPa}$$

Návrhová pevnost v tlaku:

$$f_{cd} = \alpha * \frac{f_{ck}}{\gamma} = 1 * \frac{30}{1,5} = 20 \text{ MPa}$$

Třída oceli: B500B (10505)

→ Charakteristická mez kluzu:

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

→ Dílčí součinitel spolehlivosti oceli:

$$\gamma_s = 1,15 \text{ MPa}$$

↳ Návrhová mez kluzu výztuže:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,7826 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti:

$$E_s = 200\,000 \text{ MPa}$$

Návrh přetvoření na mez kluzu:

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,7826}{200\,000} = 2,1739 * 10^{-3}$$

Konstrukční třída: S4 $c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$ (deska)

Účinná výška stropní desky:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10) \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(10; 15 - 0 - 0; 10) \text{ mm} \rightarrow c_{min} = 15 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 15 + 10 = 25 \text{ mm}$$

$$d = (h - c) \text{ mm}$$

$$h = 250 \text{ mm}$$

$$c = c_{nom}$$

$$c = 25 \text{ mm}$$

$$d = 250 - 25 \rightarrow d = 225 \text{ mm}$$

Stálé zatížení na 1 m² ŽB stropní desky

$$\text{Užitné zatížení } q_d: 1,5 \text{ kN/m}^2 * 1,5 = 2,25 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Stálé zatížení od příček tl. 140 mm } g_{d,stěna}: 1,75 * 1,35 = 2,36 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Stálé zatížení s vlastní tíhou desky } g_{d,deska}: 6,94 * 1,35 = 9,36 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Celkové zatížení: } q_d + g_{d,stěna} + g_{d,deska} = 2,25 + 2,36 + 9,36 =$$

$$= 13,97 \text{ kN/m}^2$$

-zatížení na stropní desku se počítá na zatěžovací šířku 1 metr: $b' = 1 \text{ m}$

$$f = (g + q)_d * b' = 13,97 * 1 = 13,97 \text{ kN/m}$$

- vzdálenost podpor (nosných stěn) : $l = 7,5 \text{ m}$

- výpočet momentu pro vnitřní pole spojitého nosníku:

$$- M_{max} = \frac{1}{12} * f * l^2 = \frac{1}{12} * 13,97 * 7,5^2 = 65,48 \text{ kN.m}$$

Návrh a posouzení hl. nosné výztuže nosíkové desky dle MSÚ:

$$\epsilon_{cu} = 0,0035$$

Průřez: $h_s = 0,25$ m; $b = 1$ m (1 metr běžný)

$$M_{ed} = 65,48 \text{ kN.m}$$

$$\begin{aligned}
 A_{s,req} &= \frac{b * d * f_{cd}}{f_{yd}} * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * M_{ed}}{b * d^2 * f_{cd}}} \right) \\
 &= \frac{1 * 0,225 * 20 * 10^3}{434,78 * 10^3} * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 65,48}{1 * 0,225^2 * 20 * 10^3}} \right) \\
 &= 0,6925 * 10^{-3} \text{ m}^2 = 693 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Navrhují: $A_{st} = 1028 \text{ mm}^2 = 1,028 * 10^{-3} \text{ m}^2 \rightarrow \varnothing 12 \text{ mm a } 110 \text{ mm}$

Maximální vzdálenost výztuže: ($2 * h_s = 2 * 110 = 220$ mm; 300 mm)

Maximální vzdálenost navržené výztuže VYHOVUJE.

Kontrola plochy výztuže:

$$A_s = 0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b_t * d = 0,26 * \frac{2,9}{500} * 1 * 0,225 = 3,393 * 10^{-4} = 339,3 \text{ mm}^2$$

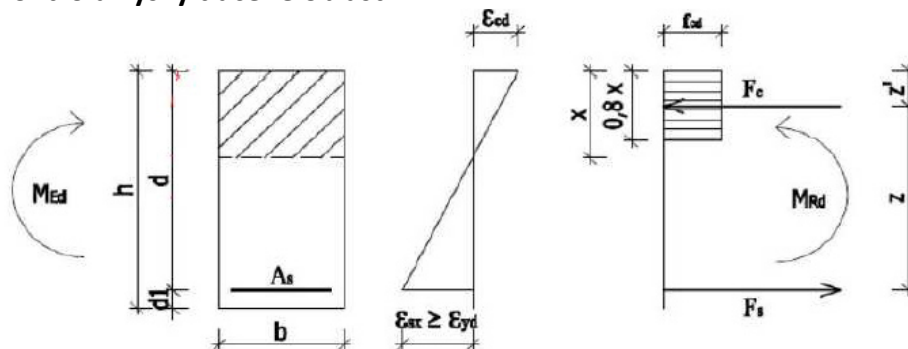
$$A_{s,min} = 0,0013 * b_t * d = 0,0013 * 1 * 0,225 = 2,925 * 10^{-4} = 292,5 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 * A_c = 0,04 * b * h_s = 0,04 * 1 * 0,25 = 100 * 10^{-4} = 10\,000 \text{ mm}^2$$

$$A_s \geq A_{s,min} ; A_s \leq A_{s,max}$$

Plocha navržené výztuže VYHOVUJE.

Kontrola výšky tlačené oblasti:



Silová podmínka rovnováhy:

$$F_c = F_{st}$$

Tlaková síla v betonu: $F_c = 0,8 * x * b * f_{cd}$

Tahová tíha ve výztuži: $F_{st} = A_{st} * f_{yd}$

$0,8 * x * b * f_{cd} = A_{st} * f_{yd}$, kde x je výška tlačené oblasti průřezu

$$x = \frac{A_{st} * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{1,028 * 10^{-3} * 434,78}{0,8 * 1 * 20} = 0,02793 \text{ m} = 27,93 \text{ mm}$$

$$\xi < \xi_{bal}$$

$$\xi = x / d$$

$$\xi_{bal} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \frac{f_{yd}}{E_s}}$$

$$\xi = x / d = 27,93 / 225 = 0,1241$$

$$\xi_{bal} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \frac{f_{yd}}{E_s}} = \frac{0,0035}{0,0035 + \frac{434,78}{200\,000}} = 0,616$$

$$0,124 < 0,62 \dots \text{VYHOVUJE}$$

Kontrola tečení výztuže:

$$\varepsilon_s = \frac{d-x}{x} * \varepsilon_{cu} = \frac{225-27,93}{27,93} * 0,0035 = 24,69 * 10^{-3} > \varepsilon_{yd} = 2,17 * 10^{-3} \quad \text{VYHOVUJE}$$

Kontrola únosnosti

$$\text{Rameno sil: } z = d - 0,4 * x = 225 - 0,4 * 27,93 = 213,828 \text{ mm}$$

$$F_s = A_{st} * f_{yd} = 1,028 * 10^{-3} * 434,78 * 10^3 = 446,9538 \text{ kN}$$

$$M_{rd} = F_s * z = 446,9538 * 0,213828 = \mathbf{139,36 \text{ kN.m}}$$

$$\text{Musí platit: } \mathbf{M_{rd} > M_{ed}}$$

$$\mathbf{139,36 > 65,48}$$

Navržená hl. nosná výztuž \varnothing 12 mm a' 110 mm VYHOVUJE.

Posouzení na mezní stav použitelnosti

A_1 = profil 12mm a' = 110 mm

Beton C30/37, krytí 25 mm

Ocel B500B

- Počet prutů na metr běžný $1000 : 110 = 9,09$
- Plocha prutů: $A_s = 1028 \text{ mm}^2$
- Účinná výška $d = 225 \text{ mm}$
- Stupeň vyztužení $\rho = \frac{A_s}{b*d} = \frac{1028}{1000*225} = 0,00456 = 0,46\% \leq 0,5\%$ - vyhovuje

Závěr: zadané vyztužení VYHOVUJE

Ověření ohybové štíhlosti

$$\lambda = \frac{l}{d} \leq \lambda_d$$

$$\lambda_d = \lambda_{d,tab} * K_{c1} * K_{c2} * K_{c3}$$

$$l = \text{délka prvku} = 7,5 \text{ m}$$

$$d = \text{účinná výška} = 0,225 \text{ m}$$

$$\lambda_d = \text{vymezuující ohybová štíhlost}$$

$$\lambda_{d,tab} = K * \left[11 + 1,5 * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho_o}{\rho} + 3,2 * \sqrt{f_{ck}} * \left(\frac{\rho_o}{\rho} - 1 \right)^{\frac{3}{2}} \right] \quad \text{pro } \rho \leq \rho_o$$

$$\lambda_{d,tab} = K * \left[11 + 1,5 * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho_o}{\rho - \rho'} + \frac{1}{12} * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho'}{\rho_o} \right] \quad \text{pro } \rho \geq \rho_o$$

$$K_{c1} \quad \text{součinitel tvaru průřezu (obdélníkový průřez)} = 1$$

$$K_{c2} \quad \text{součinitel vlivu rozpětí } l > 7m = 7/7.5 = 0,9333$$

$$K_{c3} \quad \text{součinitel napětí tahové výztuže}$$

$$K_{c3} = \frac{310}{\rho_s} \sim \frac{500}{f_{yk}} * \frac{A_{s,prov}}{A_{s,reg}} = \frac{500}{500} * \frac{1028}{693} = 1,48$$

$$A_{s,prov} = \text{navržená plocha výztuže}$$

$$A_{s,reg} = \text{požadovaná plocha výztuže v průřezu dle MSÚ}$$

$$\rho_o = f_{ck}^{0,5} * 10^{-3} = 30^{0,5} * 10^{-3} = 0,0055$$

$$\rho = \frac{A_{s,prov}}{b * d} = \frac{1028}{1000 * 225} = 0,00456888$$

$$K = 1,2 \quad \text{- deska lokálně podepřena}$$

$$\lambda_{d,tab} = K * \left[11 + 1,5 * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho_o}{\rho} + 3,2 * \sqrt{f_{ck}} * \left(\frac{\rho_o}{\rho} - 1 \right)^{\frac{3}{2}} \right]$$

$$\lambda_{d,tab} = 1,2 * \left[11 + 1,5 * \sqrt{30} * \frac{0,0055}{0,0045688} + 3,2 * \sqrt{30} * \left(\frac{0,0055}{0,0045688} - 1 \right)^{\frac{3}{2}} \right] = 27,006$$

$$\lambda_d = 27,006 * 1 * 0,9333 * 1,48 = 37,30$$

$$\lambda = \frac{l}{d} = \frac{7500}{225} = 33,33$$

$\lambda < \lambda_d$ -----> konstrukci není nutno posoudit na průhyb výpočtem díky tomuto výsledku lze předpokládat, že hodnota průhybu nebude větší jak $l/500$

Posouzení na vznik trhlin

Stáří betonu při začátku působení kvazistálého zatížení ve dnech: $t_0 = 28$ dní
 Vliv prostředí: suché atmosférické $\phi = 50\%$

• Dlouhodobé účinky

součinitel dotvarování - odečten z grafu $\phi_C = 2,66$
 efektivní modul pružnosti betonu $E_{C,eff} = \frac{E_{CM}}{1+\phi_C} = \frac{32000}{1+2,66} = 8\,743,2$ MPa
 poměr modulů pružnosti výztuže a betonu s vlivem dotvarování α_E

$$\alpha_{E,lt} = \frac{E_S}{E_{C,eff}} = \frac{200000}{8743,2} = 22,87$$

plocha ideálního průřezu: $A_{i,lt} = b \cdot h + \alpha_E \cdot A_S = 1000 \cdot 250 + 22,87 \cdot 1028 = \mathbf{273510,36}$ mm²

vzdálenost těžiště ideálního průřezu od horního okraje a_{gi} :

- $A_i \cdot a_{gi} = A_C \cdot \frac{h}{2} + \alpha_E \cdot A_S \cdot d$
- $a_{gi,lt} = \frac{b \cdot h \cdot \frac{h}{2} + \alpha_E \cdot A_S \cdot d}{A_i} = \frac{1000 \cdot 250 \cdot \frac{250}{2} + 22,87 \cdot 1028 \cdot 225}{273510,36} = \mathbf{133,595}$ mm
- $e_{i,lt} = a_{gi} - \frac{h}{2} = 133,595 - \frac{250}{2} = 8,595784$ mm

moment setrvačnosti ideálního průřezu (k jeho těžišti):

- $I_{i,lt} = I_C + A_C \cdot (a_{gi} - a_C)^2 + \alpha_E \cdot A_S \cdot (d - a_{gi})^2 = \frac{1}{12} b h^3 + b h \cdot e_i^2 + \alpha_E \cdot A_S \cdot (d - a_{gi})^2$
 $= \frac{1}{12} \cdot 1 \cdot 0,25^3 + 1 \cdot 0,25 \cdot 0,0086 + 22,87 \cdot 1028 \cdot 10^{-6} \cdot (0,225 - 0,1336)^2 = \mathbf{0,00365}$ m⁴

ZATÍŽENÍ

CELKEM ZATÍŽENÍ: 13,908 kN/m²----- na 1m(běžný) = $f = 13,908$ kN/m

$$- M_{ek,lt} = \frac{1}{12} \cdot f \cdot l^2 = \frac{1}{12} \cdot 13,97 \cdot 7,5^2 = 65,48 \text{ kNm}$$

Kritický moment: $M_{cr,lt} = f_{c,tm} \cdot \frac{I_i}{h - a_{gi}} = 2,9 \cdot 10^3 \cdot \frac{0,00365}{0,250 - 0,1336} = 90,749$ kNm

$M_{ek} < M_{cr}$

65,48 < 90,749 kNm..... **Vyhovuje, trhliny nevzniknou**

• Krátkodobé účinky

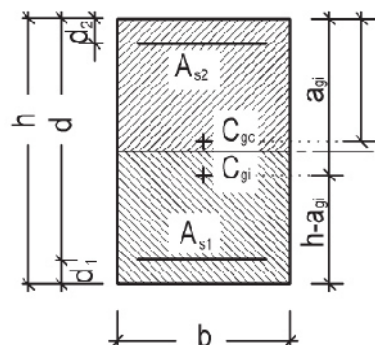
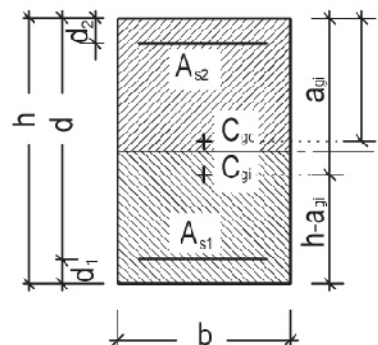
součinitel dotvarování $\phi_C = 0$

efektivní modul pružnosti betonu $E_{C,effst} = \frac{E_{CM}}{1+\phi_C} = \frac{32000}{1} = \mathbf{32\,000}$ MPa

poměr modulů pružnosti výztuže a betonu s vlivem dotvarování α_E

$$- \alpha_{E,st} = \frac{E_S}{E_{C,eff}} = \frac{200000}{32000} = \mathbf{6,25}$$

plocha ideálního průřezu: $A_{i,st} = b \cdot h + \alpha_E \cdot A_S = 1000 \cdot 225 + 6,25 \cdot 1028 = \mathbf{231425}$ mm²



vzdálenost těžiště ideálního průřezu od horního okraje a_{gi} :

$$\begin{aligned}
 & - A_i * a_{gi} = A_C * \frac{h}{2} + \alpha_E * A_S * d \\
 & - a_{gi,st} = \frac{b * h * \frac{h}{2} + \alpha_E * A_S * d}{A_i} = \frac{1000 * 250 * \frac{250}{2} + 6,25 * 1028 * 225}{231425} = \mathbf{141,28 \text{ mm}} \\
 & - e_{i,st} = a_{gi} - \frac{h}{2} = 141,28 - \frac{250}{2} = 16,28 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

moment setrvačnosti ideálního průřezu (k jeho těžišti):

$$\begin{aligned}
 & - I_{i,t} = I_C + A_C * (a_{gi} - a_C)^2 + \alpha_E * A_S * (d - a_{gi})^2 = \frac{1}{12} b h^3 + b h * e_i^2 + \alpha_E * A_S * \\
 & (d - a_{gi})^2 = \frac{1}{12} * 1 * 0,25^3 + 1 * 0,25 * 0,01628 + 6,25 * 1028 * 10^{-6} * \\
 & (0,225 - 0,14128)^2 = \mathbf{0,00541 \text{ m}^4}
 \end{aligned}$$

ZATÍŽENÍ

CELKEM ZATÍŽENÍ: 13,908 kN/m²----- na 1m(běžný) = f = 13,908 kN/m

$$- M_{ek,lt} = \frac{1}{12} * f * l^2 = \frac{1}{12} * 13,97 * 7,5^2 = 65,48 \text{ kNm}$$

Kritický moment: $M_{cr,lt} = f_{c,tm} * \frac{I_i}{h - a_{gi}} = 2,9 * 10^3 \frac{0,00541}{0,250 - 0,14128} = 144,306 \text{ kNm}$

$M_{ek} < M_{cr}$

65,48 < 144,306 kNm..... **Vyhovuje, trhliny nevzniknou**

Kontrola napětí v betonu

$$x_r = \frac{\alpha_E * A_S}{b} * \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2b * d}{\alpha_E * A_S}} \right) =$$

$$x_r = \frac{6,25 * 1028 * 10^{-6}}{1} * \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 * 1 * 0,225}{6,25 * 1028 * 10^{-6}}} \right) = 0,0477 \text{ m}$$

$$I_r = \frac{b * x_r^3}{3} + \alpha_E * A_S * (d - x_r)^2 =$$

$$I_r = \frac{1 * 0,0477^3}{3} + 6,25 * 1028 * 10^{-6} * (0,225 - 0,0477)^2 = 0,000238 \text{ m}^4$$

$$\sigma_c < 0,45 * f_{ck}$$

$$\sigma_c = \frac{M_{ed} * x_r}{I_r} = \frac{65,48 * 10^{-3} * 0,0477}{0,000238} = 13,12 \text{ MPa}$$

$$0,45 * f_{ck} = 0,45 * 30 = 13,5 \text{ MPa}$$

$$13,12 < 13,5 \quad \text{Vyhovuje}$$

Kontrola napětí ve výztuži

$$\sigma_s < 0,8 * f_{yk}$$

$$\sigma_s = \alpha_E * \frac{M_{ed} * (d - x_r)}{I_r} = 6,25 * \frac{65,48 * 10^{-3} * (0,225 - 0,0477)}{0,000238} = 304,874 \text{ MPa}$$

$$0,8 * f_{yk} = 0,8 * 500 = 400 \text{ MPa}$$

$$304,874 < 400 \quad \text{Vyhovuje}$$

Navržená deska tl. 250 mm Vyhovuje

NÁVRH A POSOUZENÍ STROPNÍ DESKY STŘECHY SKLADBA P4

Skladba stropu P4	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Betonové dlaždic (uložené na gum. Terčích)	0,004	2000	20	0,08	1,35	0,11
Geotextilie Filtek 300	0,0031	-	-	-		-
Hydroizolace ALKORPLAN	0,0015	1400	14	0,02		0,03
Geotextilie Filtek 300	0,0031	-	-	-		-
Spádový polystyren	0,04	30	0,3	0,01		0,02
Parotěsnící vrstva z asf. pásů Glastek	0,004	-	-	-		-
Penetrační emulze	-	-	-	-		-
Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25	2300	23	5,75		7,76
Vzduchová mezera	0,1	-	-	-		-
Tepelná izolace – minerální vata 2x 100 mm	0,2	235	2,35	0,47		0,63
SDK podhled s omítkou	0,0125	840	8,4	0,11		0,14
			Σ	6,44		8,69

Délka stropní desky L = 6000 mm

Užitné zatížení q_d : 1,5 kN/m² * 1,5 = 2,25 kN/m²

Proměnné zatížení : Sníh : 0,616 * 1,5 = 0,924 kN/m²

Vítr : -1,38 * 1,5 = -2,07 kN/m²

Stálé zatížení bez vlastní tíhy desky $g_{d,deska}$: 0,69 * 1,35 = 0,9315 kN/m²

Hodnota charakteristického zatížení bez vlastní tíhy desky : **4,169** kN/m²

Hodnota návrhového zatížení bez vlastní tíhy desky : **6,15** kN/m²

Stropní deska – návrh

-výpočet tl. desky empirickými vzorci: $h = \frac{l}{\lambda}$;

$l = 6000 \text{ mm}$; $\lambda = 30 \div 35$

$$h = \frac{l}{30} \div \frac{l}{35} = \frac{6000}{30} \div \frac{6000}{35} = 200 \div 171 \text{ mm}$$

→ navrhuji **h = 250 mm**

Dimenzování:

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Třída betonu: C30/37

Charakteristická válcová pevnost v tlaku:

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu:

$$f_{c,tm} = 2,9 \text{ MPa}$$

Návrhová pevnost v tlaku:

$$f_{cd} = \alpha * \frac{f_{ck}}{\gamma} = 1 * \frac{30}{1,5} = 20 \text{ MPa}$$

Třída oceli: B500B (10505)

→ Charakteristická mez kluzu:

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

→ Dílčí součinitel spolehlivosti oceli:

$$\gamma_s = 1,15 \text{ MPa}$$

↳ Návrhová mez kluzu výztuže:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,7826 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti:

$$E_s = 200\,000 \text{ MPa}$$

Návrh přetvoření na mez kluzu:

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,7826}{200\,000} = 2,1739 * 10^{-3}$$

Konstrukční třída: S4 $c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$ (deska)

Účinná výška stropní desky:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10) \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(10; 15 - 0 - 0; 10) \text{ mm} \rightarrow c_{min} = 15 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 15 + 10 = 25 \text{ mm}$$

$$d = (h - c) \text{ mm}$$

$$h = 250 \text{ mm}$$

$$c = c_{nom}$$

$$c = 25 \text{ mm}$$

$$d = 250 - 25 \rightarrow d = 225 \text{ mm}$$

Stálé zatížení na 1 m² ŽB stropní desky

Užitné zatížení $q_d: 1,5 \text{ kN/m}^2 * 1,5 = 2,25 \text{ kN/m}^2$

Sníh: $s_d = 0,616 * 1,5 = 0,924 \text{ kN/m}^2$

Vítr: $w_{ed} = 1,38 * 1,5 = 2,07 \text{ kN/m}^2$

Stálé zatížení s vlastní tíhou desky $g_{d,deska}: 6,44 * 1,35 = 8,69 \text{ kN/m}^2$

Celkové zatížení: $q_d + s_d + w_{ed} + g_{d,deska} = 2,25 + 0,924 + 2,07 + 8,69 =$
13,93 kN/m²

-zatížení na stropní desku se počítá na zatěžovací šířku 1 metr: $b' = 1 \text{ m}$

$$f = (g + q)_d * b' = 13,93 * 1 = 13,93 \text{ kN/m}$$

- vzdálenost podpor (nosných stěn) : $l = 6 \text{ m}$

- výpočet momentu pro prostý nosník:

$$- M_{max} = \frac{1}{10} * f * l^2 = \frac{1}{10} * 13,93 * 6^2 = 50,0688 \text{ kN.m}$$

Návrh a posouzení hl. nosné výztuže nosníkové desky dle MSÚ:

$$\epsilon_{cu} = 0,0035$$

Průřez: $h_s = 0,25$ m; $b = 1$ m (1 metr běžný)

$$\underline{M_{ed} = 50,0688 \text{ kN.m}}$$

$$\begin{aligned}
 A_{s,req} &= \frac{b * d * f_{cd}}{f_{yd}} * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * M_{ed}}{b * d^2 * f_{cd}}} \right) \\
 &= \frac{1 * 0,225 * 20 * 10^3}{434,78 * 10^3} * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 50,0688}{1 * 0,225^2 * 20 * 10^3}} \right) \\
 &= 0,525 * 10^{-3} \text{ m}^2 = 525 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Navrhují: $A_{st} = 1028 \text{ mm}^2 = 1,028 * 10^{-3} \text{ m}^2 \rightarrow \varnothing 12 \text{ mm a } 110 \text{ mm}$

Maximální vzdálenost výztuže: ($2 * h_s = 2 * 110 = 220 \text{ mm}$; 300 mm)

Maximální vzdálenost navržené výztuže VYHOVUJE.

Kontrola plochy výztuže:

$$A_s = 0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b_t * d = 0,26 * \frac{2,9}{500} * 1 * 0,225 = 3,393 * 10^{-4} = 339,3 \text{ mm}^2$$

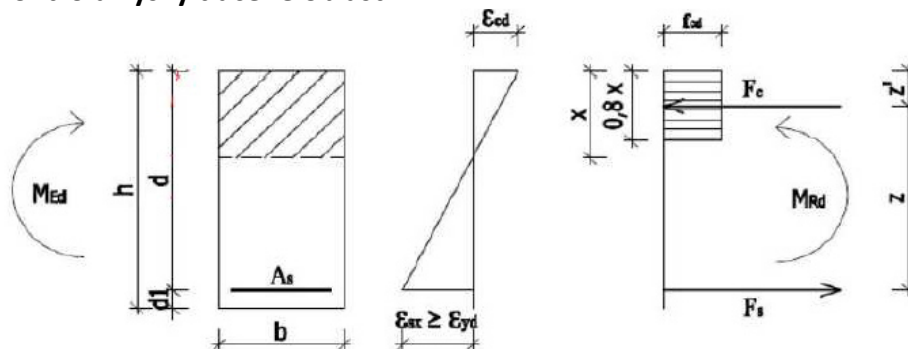
$$A_{s,min} = 0,0013 * b_t * d = 0,0013 * 1 * 0,225 = 2,925 * 10^{-4} = 292,5 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 * A_c = 0,04 * b * h_s = 0,04 * 1 * 0,25 = 100 * 10^{-4} = 10\,000 \text{ mm}^2$$

$$A_s \geq A_{s,min} ; A_s \leq A_{s,max}$$

Plocha navržené výztuže VYHOVUJE.

Kontrola výšky tlačené oblasti:



Silová podmínka rovnováhy:

$$F_c = F_{st}$$

Tlaková síla v betonu:

$$F_c = 0,8 * x * b * f_{cd}$$

Tahová tíha ve výztuži:

$$F_{st} = A_{st} * f_{yd}$$

$0,8 * x * b * f_{cd} = A_{st} * f_{yd}$, kde x je výška tlačené oblasti průřezu

$$x = \frac{A_{st} * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{1,028 * 10^{-3} * 434,78}{0,8 * 1 * 20} = 0,02793 \text{ m} = 27,93 \text{ mm}$$

$$\xi < \xi_{bal}$$

$$\xi = x / d$$

$$\xi_{bal} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \frac{f_{yd}}{E_s}}$$

$$\xi = x / d = 27,93 / 225 = 0,1241$$

$$\xi_{bal} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \frac{f_{yd}}{E_s}} = \frac{0,0035}{0,0035 + \frac{434,78}{200\,000}} = 0,616$$

0,124 < 0,62 VYHOVUJE

Kontrola tečení výztuže:

$$\varepsilon_s = \frac{d-x}{x} * \varepsilon_{cu} = \frac{225-27,93}{27,93} * 0,0035 = 24,69 * 10^{-3} > \varepsilon_{yd} = 2,17 * 10^{-3} \quad \underline{\underline{VYHOVUJE}}$$

Kontrola únosnosti

Rameno sil: $z = d - 0,4 * x = 225 - 0,4 * 27,93 = 213,828 \text{ mm}$

$$F_s = A_{st} * f_{yd} = 1,028 * 10^{-3} * 434,78 * 10^3 = 446,9538 \text{ kN}$$

$$M_{rd} = F_s * z = 446,9538 * 0,213828 = \mathbf{139,36 \text{ kN.m}}$$

Musí platit: $M_{rd} > M_{ed}$

$$\mathbf{139,36 > 50,07}$$

Navržená hl. nosná výztuž $\varnothing 12 \text{ mm}$ a' 110 mm VYHOVUJE.

Posouzení na mezní stav použitelnosti

$A_1 = \text{profil } 12\text{mm a}' = 110 \text{ mm}$

Beton C30/37, krytí 25 mm

Ocel B500B

- Počet prutů na metr běžný $1000:110 = 9,09$
- Plocha prutů: $A_s = 1028 \text{ mm}^2$
- Účinná výška $d = 225 \text{ mm}$
- Stupeň vyztužení $\rho = \frac{A_s}{b*d} = \frac{1028}{1000*225} = 0,00456 = 0,46\% \leq 0,5\%$ - vyhovuje

Závěr: zadané vyztužení VYHOVUJE

Ověření ohybové štíhlosti

$$\lambda = \frac{l}{d} \leq \lambda_d$$

$$\lambda_d = \lambda_{d,tab} * K_{c1} * K_{c2} * K_{c3}$$

$$l = \text{délka prvku} = 6 \text{ m}$$

$$d = \text{účinná výška} = 0,225 \text{ m}$$

$$\lambda_d = \text{vymezující ohybová štíhlost}$$

$$\lambda_{d,tab} = K * \left[11 + 1,5 * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho_o}{\rho} + 3,2 * \sqrt{f_{ck}} * \left(\frac{\rho_o}{\rho} - 1 \right)^{\frac{3}{2}} \right] \quad \text{pro } \rho \leq \rho_o$$

$$\lambda_{d,tab} = K * \left[11 + 1,5 * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho_o}{\rho - \rho'} + \frac{1}{12} * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho'}{\rho_o} \right] \quad \text{pro } \rho \geq \rho_o$$

$$K_{c1} \quad \text{součinitel tvaru průřezu (obdélníkový průřez)} = 1$$

$$K_{c2} \quad \text{součinitel vlivu rozpětí } l \leq 7m = 1$$

$$K_{c3} \quad \text{součinitel napětí tahové výztuže}$$

$$K_{c3} = \frac{310}{\rho_s} \sim \frac{500}{f_{yk}} * \frac{A_{s,prov}}{A_{s,reg}} = \frac{500}{500} * \frac{1028}{660} = 1,56$$

$$A_{s,prov} = \text{navržená plocha výztuže}$$

$$A_{s,reg} = \text{požadovaná plocha výztuže v průřezu dle MSÚ}$$

$$\rho_o = f_{ck}^{0,5} * 10^{-3} = 30^{0,5} * 10^{-3} = 0,0055$$

$$\rho = \frac{A_{s,prov}}{b * d} = \frac{1028}{1000 * 225} = 0,00456888$$

$$K = 1,2 \quad \text{- deska lokálně podepřena}$$

$$\lambda_{d,tab} = K * \left[11 + 1,5 * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho_o}{\rho} + 3,2 * \sqrt{f_{ck}} * \left(\frac{\rho_o}{\rho} - 1 \right)^{\frac{3}{2}} \right]$$

$$\lambda_{d,tab} = 1,2 * \left[11 + 1,5 * \sqrt{30} * \frac{0,0055}{0,0045688} + 3,2 * \sqrt{30} * \left(\frac{0,0055}{0,0045688} - 1 \right)^{\frac{3}{2}} \right] = 27,006$$

$$\lambda_d = 27,006 * 1 * 1 * 1,56 = 42,129$$

$$\lambda = \frac{l}{d} = \frac{6000}{225} = 26,6666$$

$\lambda < \lambda_d$ -----> konstrukci není nutno posoudit na průhyb výpočtem díky tomuto výsledku lze předpokládat, že hodnota průhybu nebude větší jak $l/500$

Posouzení na vznik trhlin

Stáří betonu při začátku působení kvazistálého zatížení ve dnech: $t_0 = 28$ dní
 Vliv prostředí: suché atmosférické $\phi = 50 \%$

• Dlouhodobé účinky

součinitel dotvarování - odečten z grafu $\phi_C = 2,66$
 efektivní modul pružnosti betonu $E_{C,eff} = \frac{E_{CM}}{1+\phi_C} = \frac{32000}{1+2,66} = 8\,743,2 \text{ MPa}$
 poměr modulů pružnosti výztuže a betonu s vlivem dotvarování α_E

$$\alpha_{E,lt} = \frac{E_S}{E_{C,eff}} = \frac{200000}{8743,2} = 22,87$$

plocha ideálního průřezu: $A_{i,lt} = b \cdot h + \alpha_E \cdot A_S = 1000 \cdot 250 + 22,87 \cdot 1028 = \mathbf{273510,36 \text{ mm}^2}$
 vzdálenost těžiště ideálního průřezu od horního okraje a_{gi} :

- $A_i \cdot a_{gi} = A_C \cdot \frac{h}{2} + \alpha_E \cdot A_S \cdot d$
- $a_{gi,lt} = \frac{b \cdot h \cdot \frac{h}{2} + \alpha_E \cdot A_S \cdot d}{A_i} = \frac{1000 \cdot 250 \cdot \frac{250}{2} + 22,87 \cdot 1028 \cdot 225}{273510,36} = \mathbf{133,595 \text{ mm}}$
- $e_{i,lt} = a_{gi} - \frac{h}{2} = 133,595 - \frac{250}{2} = 8,595784 \text{ mm}$

moment setrvačnosti ideálního průřezu (k jeho těžišti):

- $I_{i,lt} = I_C + A_C \cdot (a_{gi} - a_C)^2 + \alpha_E \cdot A_S \cdot (d - a_{gi})^2 = \frac{1}{12} b h^3 + b h \cdot e_i^2 + \alpha_E \cdot A_S \cdot (d - a_{gi})^2$
 $= \frac{1}{12} \cdot 1 \cdot 0,25^3 + 1 \cdot 0,25 \cdot 0,0086 + 22,87 \cdot 1028 \cdot 10^{-6} \cdot (0,225 - 0,1336)^2 = \mathbf{0,00365 \text{ m}^4}$

ZATÍŽENÍ

CELKEM ZATÍŽENÍ: 13,908 kN/m²----- na 1m(běžný) = $f = 13,908 \text{ kN/m}$

$$- M_{ek,lt} = \frac{1}{10} \cdot f \cdot l^2 = \frac{1}{10} \cdot 13,908 \cdot 6^2 = 50,07 \text{ kNm}$$

Kritický moment: $M_{cr,lt} = f_{c,tm} \cdot \frac{I_i}{h - a_{gi}} = 2,9 \cdot 10^3 \cdot \frac{0,00365}{0,250 - 0,1336} = 90,749 \text{ kNm}$

$M_{ek} < M_{cr}$

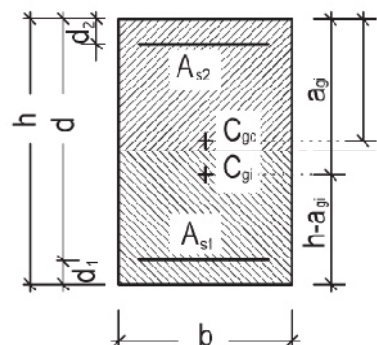
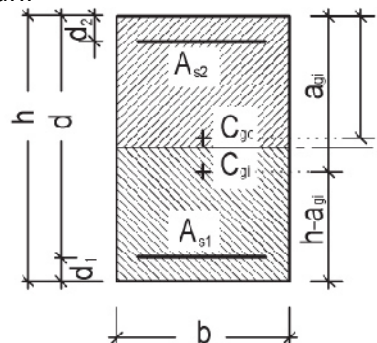
50,07 < 90,749 kNm..... **Vyhovuje, trhliny nevzniknou**

• Krátkodobé účinky

součinitel dotvarování $\phi_C = 0$
 efektivní modul pružnosti betonu $E_{C,effst} = \frac{E_{CM}}{1+\phi_C} = \frac{32000}{1} = \mathbf{32\,000 \text{ MPa}}$
 poměr modulů pružnosti výztuže a betonu s vlivem dotvarování α_E

$$- \alpha_{E,st} = \frac{E_S}{E_{C,eff}} = \frac{200000}{32000} = \mathbf{6,25}$$

plocha ideálního průřezu: $A_{i,st} = b \cdot h + \alpha_E \cdot A_S = 1000 \cdot 225 + 6,25 \cdot 1028 = \mathbf{231425 \text{ mm}^2}$



vzdálenost těžiště ideálního průřezu od horního okraje a_{gi} :

$$- A_i * a_{gi} = A_C * \frac{h}{2} + \alpha_E * A_S * d$$

$$- a_{gi,st} = \frac{b * h * \frac{h}{2} + \alpha_E * A_S * d}{A_i} = \frac{1000 * 250 * \frac{250}{2} + 6,25 * 1028 * 225}{231425} = \mathbf{141,28 \text{ mm}}$$

$$- e_{i,st} = a_{gi} - \frac{h}{2} = 141,28 - \frac{250}{2} = 16,28 \text{ mm}$$

moment setrvačnosti ideálního průřezu (k jeho těžišti):

$$- I_{i,t} = I_C + A_C * (a_{gi} - a_C)^2 + \alpha_E * A_S * (d - a_{gi})^2 = \frac{1}{12} b h^3 + b h * e_i^2 + \alpha_E * A_S * (d - a_{gi})^2$$

$$= \frac{1}{12} * 1 * 0,25^3 + 1 * 0,25 * 0,01628 + 6,25 * 1028 * 10^{-6} * (0,225 - 0,14128)^2 = \mathbf{0,00541 \text{ m}^4}$$

ZATÍŽENÍ

CELKEM ZATÍŽENÍ: 13,908 kN/m²----- na 1m(běžný) = f = 13,908 kN/m

$$- M_{ek,lt} = \frac{1}{10} * f * l^2 = \frac{1}{10} * 13,908 * 6^2 = 50,07 \text{ kNm}$$

Kritický moment: $M_{cr,lt} = f_{c,tm} * \frac{I_i}{h - a_{gi}} = 2,9 * 10^3 \frac{0,00541}{0,250 - 0,14128} = 144,306 \text{ kNm}$

$M_{ek} < M_{cr}$

50,07 < 144,306 kNm..... **Vyhovuje, trhliny nevzniknou**

Kontrola napětí v betonu

$$x_r = \frac{\alpha_E * A_S}{b} * \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2b * d}{\alpha_E * A_S}} \right) =$$

$$x_r = \frac{6,25 * 1028 * 10^{-6}}{1} * \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 * 1 * 0,225}{6,25 * 1028 * 10^{-6}}} \right) = 0,0477 \text{ m}$$

$$I_r = \frac{b * x_r^3}{3} + \alpha_E * A_S * (d - x_r)^2 =$$

$$I_r = \frac{1 * 0,0477^3}{3} + 6,25 * 1028 * 10^{-6} * (0,225 - 0,0477)^2 = 0,000238 \text{ m}^4$$

$$\sigma_c < 0,45 * f_{ck}$$

$$\sigma_c = \frac{M_{ed} * x_r}{I_r} = \frac{50,07 * 10^{-3} * 0,0477}{0,000238} = 10,03 \text{ MPa}$$

$$0,45 * f_{ck} = 0,45 * 30 = 13,5 \text{ MPa}$$

$$10,03 < 13,5 \quad \text{Vyhovuje}$$

Kontrola napětí ve výztuži

$$\sigma_s < 0,8 * f_{yk}$$

$$\sigma_s = \alpha_E * \frac{M_{ed} * (d - x_r)}{I_r} = 6,25 * \frac{50,07 * 10^{-3} * (0,225 - 0,0477)}{0,000238} = 233,125 \text{ MPa}$$

$$0,8 * f_{yk} = 0,8 * 500 = 400 \text{ MPa}$$

$$233,125 < 400 \quad \text{Vyhovuje}$$

Navržená deska tl. 250 mm Vyhovuje

NÁVRH A POSOUZENÍ STROPNÍ DESKY VEGETAČNÍ STŘECHY SKLADBA P5

Skladba stropu P5	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Vegetační substrát	0,15	500	5	0,75	1,35	1,01
Filtrační textilie Filtek 300	0,0031	-	-	-		-
Nopová folie s perforací	0,02	1400	14	0,28		0,38
Geotextilie Filtek 300	0,0031	-	-	-		-
Hydroizolační folie	0,0015	-	-	-		-
Geotextilie Filtek 300	0,0031	-	-	-		-
EPS desky s uzavřenou strukturou	0,1	30	0,3	0,03		0,04
polystyren EPS 100 S	0,07	30	0,3	0,02		0,03
Hydroizolace Glastek Al 40 mineral	0,004	1000	10	0,04		0,05
Penetrační emulze	-	-	-	-		-
Spádová ŽB vrstva	0,05	2300	23	1,15		1,55
Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25	2300	23	5,75		7,76
Vzduchová mezera	0,2	-	-	-		-
Tepelná izolace – minerální vata	0,1	235	2,35	0,24		0,32
SDK podhled s omítkou	0,0125	840	8,4	0,11	0,14	
			Σ	8,36		11,29

Délka stropní desky L = 7500 mm

Užitné zatížení q_d : 1,5 kN/m² * 1,5 = 2,25 kN/m²

Proměnné zatížení : Sníh : 0,616 * 1,5 = 0,924 kN/m²

Vítr : -1,38 * 1,5 = -2,07 kN/m²

Stálé zatížení bez vlastní tíhy desky $g_{d,deska}$: 1,46 * 1,35 = 1,971 kN/m²

Hodnota charakteristického zatížení bez vlastní tíhy desky : **4,939 kN/m²**

Hodnota návrhového zatížení bez vlastní tíhy desky : **7,1895 kN/m²**

Stropní deska – návrh

-výpočet tl. desky empirickými vzorci: $h = \frac{l}{\lambda}$;

$l = 7500 \text{ mm}; \lambda = 30 \div 35$

$$h = \frac{l}{30} \div \frac{l}{35} = \frac{7500}{30} \div \frac{7500}{35} = 250 \div 214 \text{ mm}$$

→ navrhují **h = 300 mm**

Dimenzování:

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Třída betonu: C30/37

Charakteristická válcová pevnost v tlaku:

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu:

$$f_{c,tm} = 2,9 \text{ MPa}$$

Návrhová pevnost v tlaku:

$$f_{cd} = \alpha * \frac{f_{ck}}{\gamma} = 1 * \frac{30}{1,5} = 20 \text{ MPa}$$

Třída oceli: B500B (10505)

→ Charakteristická mez kluzu:

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

→ Dílčí součinitel spolehlivosti oceli:

$$\gamma_s = 1,15 \text{ MPa}$$

↳ Návrhová mez kluzu výztuže:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,7826 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti:

$$E_s = 200\,000 \text{ MPa}$$

Návrh přetvoření na mez kluzu:

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,7826}{200\,000} = 2,1739 * 10^{-3}$$

Konstrukční třída: S4 $c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$ (deska)

Účinná výška stropní desky:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10) \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(10; 15 - 0 - 0; 10) \text{ mm} \rightarrow c_{min} = 15 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 15 + 10 = 25 \text{ mm}$$

$$d = (h - c) \text{ mm}$$

$$h = 300 \text{ mm}$$

$$c = c_{nom}$$

$$c = 25 \text{ mm}$$

$$d = 300 - 25 \rightarrow d = 275 \text{ mm}$$

Stálé zatížení na 1 m² ŽB stropní desky

Užitné zatížení $q_d: 1,5 \text{ kN/m}^2 * 1,5 = 2,25 \text{ kN/m}^2$

Sníh: $s_d = 0,616 * 1,5 = 0,924 \text{ kN/m}^2$

Vítr: $w_{ed} = 1,38 * 1,5 = 2,07 \text{ kN/m}^2$

Stálé zatížení s vlastní tíhou desky $g_{d,deska}: 8,36 * 1,35 = 11,29 \text{ kN/m}^2$

Celkové zatížení: $q_d + s_d + w_{ed} + g_{d,deska} = 2,25 + 0,924 + 2,07 + 11,29 =$
16,508 kN/m²

-zatížení na stropní desku se počítá na zatěžovací šířku 1 metr: $b' = 1 \text{ m}$

$$f = (g + q)_d * b' = 16,508 * 1 = 16,508 \text{ kN/m}$$

- vzdálenost podpor (nosných stěn): $l = 7,5 \text{ m}$

- výpočet momentu pro spojitý nosník vnitřní pole:

$$- M_{max} = \frac{1}{12} * f * l^2 = \frac{1}{12} * 16,508 * 7,5^2 = 77,381 \text{ kN.m}$$

Návrh a posouzení hl. nosné výztuže nosníkové desky dle MSÚ:

$$\epsilon_{cu} = 0,0035$$

Průřez: $h_s = 0,30$ m; $b = 1$ m (1 metr běžný)

$$M_{ed} = 77,381 \text{ kN.m}$$

$$\begin{aligned}
 A_{s,req} &= \frac{b * d * f_{cd}}{f_{yd}} * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * M_{ed}}{b * d^2 * f_{cd}}} \right) \\
 &= \frac{1 * 0,275 * 20 * 10^3}{434,78 * 10^3} * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 77,381}{1 * 0,275^2 * 20 * 10^3}} \right) \\
 &= 0,664 * 10^{-3} \text{ m}^2 = 664 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Navrhují: $A_{st} = 1339 \text{ mm}^2 = 1,339 * 10^{-3} \text{ m}^2 \rightarrow \varnothing 14 \text{ mm a' } 115 \text{ mm}$

Maximální vzdálenost výztuže: ($2 * h_s = 2 * 115 = 230$ mm; 300 mm)

Maximální vzdálenost navržené výztuže VYHOVUJE.

Kontrola plochy výztuže:

$$A_s = 0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b_t * d = 0,26 * \frac{2,9}{500} * 1 * 0,275 = 4,147 * 10^{-4} = 414,7 \text{ mm}^2$$

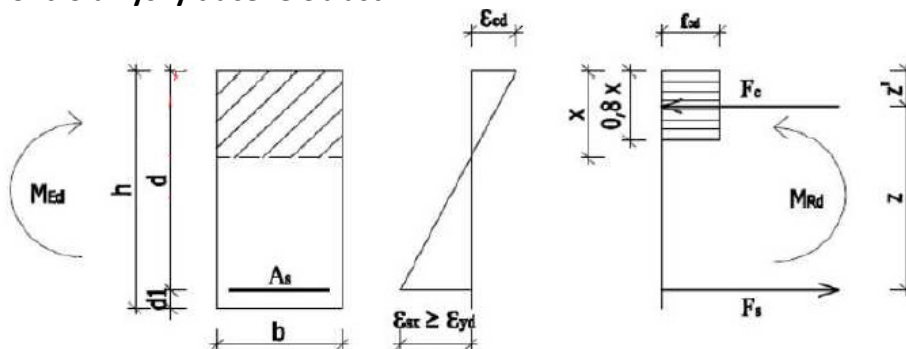
$$A_{s,min} = 0,0013 * b_t * d = 0,0013 * 1 * 0,275 = 3,575 * 10^{-4} = 357,5 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 * A_c = 0,04 * b * h_s = 0,04 * 1 * 0,30 = 100 * 10^{-4} = 12\,000 \text{ mm}^2$$

$$A_s \geq A_{s,min} ; A_s \leq A_{s,max}$$

Plocha navržené výztuže VYHOVUJE.

Kontrola výšky tlačené oblasti:



Silová podmínka rovnováhy:

$$F_c = F_{st}$$

Tlaková síla v betonu: $F_c = 0,8 * x * b * f_{cd}$

Tahová tíha ve výztuži: $F_{st} = A_{st} * f_{yd}$

$0,8 * x * b * f_{cd} = A_{st} * f_{yd}$, kde x je výška tlačené oblasti průřezu

$$x = \frac{A_{st} * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{1,339 * 10^{-3} * 434,78}{0,8 * 1 * 20} = 0,03638 \text{ m} = 36,38 \text{ mm}$$

$$\xi < \xi_{bal}$$

$$\xi = x / d$$

$$\xi_{bal} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \frac{f_{yd}}{E_s}}$$

$$\xi = x / d = 36,38 / 275 = 0,1323$$

$$\xi_{bal} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \frac{f_{yd}}{E_s}} = \frac{0,0035}{0,0035 + \frac{434,78}{200\,000}} = 0,616$$

0,13233 < 0,62 VYHOVUJE

Kontrola tečení výztuže:

$$\varepsilon_s = \frac{d-x}{x} * \varepsilon_{CU} = \frac{275-36,38}{36,38} * 0,0035 = 22,95 * 10^{-3} > \varepsilon_{yd} = 2,17 * 10^{-3} \quad \underline{\underline{VYHOVUJE}}$$

Kontrola únosnosti

Rameno sil: $z = d - 0,4 * x = 275 - 0,4 * 36,38 = 260,448 \text{ mm}$

$$F_s = A_{st} * f_{yd} = 1,339 * 10^{-3} * 434,78 * 10^3 = 582,1704 \text{ kN}$$

$$M_{rd} = F_s * z = 582,1704 * 0,260448 = \mathbf{151,625 \text{ kN.m}}$$

Musí platit: $M_{rd} > M_{ed}$

$$\mathbf{151,625 > 77,381}$$

Navržená hl. nosná výztuž $\varnothing 14 \text{ mm}$ a' 115 mm VYHOVUJE.

Posouzení na mezní stav použitelnosti

$A_1 = \text{profil } 14\text{mm a}' = 115 \text{ mm}$

Beton C30/37, krytí 25 mm

Ocel B500B

- Počet prutů na metr běžný $1000:115 = 8,69$
- Plocha prutů: $A_s = 1339 \text{ mm}^2$
- Účinná výška $d = 275 \text{ mm}$
- Stupeň vyztužení $\rho = \frac{A_s}{b*d} = \frac{1339}{1000*275} = 0,00487 = 0,487\% \leq 0,5\%$ - vyhovuje

Závěr: zadané vyztužení VYHOVUJE

Ověření ohybové štíhlosti

$$\lambda = \frac{l}{d} \leq \lambda_d$$

$$\lambda_d = \lambda_{d,tab} * K_{c1} * K_{c2} * K_{c3}$$

$$l = \text{délka prvku} = 7,5 \text{ m}$$

$$d = \text{účinná výška} = 0,275 \text{ m}$$

$$\lambda_d = \text{vymezuující ohybová štíhlost}$$

$$\lambda_{d,tab} = K * \left[11 + 1,5 * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho_o}{\rho} + 3,2 * \sqrt{f_{ck}} * \left(\frac{\rho_o}{\rho} - 1 \right)^{\frac{3}{2}} \right] \quad \text{pro } \rho \leq \rho_o$$

$$\lambda_{d,tab} = K * \left[11 + 1,5 * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho_o}{\rho - \rho'} + \frac{1}{12} * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho'}{\rho_o} \right] \quad \text{pro } \rho \geq \rho_o$$

$$K_{c1} \quad \text{součinitel tvaru průřezu (obdélníkový průřez)} = 1$$

$$K_{c2} \quad \text{součinitel vlivu rozpětí } l > 7m = 7/7.5 = 0,9333$$

$$K_{c3} \quad \text{součinitel napětí tahové výztuže}$$

$$K_{c3} = \frac{310}{\rho_s} \sim \frac{500}{f_{yk}} * \frac{A_{s,prov}}{A_{s,reg}} = \frac{500}{500} * \frac{1339}{1011} = 1,324$$

$$A_{s,prov} = \text{navržená plocha výztuže}$$

$$A_{s,reg} = \text{požadovaná plocha výztuže v průřezu dle MSÚ}$$

$$\rho_o = f_{ck}^{0,5} * 10^{-3} = 30^{0,5} * 10^{-3} = 0,0055$$

$$\rho = \frac{A_{s,prov}}{b * d} = \frac{1339}{1000 * 225} = 0,00487$$

$$K = 1,2 \quad \text{- deska lokálně podepřena}$$

$$\lambda_{d,tab} = K * \left[11 + 1,5 * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho_o}{\rho} + 3,2 * \sqrt{f_{ck}} * \left(\frac{\rho_o}{\rho} - 1 \right)^{\frac{3}{2}} \right]$$

$$\lambda_{d,tab} = 1,2 * \left[11 + 1,5 * \sqrt{30} * \frac{0,0055}{0,00487} + 3,2 * \sqrt{30} * \left(\frac{0,0055}{0,00487} - 1 \right)^{\frac{3}{2}} \right] = 25,31$$

$$\lambda_d = 25,31 * 1 * 0,9333 * 1,324 = 31,27$$

$$\lambda = \frac{l}{d} = \frac{7500}{275} = 27,27$$

$\lambda < \lambda_d$ -----> konstrukci není nutno posoudit na průhyb výpočtem díky tomuto výsledku lze předpokládat, že hodnota průhybu nebude větší jak $l/500$.

Posouzení na vznik trhlin

Stáří betonu při začátku působení kvazistálého zatížení ve dnech: $t_0 = 28$ dní
 Vliv prostředí: suché atmosférické $\phi = 50 \%$

• Dlouhodobé účinky

součinitel dotvarování - odečten z grafu $\phi_C = 2,66$
 efektivní modul pružnosti betonu $E_{C,eff} = \frac{E_{CM}}{1+\phi_C} = \frac{32000}{1+2,66} = 8\,743,2$ MPa
 poměr modulů pružnosti výztuže a betonu s vlivem dotvarování α_E

$$\alpha_{E,lt} = \frac{E_S}{E_{C,eff}} = \frac{200000}{8743,2} = 22,87$$

plocha ideálního průřezu: $A_{i,lt} = b \cdot h + \alpha_E \cdot A_S = 1000 \cdot 300 + 22,87 \cdot 1339 = \mathbf{330622,93}$ mm²

vzdálenost těžiště ideálního průřezu od horního okraje a_{gi} :

- $A_i \cdot a_{gi} = A_C \cdot \frac{h}{2} + \alpha_E \cdot A_S \cdot d$
- $a_{gi,lt} = \frac{b \cdot h \cdot \frac{h}{2} + \alpha_E \cdot A_S \cdot d}{A_i} = \frac{1000 \cdot 300 \cdot \frac{300}{2} + 22,87 \cdot 1339 \cdot 275}{330622,93} = \mathbf{161,5777}$ mm
- $e_{i,lt} = a_{gi} - \frac{h}{2} = 161,5777 - \frac{300}{2} = 11,577739$ mm

moment setrvačnosti ideálního průřezu (k jeho těžišti):

- $I_{i,lt} = I_C + A_C \cdot (a_{gi} - a_C)^2 + \alpha_E \cdot A_S \cdot (d - a_{gi})^2 = \frac{1}{12} b h^3 + b h \cdot e_i^2 + \alpha_E \cdot A_S \cdot (d - a_{gi})^2$
 $= \frac{1}{12} \cdot 1 \cdot 0,3^3 + 1 \cdot 0,3 \cdot 0,01157 + 22,87 \cdot 1339 \cdot 10^{-6} \cdot (0,275 - 0,1615777)^2 = \mathbf{0,00611}$ m⁴

ZATÍŽENÍ

CELKEM ZATÍŽENÍ: 16,508 kN/m²----- na 1m(běžný) = $f = 16,508$ kN/m

$$- M_{ek,lt} = \frac{1}{12} \cdot f \cdot l^2 = \frac{1}{12} \cdot 16,508 \cdot 7,5^2 = 77,381 \text{ kNm}$$

Kritický moment: $M_{cr,lt} = f_{c,tm} \cdot \frac{I_i}{h - a_{gi}} = 2,9 \cdot 10^3 \cdot \frac{0,00611}{0,300 - 0,16157} = 127,99$ kNm

$M_{ek} < M_{cr}$

77,381 < 127,99 kNm..... Vyhovuje, trhliny nevzniknou

• Krátkodobé účinky

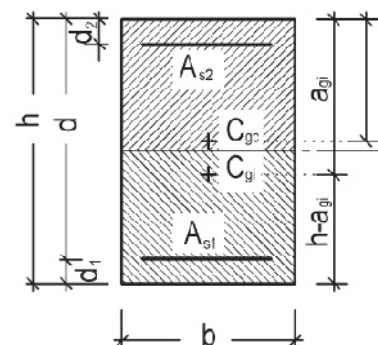
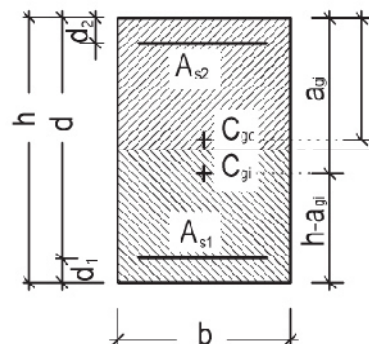
součinitel dotvarování $\phi_C = 0$

efektivní modul pružnosti betonu $E_{C,effst} = \frac{E_{CM}}{1+\phi_C} = \frac{32000}{1} = \mathbf{32\,000}$ MPa

poměr modulů pružnosti výztuže a betonu s vlivem dotvarování α_E

$$- \alpha_{E,st} = \frac{E_S}{E_{C,eff}} = \frac{200000}{32000} = \mathbf{6,25}$$

plocha ideálního průřezu: $A_{i,st} = b \cdot h + \alpha_E \cdot A_S = 1000 \cdot 275 + 6,25 \cdot 1339 = \mathbf{283368,75}$ mm²



vzdálenost těžiště ideálního průřezu od horního okraje a_{gi} :

$$- A_i * a_{gi} = A_C * \frac{h}{2} + \alpha_E * A_S * d$$

$$- a_{gi, st} = \frac{b * h * \frac{h}{2} + \alpha_E * A_S * d}{A_i} = \frac{1000 * 300 * \frac{300}{2} + 6,25 * 1339 * 275}{283368,75} = 166,925 \text{ mm}$$

$$- e_{i, st} = a_{gi} - \frac{h}{2} = 166,925 - \frac{300}{2} = 16,925 \text{ mm}$$

moment setrvačnosti ideálního průřezu (k jeho těžišti):

$$- I_{i, lt} = I_C + A_C * (a_{gi} - a_C)^2 + \alpha_E * A_S * (d - a_{gi})^2 = \frac{1}{12} b h^3 + b h * e_i^2 + \alpha_E * A_S * (d - a_{gi})^2$$

$$= \frac{1}{12} * 1 * 0,3^3 + 1 * 0,3 * 0,016925 + 6,25 * 1339 * 10^{-6} * (0,275 - 0,166925)^2 = 0,00743 \text{ m}^4$$

ZATÍŽENÍ

CELKEM ZATÍŽENÍ: 16,508 kN/m²----- na 1m(běžný) = $f = 16,508 \text{ kN/m}$

$$- M_{ek, lt} = \frac{1}{12} * f * l^2 = \frac{1}{12} * 16,508 * 7,5^2 = 77,381 \text{ kNm}$$

Kritický moment: $M_{cr, lt} = f_{c, tm} * \frac{I_i}{h - a_{gi}} = 2,9 * 10^3 * \frac{0,00743}{0,300 - 0,166925} = 161,916 \text{ kNm}$

$M_{ek} < M_{cr}$

77,381 < 161,916 kNm..... **Vyhovuje, trhliny nevzniknou**

Kontrola napětí v betonu

$$x_r = \frac{\alpha_E * A_S}{b} * \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2b * d}{\alpha_E * A_S}} \right) =$$

$$x_r = \frac{6,25 * 1339 * 10^{-6}}{1} * \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 * 1 * 0,275}{6,25 * 1339 * 10^{-6}}} \right) = 0,0599 \text{ m}$$

$$I_r = \frac{b * x_r^3}{3} + \alpha_E * A_S * (d - x_r)^2 =$$

$$I_r = \frac{1 * 0,0599^3}{3} + 6,25 * 1339 * 10^{-6} * (0,275 - 0,0599)^2 = 0,0004588 \text{ m}^4$$

$$\sigma_c < 0,45 * f_{ck}$$

$$\sigma_c = \frac{M_{ed} * x_r}{I_r} = \frac{77,381 * 10^{-3} * 0,0599}{0,0004588} = 10,10 \text{ MPa}$$

$$0,45 * f_{ck} = 0,45 * 30 = 13,5 \text{ MPa}$$

$$10,10 < 13,5 \quad \text{Vyhovuje}$$

Kontrola napětí ve výztuži

$$\sigma_s < 0,8 * f_{yk}$$

$$\sigma_s = \alpha_E * \frac{M_{ed} * (d - x_r)}{I_r} = 6,25 * \frac{77,381 * 10^{-3} * (0,275 - 0,0599)}{0,0004588} = 226,741 \text{ MPa}$$

$$0,8 * f_{yk} = 0,8 * 500 = 400 \text{ MPa}$$

$$226,741 < 400 \quad \text{Vyhovuje}$$

Navržená deska tl. 300 mm Vyhovuje

NÁVRH A POSOUZENÍ STROPNÍ DESKY NEPOCHOZÍ STŘECHY SKLADBA P6

Skladba stropu P6	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Hydroizolační PVC folie s kotvením	0,0015	-	-	-	1,35	-
Filtrační textilie Filtek 300	0,0031	-	-	-		-
EPS 100 S	0,2	30	0,3	0,06		0,08
Spádový polystyren EPS 100 S	0,07	30	0,3	0,02		0,03
Parotěsnicí vrstva z asf. pásů Glastek	0,004	-	-	-		-
Penetrační emulze	-	-	-	-		-
Stropní konstrukce – Filigránová deska s nadbetonávkou	0,2	2300	23	4,60		6,21
Vzduchová mezera	0,3	-	-	-		-
SDK podhled s omítkou	0,0125	840	8,4	0,11		0,14
			Σ	4,79		6,46

Délka stropní desky $L = 5100$ mm

Užitné zatížení $q_d: 0,75$ kN/m² * 1,5 = 1,125 kN/m²

Proměnné zatížení : Sníh : 0,616 * 1,5 = 0,924 kN/m²

Vítr : -1,38 * 1,5 = -2,07 kN/m²

Stálé zatížení bez vlastní tíhy desky $g_{d,deska}: 0,19$ * 1,35 = 0,2565 kN/m²

Hodnota charakteristického zatížení bez vlastní tíhy desky: **2,919** kN/m²

Hodnota návrhového zatížení bez vlastní tíhy desky : **4,35** kN/m²

Stropní deska – návrh

-výpočet tl. desky empirickými vzorci: $h = \frac{l}{\lambda}$;

$l = 5100$ mm; $\lambda = 20 \div 25$

$$h = \frac{l}{20} \div \frac{l}{25} = \frac{5100}{20} \div \frac{5100}{25} = 255 \div 204 \text{ mm}$$

→ navrhuji **h = 200 mm**

Dimenzování:

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Třída betonu: C30/37

Charakteristická válcová pevnost v tlaku:

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu:

$$f_{c,tm} = 2,9 \text{ MPa}$$

Návrhová pevnost v tlaku:

$$f_{cd} = \alpha * \frac{f_{ck}}{\gamma} = 1 * \frac{30}{1,5} = 20 \text{ MPa}$$

Třída oceli: B500B (10505)

→ Charakteristická mez kluzu:

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

→ Dílčí součinitel spolehlivosti oceli:

$$\gamma_s = 1,15 \text{ MPa}$$

↳ Návrhová mez kluzu výztuže:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,7826 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti:

$$E_s = 200\,000 \text{ MPa}$$

Návrh přetvoření na mez kluzu:

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,7826}{200\,000} = 2,1739 * 10^{-3}$$

Konstrukční třída: S4 $c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$ (deska)

Účinná výška stropní desky:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10) \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(10; 15 - 0 - 0; 10) \text{ mm} \rightarrow c_{min} = 15 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 15 + 10 = 25 \text{ mm}$$

$$d = (h - c) \text{ mm}$$

$$h = 200 \text{ mm}$$

$$c = c_{nom}$$

$$c = 25 \text{ mm}$$

$$d = 200 - 25 \rightarrow d = 175 \text{ mm}$$

Stálé zatížení na 1 m² ŽB stropní desky

Užitné zatížení $q_d: 0,75 \text{ kN/m}^2 * 1,5 = 1,125 \text{ kN/m}^2$

Sníh: $s_d = 0,616 * 1,5 = 0,924 \text{ kN/m}^2$

Vítr: $w_{ed} = 1,38 * 1,5 = 2,07 \text{ kN/m}^2$

Stálé zatížení s vlastní tíhou desky $g_{d,deska}: 4,79 * 1,35 = 6,46 \text{ kN/m}^2$

Celkové zatížení: $q_d + s_d + w_{ed} + g_{d,deska} = 1,125 + 0,924 + 2,07 + 6,46 =$
 $= 10,553 \text{ kN/m}^2$

-zatížení na stropní desku se počítá na zatěžovací šířku 1 metr: $b' = 1 \text{ m}$

$$f = (g + q)_d * b' = 10,553 * 1 = 10,553 \text{ kN/m}$$

- vzdálenost podpor (nosných stěn): $l = 5,1 \text{ m}$

- výpočet momentu pro prostý nosník:

$$- M_{max} = \frac{1}{8} * f * l^2 = \frac{1}{8} * 10,553 * 5,1^2 = 34,31 \text{ kN.m}$$

Návrh a posouzení hl. nosné výztuže nosníkové desky dle MSÚ:

$$\epsilon_{cu} = 0,0035$$

Průřez: $h_s = 0,2 \text{ m}$; $b = 1 \text{ m}$ (1 metr běžný)

$$\underline{M_{ed} = 34,31 \text{ kN.m}}$$

$$\begin{aligned}
 A_{s,req} &= \frac{b * d * f_{cd}}{f_{yd}} * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * M_{ed}}{b * d^2 * f_{cd}}} \right) \\
 &= \frac{1 * 0,175 * 20 * 10^3}{434,78 * 10^3} * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * 34,31}{1 * 0,175^2 * 20 * 10^3}} \right) \\
 &= 0,464 * 10^{-3} \text{ m}^2 = 464 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Navrhují: $A_{st} = 873 \text{ mm}^2 = 0,873 * 10^{-3} \text{ m}^2 \rightarrow \varnothing 10 \text{ mm a } \varnothing 90 \text{ mm}$

Maximální vzdálenost výztuže: ($2 * h_s = 2 * 90 = 180 \text{ mm}$; 300 mm)

Maximální vzdálenost navržené výztuže VYHOVUJE.

Kontrola plochy výztuže:

$$A_s = 0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b_t * d = 0,26 * \frac{2,9}{500} * 1 * 0,175 = 2,639 * 10^{-4} = 263,9 \text{ mm}^2$$

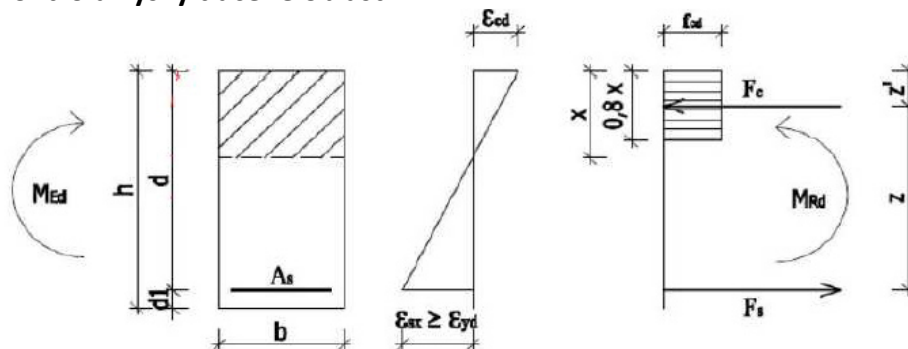
$$A_{s,min} = 0,0013 * b_t * d = 0,0013 * 1 * 0,175 = 2,275 * 10^{-4} = 227,5 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 * A_c = 0,04 * b * h_s = 0,04 * 1 * 0,2 = 100 * 10^{-4} = 8\,000 \text{ mm}^2$$

$$A_s \geq A_{s,min} ; A_s \leq A_{s,max}$$

Plocha navržené výztuže VYHOVUJE.

Kontrola výšky tlačené oblasti:



Silová podmínka rovnováhy:

$$F_c = F_{st}$$

Tlaková síla v betonu: $F_c = 0,8 * x * b * f_{cd}$

Tahová tíha ve výztuži: $F_{st} = A_{st} * f_{yd}$

$$0,8 * x * b * f_{cd} = A_{st} * f_{yd} \quad , \text{ kde } x \text{ je výška tlačené oblasti průřezu}$$

$$x = \frac{A_{st} * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{0,873 * 10^{-3} * 434,78}{0,8 * 1 * 20} = 0,023722 \text{ m} = 23,72 \text{ mm}$$

$$\xi < \xi_{bal}$$

$$\xi = x / d$$

$$\xi_{bal} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \frac{f_{yd}}{E_s}}$$

$$\xi = x / d = 23,72 / 175 = 0,1355$$

$$\xi_{bal} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \frac{f_{yd}}{E_s}} = \frac{0,0035}{0,0035 + \frac{434,78}{200\,000}} = 0,616$$

0,1355 < 0,62 VYHOVUJE

Kontrola tečení výztuže:

$$\varepsilon_s = \frac{d-x}{x} * \varepsilon_{cu} = \frac{175-23,72}{23,72} * 0,0035 = 22,32 * 10^{-3} > \varepsilon_{yd} = 2,17 * 10^{-3} \quad \underline{\underline{VYHOVUJE}}$$

Kontrola únosnosti

Rameno sil: $z = d - 0,4 * x = 175 - 0,4 * 23,72 = 165,512 \text{ mm}$

$$F_s = A_{st} * f_{yd} = 0,873 * 10^{-3} * 434,78 * 10^3 = 379,562 \text{ kN}$$

$$M_{rd} = F_s * z = 379,562 * 0,165512 = \mathbf{62,82 \text{ kN.m}}$$

Musí platit: $M_{rd} > M_{ed}$

$$\mathbf{62,82 > 34,31}$$

Navržená hl. nosná výztuž $\varnothing 10 \text{ mm}$ a' 90 mm VYHOVUJE.

Posouzení na mezní stav použitelnosti

$A_1 =$ profil 10mm a' = 90 mm

Beton C30/37, krytí 25 mm

Ocel B500B

- Počet prutů na metr běžný $1000:90 = 11,11$
- Plocha prutů: $A_s = 873 \text{ mm}^2$
- Účinná výška $d = 175 \text{ mm}$
- Stupeň vyztužení $\rho = \frac{A_s}{b*d} = \frac{873}{1000*175} = 0,00498 = 0,498\% \leq 0,5\%$ - vyhovuje

Závěr: zadané vyztužení VYHOVUJE

Ověření ohybové štíhlosti

$$\lambda = \frac{l}{d} \leq \lambda_d$$

$$\lambda_d = \lambda_{d,tab} * K_{c1} * K_{c2} * K_{c3}$$

$$l = \text{délka prvku} = 5,1 \text{ m}$$

$$d = \text{účinná výška} = 0,175 \text{ m}$$

$$\lambda_d = \text{vymežující ohybová štíhlost}$$

$$\lambda_{d,tab} = K * \left[11 + 1,5 * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho_o}{\rho} + 3,2 * \sqrt{f_{ck}} * \left(\frac{\rho_o}{\rho} - 1 \right)^{\frac{3}{2}} \right] \quad \text{pro } \rho \leq \rho_o$$

$$\lambda_{d,tab} = K * \left[11 + 1,5 * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho_o}{\rho - \rho'} + \frac{1}{12} * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho'}{\rho_o} \right] \quad \text{pro } \rho \geq \rho_o$$

$$K_{c1} \quad \text{součinitel tvaru průřezu (obdélníkový průřez)} = 1$$

$$K_{c2} \quad \text{součinitel vlivu rozpětí } l \leq 7m = 1$$

$$K_{c3} \quad \text{součinitel napětí tahové výztuže}$$

$$K_{c3} = \frac{310}{\rho_s} \sim \frac{500}{f_{yk}} * \frac{A_{s,prov}}{A_{s,reg}} = \frac{500}{500} * \frac{873}{464} = 1,88$$

$$A_{s,prov} = \text{navržená plocha výztuže}$$

$$A_{s,reg} = \text{požadovaná plocha výztuže v průřezu dle MSÚ}$$

$$\rho_o = f_{ck}^{0,5} * 10^{-3} = 30^{0,5} * 10^{-3} = 0,0055$$

$$\rho = \frac{A_{s,prov}}{b * d} = \frac{873}{1000 * 175} = 0,00498$$

$$K = 1,2 \quad \text{- deska lokálně podepřena}$$

$$\lambda_{d,tab} = K * \left[11 + 1,5 * \sqrt{f_{ck}} * \frac{\rho_o}{\rho} + 3,2 * \sqrt{f_{ck}} * \left(\frac{\rho_o}{\rho} - 1 \right)^{\frac{3}{2}} \right]$$

$$\lambda_{d,tab} = 1,2 * \left[11 + 1,5 * \sqrt{30} * \frac{0,0055}{0,00498} + 3,2 * \sqrt{30} * \left(\frac{0,0055}{0,00498} - 1 \right)^{\frac{3}{2}} \right] = 24,798$$

$$\lambda_d = 24,798 * 1 * 1 * 1,88 = 46,62$$

$$\lambda = \frac{l}{d} = \frac{5100}{175} = 29,142$$

$\lambda < \lambda_d$ -----> konstrukci není nutno posoudit na průhyb výpočtem díky tomuto výsledku lze předpokládat, že hodnota průhybu nebude větší jak $l/500$

Posouzení na vznik trhlin

Stáří betonu při začátku působení kvazistálého zatížení ve dnech: $t_0 = 28$ dní
 Vliv prostředí: suché atmosférické $\phi = 50 \%$

• Dlouhodobé účinky

součinitel dotvarování - odečten z grafu $\phi_C = 2,66$
 efektivní modul pružnosti betonu $E_{C,eff} = \frac{E_{CM}}{1+\phi_C} = \frac{32000}{1+2,66} = 8\,743,2 \text{ MPa}$
 poměr modulů pružnosti výztuže a betonu s vlivem dotvarování α_E

$$\alpha_{E,lt} = \frac{E_S}{E_{C,eff}} = \frac{200000}{8743,2} = 22,87$$

plocha ideálního průřezu: $A_{i,lt} = b \cdot h + \alpha_E \cdot A_S = 1000 \cdot 200 + 22,87 \cdot 873 = 219965,51 \text{ mm}^2$
 vzdálenost těžiště ideálního průřezu od horního okraje a_{gi} :

- $A_i \cdot a_{gi} = A_C \cdot \frac{h}{2} + \alpha_E \cdot A_S \cdot d$
- $a_{gi,lt} = \frac{b \cdot h \cdot \frac{h}{2} + \alpha_E \cdot A_S \cdot d}{A_i} = \frac{1000 \cdot 200 \cdot \frac{200}{2} + 22,87 \cdot 873 \cdot 175}{219965,51} = 106,80 \text{ mm}$
- $e_{i,lt} = a_{gi} - \frac{h}{2} = 106,80 - \frac{200}{2} = 6,8075 \text{ mm}$

moment setrvačnosti ideálního průřezu (k jeho těžišti):

- $I_{i,lt} = I_C + A_C \cdot (a_{gi} - a_C)^2 + \alpha_E \cdot A_S \cdot (d - a_{gi})^2 = \frac{1}{12} b h^3 + b h \cdot e_i^2 + \alpha_E \cdot A_S \cdot (d - a_{gi})^2$
 $= \frac{1}{12} \cdot 1 \cdot 0,2^3 + 1 \cdot 0,2 \cdot 0,0068 + 22,87 \cdot 873 \cdot 10^{-6} \cdot (0,175 - 0,1068)^2 = 0,002119 \text{ m}^4$

ZATÍŽENÍ

CELKEM ZATÍŽENÍ: 10,553 kN/m²----- na 1m(běžný) = $f = 10,553 \text{ kN/m}$

$$- M_{ek,lt} = \frac{1}{8} \cdot f \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 10,553 \cdot 5,1^2 = 34,31 \text{ kNm}$$

Kritický moment: $M_{cr,lt} = f_{c,tm} \cdot \frac{I_i}{h - a_{gi}} = 2,9 \cdot 10^3 \cdot \frac{0,002119}{0,200 - 0,1068} = 65,93 \text{ kNm}$

$M_{ek} < M_{cr}$

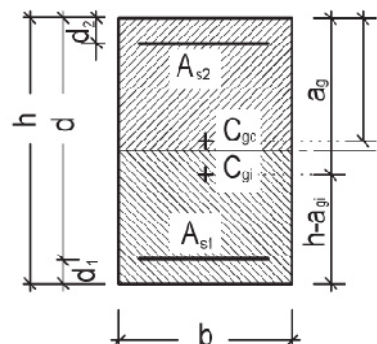
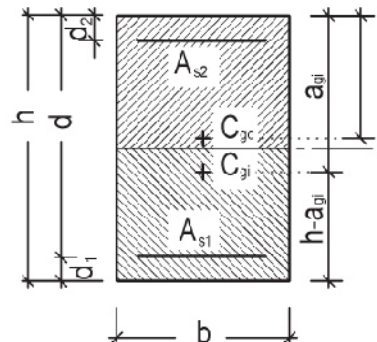
34,31 < 65,93 kNm..... **Vyhovuje, trhliny nevzniknou**

• Krátkodobé účinky

součinitel dotvarování $\phi_C = 0$
 efektivní modul pružnosti betonu $E_{C,effst} = \frac{E_{CM}}{1+\phi_C} = \frac{32000}{1} = 32\,000 \text{ MPa}$
 poměr modulů pružnosti výztuže a betonu s vlivem dotvarování α_E

$$- \alpha_{E,st} = \frac{E_S}{E_{C,eff}} = \frac{200000}{32000} = 6,25$$

plocha ideálního průřezu: $A_{i,st} = b \cdot h + \alpha_E \cdot A_S = 1000 \cdot 175 + 6,25 \cdot 873 = 180456,25 \text{ mm}^2$



vzdálenost těžiště ideálního průřezu od horního okraje a_{gi} :

$$\begin{aligned}
 - A_i \cdot a_{gi} &= A_C \cdot \frac{h}{2} + \alpha_E \cdot A_S \cdot d \\
 - a_{gi,st} &= \frac{b \cdot h \cdot \frac{h}{2} + \alpha_E \cdot A_S \cdot d}{A_i} = \frac{1000 \cdot 200 \cdot \frac{200}{2} + 6,25 \cdot 873 \cdot 175}{180456,25} = \mathbf{116,12 \text{ mm}} \\
 - e_{i,st} &= a_{gi} - \frac{h}{2} = 116,12 - \frac{200}{2} = 16,12 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

moment setrvačnosti ideálního průřezu (k jeho těžišti):

$$\begin{aligned}
 - I_{i,t} &= I_C + A_C \cdot (a_{gi} - a_C)^2 + \alpha_E \cdot A_S \cdot (d - a_{gi})^2 = \frac{1}{12} b h^3 + b h \cdot e_i^2 + \alpha_E \cdot A_S \cdot \\
 &(d - a_{gi})^2 = \frac{1}{12} \cdot 1 \cdot 0,2^3 + 1 \cdot 0,2 \cdot 0,01621 + 6,25 \cdot 873 \cdot 10^{-6} \cdot \\
 &(0,175 - 0,11612)^2 = \mathbf{0,003927 \text{ m}^4}
 \end{aligned}$$

ZATÍŽENÍ

CELKEM ZATÍŽENÍ: 10,553 kN/m²----- na 1m(běžný) = $f = 10,553 \text{ kN/m}$

$$- M_{ek,lt} = \frac{1}{8} \cdot f \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 10,553 \cdot 5,1^2 = 34,31 \text{ kNm}$$

Kritický moment: $M_{cr,lt} = f_{c,tm} \cdot \frac{I_i}{h - a_{gi}} = 2,9 \cdot 10^3 \cdot \frac{0,003927}{0,200 - 0,11612} = 135,769 \text{ kNm}$

$M_{ek} < M_{cr}$

34,31 < 135,769 kNm..... **Vyhovuje, trhliny nevzniknou**

Kontrola napětí v betonu

$$x_r = \frac{\alpha_E \cdot A_S}{b} \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2b \cdot d}{\alpha_E \cdot A_S}} \right) =$$

$$x_r = \frac{6,25 \cdot 873 \cdot 10^{-6}}{1} \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot 1 \cdot 0,175}{6,25 \cdot 873 \cdot 10^{-6}}} \right) = 0,03858 \text{ m}$$

$$I_r = \frac{b \cdot x_r^3}{3} + \alpha_E \cdot A_S \cdot (d - x_r)^2 =$$

$$I_r = \frac{1 \cdot 0,03858^3}{3} + 6,25 \cdot 873 \cdot 10^{-6} \cdot (0,175 - 0,03858)^2 = 0,0001169 \text{ m}^4$$

$$\sigma_c < 0,45 \cdot f_{ck}$$

$$\sigma_c = \frac{M_{ed} \cdot x_r}{I_r} = \frac{34,31 \cdot 10^{-3} \cdot 0,03858}{0,0001169} = 11,32 \text{ MPa}$$

$$0,45 \cdot f_{ck} = 0,45 \cdot 30 = 13,5 \text{ MPa}$$

$$11,32 < 13,5 \quad \text{Vyhovuje}$$

Kontrola napětí ve výztuži

$$\sigma_s < 0,8 \cdot f_{yk}$$

$$\sigma_s = \alpha_E \cdot \frac{M_{ed} \cdot (d - x_r)}{I_r} = 6,25 \cdot \frac{34,31 \cdot 10^{-3} \cdot (0,175 - 0,03858)}{0,0001169} = 250,244 \text{ MPa}$$

$$0,8 \cdot f_{yk} = 0,8 \cdot 500 = 400 \text{ MPa}$$

$$250,244 < 400 \quad \text{Vyhovuje}$$

Navržená deska tl. 200 mm Vyhovuje

k) NÁVRH A POSOUZENÍ PRŮVLAKU

Navrhují:

tloušťka průvlaku: $b = 0,3 \text{ m}$

výška průvlaku $h = 0,8 \text{ m}$

délka průvlaku: $l = 6,5 \text{ m}$

ZATÍŽENÍ, které působí na průvlak:

Zatěžovací šířka: $d = 7,5 \text{ m}$

Zatěžovací délka: $b = 1 \text{ m}$

Stálá zatížení

Spojité zatížení po celé délce průvlaku:

Stálé zatížení od stropu 1.PP (skladba P2): $g_{1,d} = 9,24 \text{ kN/m}^2$

$$N_{s1,g,d} = g_{1,d} * d = 9,24 * 7,5 = \mathbf{69,3 \text{ kN/m}}$$

Vlastní tíha průvlaku:

$$N_{s2,g,d} = b * h * \rho * \gamma = 0,3 * 0,8 * 25 * 1,35 = \mathbf{8,1 \text{ kN/m}}$$

Spojité zatížení na části průvlaku:

Stálé zatížení od stěny v 1.NP (skladba S6) : $g_{3,d} = 4,8 \text{ kN/m}^2$

Délka stěny: $4,5 \text{ m}$

Výška stěny: $h_1 = 2,2 \text{ m}$

$$N_{s3,g,d} = g_{3,d} * h_1 * b = 4,8 * 2,2 = \mathbf{10,56 \text{ kN/m}}$$

Bodové zatížení na průvlak:

Stálé zatížení od stěny tl. 190 mm oddělující byt a chodbu 1.NP: $g_{4,d} = 3,31 \text{ kN/m}^2$

$$N_{s4,g,d} = g_{4,d} * h * d = 3,31 * 3 * 7,5 = \mathbf{74,475 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od příčky tl. 140 mm v 1.NP: $g_{5,d} = 2,36 \text{ kN/m}^2$

$$N_{s5,g,d} = g_{5,d} * h * d = 2,36 * 3 * 7,5 = \mathbf{53,1 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od nosné stěny tl. 300mm (skladba P6): $g_{5,d} = 4,8 \text{ kN/m}^2$

$$N_{s5,g,d} = g_{5,d} * h_1 * 0,5b = 4,8 * 2,2 * 0,5 = \mathbf{5,28 \text{ kN}}$$

Proměnná zatížení

Užitné zatížení stropu v 1.PP: $q_{1,d} = 2,25 \text{ kN/m}^2$

$$N_{q,d} = q_{1,d} * d$$

$$N_{q,d} = 2,25 * 7,5 = \mathbf{16,875 \text{ kN/m}}$$

Dimenzování:

Stupeň vlivu prostředí: XC1

Třída betonu: C30/37

Charakteristická válcová pevnost v tlaku:

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu:

$$f_{c,tm} = 2,9 \text{ MPa}$$

Návrhová pevnost v tlaku:

$$f_{cd} = \alpha * \frac{f_{ck}}{\gamma} = 1 * \frac{30}{1,5} = 20$$

Třída oceli: B500B (10505)

→ Charakteristická mez kluzu:

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

→ Dílčí součinitel spolehlivosti oceli:

$$\gamma_s = 1,15 \text{ MPa}$$

↪ Návrhová mez kluzu výztuže:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,7826 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti:

$$E_s = 200\,000 \text{ MPa}$$

Návrh přetvoření na mez kluzu:

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{434,7826}{200\,000} = 2,1739 * 10^{-3}$$

Konstrukční třída: S4 $c_{\min,dur} = 15 \text{ mm}$

Účinná výška průvlaku:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10) \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(10; 15 - 0 - 0; 10) \text{ mm} \rightarrow c_{min} = 15 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 15 + 10 = 25 \text{ mm}$$

$$d = (h - c) \text{ mm}$$

$$h = 600 \text{ mm}$$

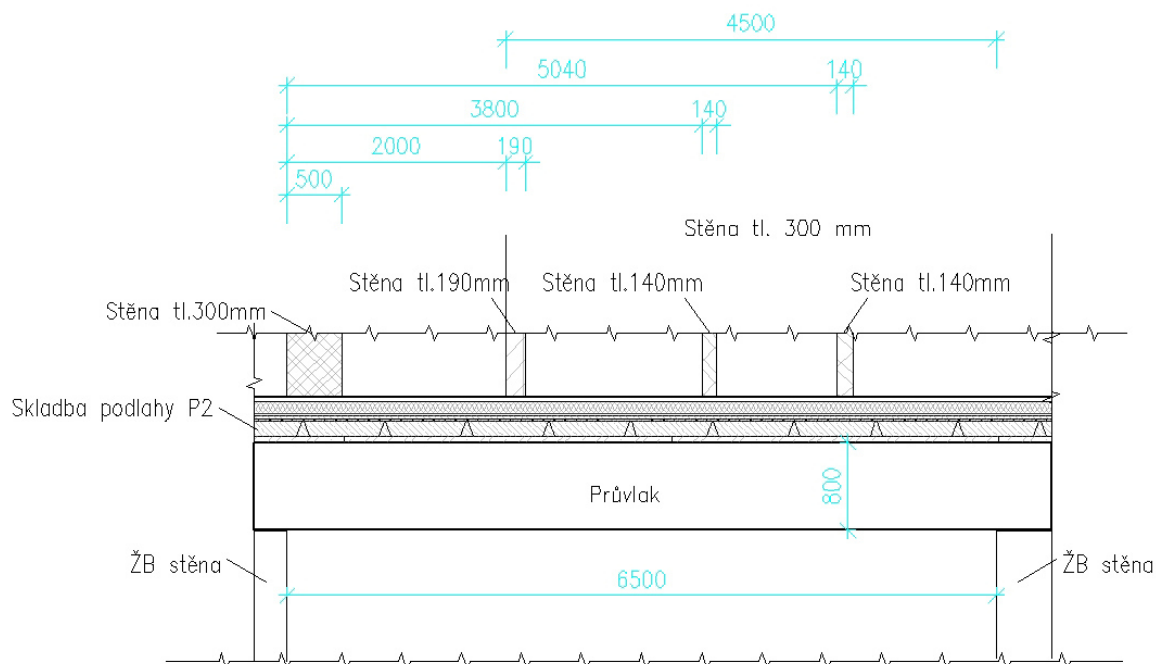
$$c = c_{nom}$$

$$c = 25 \text{ mm}$$

$$d = 600 - 25 \rightarrow d = 575 \text{ mm}$$

Celkové zatížení na průvlak

Model zatížení:



Stále zatížení na celou délku průvlaku:

$$N_{s1,g,d} + N_{s2,g,d} + N_{q,d} = 69,3 + 8,1 + 16,875 = 94,275 \text{ kN/m}$$

Stále zatížení na část průvlaku:

$$N_{s3,g,d} = 10,56 \text{ kN/m}$$

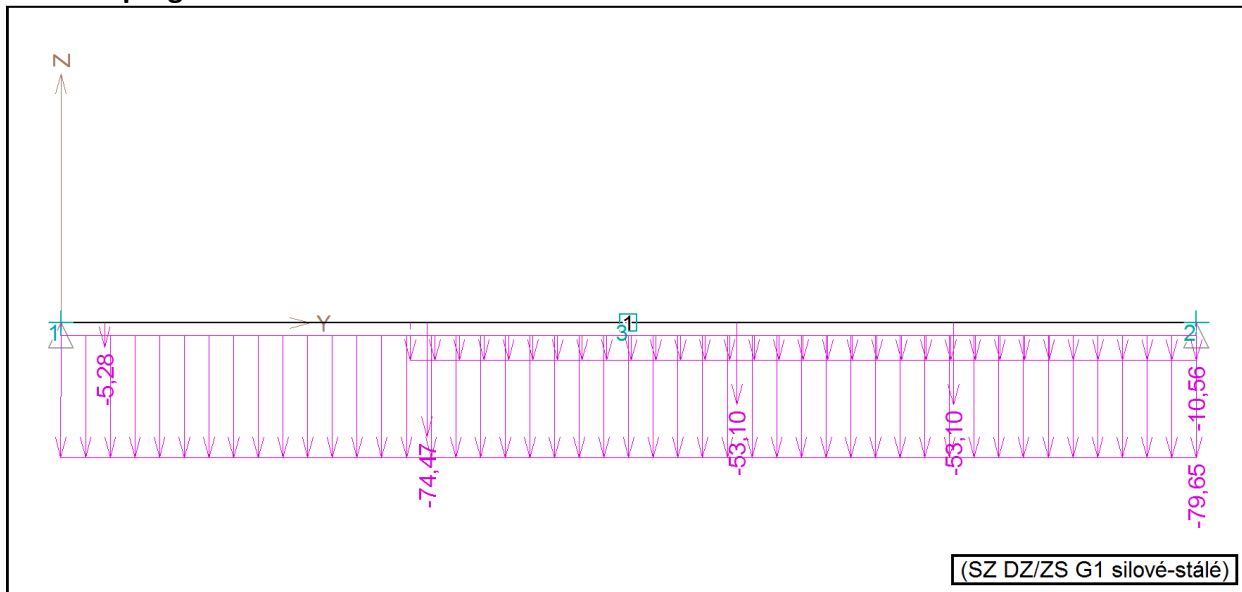
Bodové zatížení na průvlak:

$$N_{s4,g,d} = 74,475 \text{ kN}$$

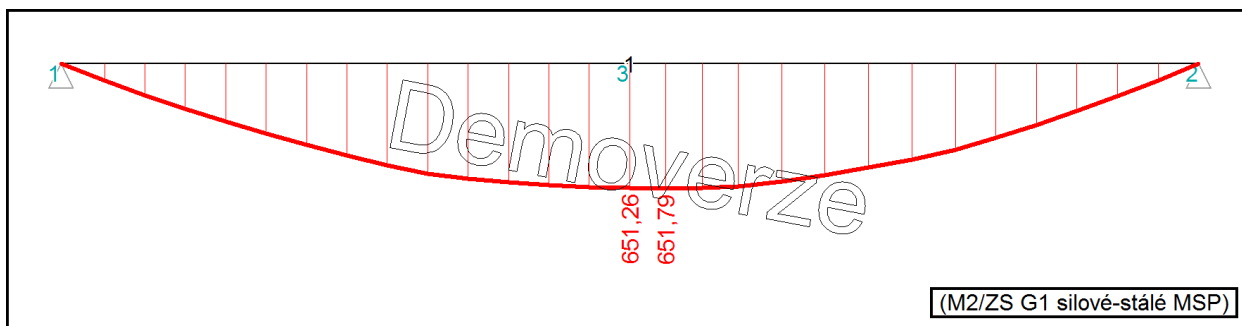
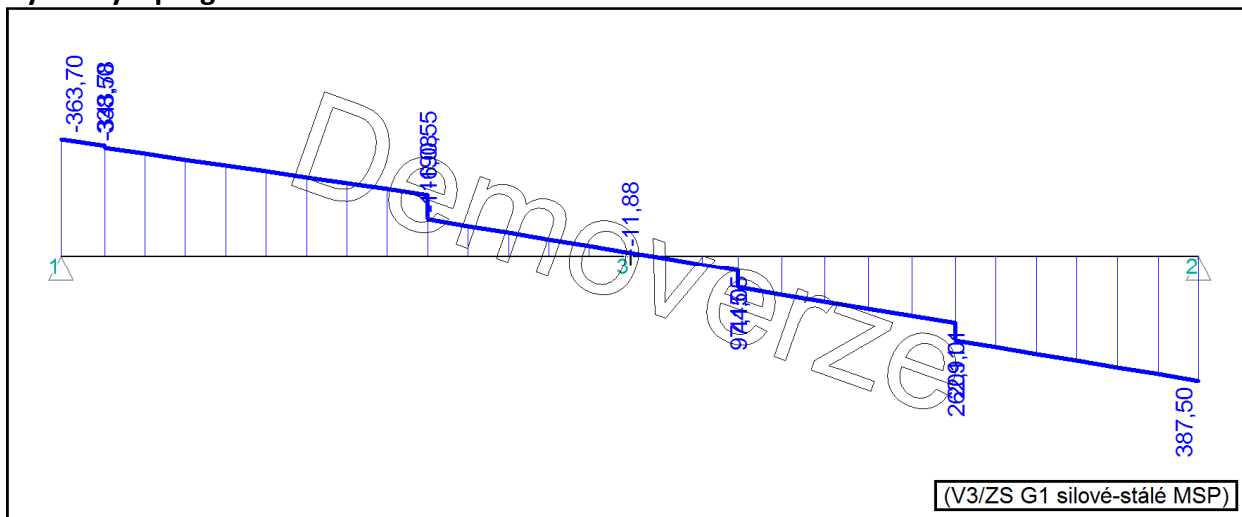
$$N_{s5,g,d} = 53,1 \text{ kN}$$

$$N_{s6,g,d} = 5,28 \text{ kN}$$

Model v programu FIN EC



Výsledky v programu FIN EC



Zatížení v podporách:

$$V_a = 363,70 \text{ kN}$$

$$V_b = 387,50 \text{ kN}$$

Maximální moment:

$$M_{max} = 651,79 \text{ kN.m}$$

Návrh a posouzení hl. nosné výztuže průvlaku dle MSÚ:

$$\epsilon_{cu} = 0,0035$$

$$\text{Průřez: } h_s = 0,8 \text{ m; } b = 0,3 \text{ m } d = 0,775 \text{ m}$$

$$\underline{M_{ed} = 651,79 \text{ kN.m}}$$

Poměrný moment :

$$\mu = \frac{M_{ed}}{b * d^2 * f_{cd}} = \frac{651,79 * 10^3}{0,3 * 0,775^2 * 20 * 10^6} = 0,181 \rightarrow \xi = 0,897$$

$$\text{rameno: } z = \xi * d = 0,897 * 775 = 695,175 \text{ mm}$$

Požadovaná plocha výztuže:

$$A_{s,req} = \frac{M_{ed}}{z * f_{yd}} = \frac{651,79 * 10^3}{0,695175 * 434,78 * 10^6} = 2,156 * 10^{-3} \text{ m}^2 = 2156 \text{ mm}^2$$

$$\text{Navrhují: } A_s = 2454 \text{ mm}^2 = 2,454 * 10^{-3} \text{ m}^2 \rightarrow 5 \text{ } \varnothing 25 \text{ mm}$$

Kontrola plochy výztuže:

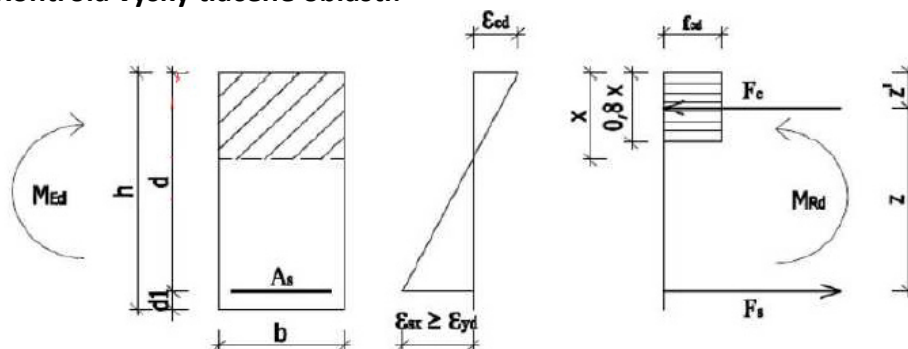
$$A_{s,min} = 0,0013 * b_t * d = 0,0013 * 0,3 * 0,775 = 3,02 * 10^{-4} = 302 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 * A_c = 0,04 * b * h_s = 0,04 * 0,3 * 0,8 = 9,6 * 10^{-3} = 9600 \text{ mm}^2$$

$$A_s \geq A_{s,min} ; A_s \leq A_{s,max}$$

Plocha navržené výztuže VYHOVUJE.

Kontrola výšky tlačené oblasti:



Silová podmínka rovnováhy:

$$F_c = F_{st}$$

Tlaková síla v betonu:

$$F_c = 0,8 * x * b * f_{cd}$$

Tahová tíha ve výztuži:

$$F_{st} = A_{st} * f_{yd}$$

$0,8 * x * b * f_{cd} = A_{st} * f_{yd}$, kde x je výška tlačené oblasti průřezu

$$x = \frac{A_{st} * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}} = \frac{2,454 * 10^{-3} * 434,78}{0,8 * 0,3 * 20} = 0,22228 \text{ m} = 222,28 \text{ mm}$$

$$\xi < \xi_{bal}$$

$$\xi = x / d$$

$$\xi_{bal} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \frac{f_{yd}}{E_s}}$$

$$\xi = x / d = 222,28 / 775 = 0,287$$

$$\xi_{bal} = \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \frac{f_{yd}}{E_s}} = \frac{0,0035}{0,0035 + \frac{434,78}{200\,000}} = 0,616$$

0,287 < 0,62 VYHOVUJE

Kontrola tečení výztuže:

$$\varepsilon_s = \frac{d-x}{x} * \varepsilon_{cu} = \frac{775-222,28}{222,28} * 0,0035 = 8,703 * 10^{-3} > \varepsilon_{yd} = 2,17 * 10^{-3}$$

VYHOVUJE

Kontrola únosnosti

$$\text{Rameno sil: } z = d - 0,4 * x = 775 - 0,4 * 222,28 = 686,088 \text{ mm}$$

$$F_s = A_{st} * f_{yd} = 2,454 * 10^{-3} * 434,78 * 10^3 = 1066,950 \text{ kN}$$

$$M_{rd} = F_s * z = 1066,950 * 0,686088 = \mathbf{732,021 \text{ kN.m}}$$

Musí platit: $M_{rd} > M_{ed}$

$$\mathbf{732,021 > 651,79}$$

Navržená ohybová výztuž 5 \emptyset 25 mm VYHOVUJE.

Kontrola vzdálenosti prutů hlavní výztuže

$$s = \frac{b_w - 2 * c - n * \emptyset}{n - 1} = \frac{300 - 2 * 25 - 5 * 25}{5 - 1} = 31,25 \text{ mm}$$

Min. vzdálenost prutů:

$$k_1 = 1,2 \qquad k_2 = 5$$

$$d_g = 20 \text{ mm (max velikost kameniva)}$$

$$s_{min} = \max(k_1 * \emptyset; d_g + k_2; 20) \text{ mm} = \max(1,2 * 25; 20 + 5; 20) = 30$$

$$s > s_{min}$$

$$31,25 > 30 \qquad \mathbf{VYHOVUJE}$$

Návrh a posouzení výztuže na smyk:

Ověření únosnosti

$$V_{Rd,max} = v * f_{cd} * b_w * z * \frac{\cot g \theta}{1 + \cot g^2 \theta}$$

$$v = 0,6 * \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0,6 * \left(1 - \frac{30}{250}\right) = 0,53$$

$$V_{Rd,max} = 0,53 * 20 * 10^3 * 0,300 * 0,686088 * \frac{2,5}{1 + 2,5^2} = 752,33 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max} > V_{Ed,max}$$

$$752,33 > 387,50$$

VYHOVUJE

Návrh výztuže

Střížnost: $n = 2$

Průměr třmínků: $\emptyset = 8 \text{ mm}$

Plocha výztuže:

$$A_{swd} = n * \frac{\pi * \emptyset_{sw}^2}{4} = 2 * \frac{\pi * 8^2}{4} = 100,53 \text{ mm}^2$$

$$s = \frac{A_{swd} * f_{yd}}{V_{Ed,max}} * z * \cot g \emptyset = \frac{100,53 * 434,78}{427,37} * 0,686088 * 2,5 = 175 \text{ mm}$$

Navrhuji vzdálenost 170 mm

Maximální vzdálenost třmínků:

$$s_{max} = \min\{0,75 * d; 400\text{mm}\} = \min\{0,75 * 775; 400\text{mm}\} = \min\{581,25; 400\text{mm}\}$$

$$s_{max} = 400 \text{ mm}$$

Stupeň vyztužení:

$$p_w = \frac{A_{swd}}{b_w * s} = \frac{100,53}{300 * 170} = 0,00197$$

Minimální stupeň vyztužení:

$$p_{w,min} = \frac{0,08 * \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}} = \frac{0,08 * \sqrt{30}}{500} = 0,00088$$

$$p_w > p_{w,min}$$

$$0,00197 > 0,00088$$

Vyhovuje

Únosnost konstrukčních třmínků

$$V_{Rd,s} = \frac{A_{swd} * f_{yd}}{s} * z * \cot g \phi = \frac{100,53 * 434,78}{170} * 0,686088 * 2,5 = 440,99 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s} > V_{Ed,max}$$

$$440,99 > 427,37$$

Navržená smyková výztuž ϕ 8 mm a' 170 mm VYHOVUJE.

Závěr: navržený průvlek vyhovuje

I) NÁVRH A POSUZENÍ NOSNÉ A OBVODOVÉ STĚNY

NÁVRH A POSOUZENÍ VNITŘNÍ NOSNÉ STĚNY V 1.NP - SKLADBA S6

- POSOUZENÍ OBVODOVÉHO A VNITŘNÍHO NOSNÉHO ZDIVA PODROBNOU METODOU DLE ČSN EN 1996-1-1

Vnitřní stěna Porotherm 30 AKU Z (P15) v 1.NP

Geometrie stěny:

- součinitel přetvárnosti zdiva: $K_e = 1000$
- tloušťka stěny: $t = 0,3$
- zatěžovací šířka: $d = 7,5 \text{ m}$
- světlá výška stěny: $h = 3 \text{ m}$
- součinitel provedení stěny: $\rho = 1$
- účinná výška: $h_{ef} = \rho * h = 1 * 3 = 3 \text{ m}$
- šířka průřezu stěny: $b = 1 \text{ m}$
- štíhlostní poměr stěny: $h_{ef}/t = 3/0,3=10$
- mezní štíhlost: 27

➔ $10 < 27$ ➔ ŠTÍHLOST STĚNY VYHOVUJE

Skladba stěny:

Skladba Stěny S6	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	-
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Porotherm 30 AKU Z (P15)	0,3	1000	10	3,00		4,05
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Nátěrová hmota	-	-	-	-		-
			Σ	3,56		4,80

ZATÍŽENÍ STŘECHY A STROPU NAD 4.NP:

Stálé zatížení - Vegetační střecha (skladba P5):

$$g_{s,k} = 8,36 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{s,d} = 11,29 \text{ kN/m}^2$$

Sníh:

$$s = 0,616 \text{ kN/m}^2$$

$$s_d = 0,924 \text{ kN/m}^2$$

Vítr:

$$w_e = 1,38 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{ed} = 2,07 \text{ kN/m}^2$$

Užitné zatížení pochozí střechy:

$$q_{s,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{s,d} = 2,25 \text{ kN/m}^2$$

Kombinace zatížení:

	Stálé zatížení	Hlavní proměnné zatížení	Vedlejší proměnné zatížení	
	nepříznivé		Nejučinější	Ostatní
6.10	$1,35 * G_{k,j}$	$1,35 * Q_{k,l}$	–	$1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$
6.10a	$1,35 * G_{k,j}$	–	$1,5 * \psi_{0,l} * Q_{k,l}$	$1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$
6.10b	$1,35 * 0,85 * G_{k,j}$	$1,35 * Q_{k,l}$	–	$1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$

6.10:

$$N_{s1,d} = (1,35 * g_{s,k} + 1,5 * w_e + 1,5 * \psi_{0,i} * s) * d * b$$

$$N_{s1,d} = (1,35 * 8,36 + 1,5 * 1,38 + 1,5 * 0,5 * 0,616) * 7,5 * 1 = \mathbf{103,44 \text{ kN}}$$

6.10a:

$$N_{s1,d} = (1,35 * g_{s,k} + 1,5 * \psi_{0,l} * q_{s,k} + 1,5 * \psi_{0,i} * s) * d * b$$

$$N_{s1,d} = (1,35 * 8,36 + 1,5 * 0,7 * 1,5 + 1,5 * 0,5 * 0,616) * 7,5 * 1 = \mathbf{99,9225 \text{ kN}}$$

6.10b:

$$N_{s1,d} = (1,35 * 0,85 * g_{s,k} + 1,5 * w_e + 1,5 * \psi_{0,i} * s) * d * b$$

$$N_{s1,d} = (1,35 * 0,85 * 8,36 + 1,5 * 1,38 + 1,5 * 0,5 * 0,616) * 7,5 * 1 = \mathbf{90,747 \text{ kN}}$$

ZATÍŽENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE (SKLADBA P3) NAD 1.NP AŽ 3.NP:

Stálé zatížení:

$$g_{s,k} = 6,94 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{s,d} = 9,36 \text{ kN/m}^2$$

Užitné zatížení:

$$q_{s,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{s,d} = 2,25 \text{ kN/m}^2$$

Počet stropní konstrukcí nad 1.NP: 3

$$N_{s2,d} = (g_{s,d} + q_{s,d}) * d * b * 3 = (9,36 + 2,25) * 7,5 * 1 * 3 = \mathbf{261,225 \text{ kN}}$$

ZATÍŽENÍ STĚNY VE VYŠŠÍCH PATRECH (SKLADBA S6) NAD 1.NP AŽ 3.NP:

Stálé zatížení: $g_k = 3,56 \text{ kN/m}^2$
 $g_d = 4,80 \text{ kN/m}^2$
Výška stěny: $h = 3 \text{ m}$
Počet stěn (skladby S7) nad 1.NP: 3
 $N_{s3,d} = (g_d * h) * b * 3 = (4,80 * 3) * 1 * 3 = 43,2 \text{ kN}$

ZATÍŽENÍ OD PŘÍČEK VE VYŠŠÍCH PATRECH (SKLADBA S8) NAD 1.NP AŽ 3.NP:

Stálé zatížení: $g_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$
 $g_d = 2,36 \text{ kN/m}^2$
Výška příčky: $h = 3 \text{ m}$
Délka příčky: $b_1 = 7,5 \text{ m}$
Počet příček(skladby S8) nad 1.NP: 3
 $N_{s4,d} = g_d * h * b * 3 = 2,36 * 3 * 7,5 * 3 = 159,3 \text{ kN}$

Návrhové zatížení v hlavě stěny

$$N_{ed} = N_{s1,d} + N_{s2,d} + N_{s3,d} + N_{s4,d} =$$
$$N_{ed} = 103,44 + 261,225 + 43,2 + 159,3 = 567,165 \text{ kN}$$

Návrhové zatížení v polovině výšky stěny:

$$\Delta N_{gd,m} = b * 0,5 * h * g_d = 1 * 0,5 * 3 * 4,80 = 7,2 \text{ kN}$$
$$N_{ed,m} = N_{ed} + \Delta N_{gd,m} = 567,165 + 7,2 = 574,365 \text{ kN}$$

Návrhové zatížení v patě stěny:

$$\Delta N_{gd,i} = b * h * g_d = 1 * 3 * 4,80 = 14,4 \text{ kN}$$
$$N_{ed,i} = N_{ed} + \Delta N_{gd,i} = 567,165 + 14,4 = 581,565 \text{ kN}$$

Návrhová únosnost stěny v tlaku:

$$N_{rd} = \Phi * b * t * f_d \geq N_{ed,x}$$

Návrhová pevnost stěny v tlaku:

Součinitel pro výpočet pevnosti: $\Delta = 1,15$
Vliv vlhkosti: $\mu = 1$
Průměrná pevnost zdícího prvku: $f_u = 15 \text{ MPa}$
Konstanta: $K = 1000$
Dílčí součinitel spolehlivosti: $\gamma_M = 2,2$
Normalizovaná pevnost zdiva: $f_b = 17,15 \text{ MPa}$
Charakteristická pevnost zdiva: $f_k = K * f_b^{0,85}$
Z katalogu: $f_k = 7,41 \text{ MPa}$
Návrhová pevnost zdiva: $f_d = f_k / \gamma_M = 7,41 / 2,2 = 3,37 \text{ MPa}$

V hlavě stěny:

Celková výstřednost: $e_i = e_d + e_{init} \geq 0,05 \cdot t$

Výstřednost 1. řádu od účinku zatížení: $e_d = M_{ed}/N_{ed} = 0$

Výstřednost od geometrických imperferencí: $e_{init} = h_{ef} / 450 = 3/450 = 0,0066 \text{ m}$

Celková výstřednost: $e_i = 0 + 0,0066 = 0,0066 \text{ m}$

Min. výstřednost $0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,3 = \mathbf{0,015 \text{ m}}$

Φ_i zmenšující součinitel

$\Phi_i = 1 - 2 \cdot e_i/t = 1 - 2 \cdot 0,015/0,3 = 0,9$

$N_{rd} = \Phi_i \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 1 \cdot 0,3 \cdot 3370 = 909,9 \text{ kN/m}$

$N_{rd} > N_{ed}$

→ 909,9 kN/m > 567,165 kN/m → Vyhovuje

V polovině výšky stěny:

Celková výstřednost: $e_{d,m} = e_{0,m} + e_{init} + e_k \geq 0,05 \cdot t$

Výstřednost 1. řádu od účinku zatížení: $e_{0,m} = M_{ed,m}/N_{ed,m} = 0$

Výstřednost od geometrických imperferencí: $e_{init} = h_{ef} / 450 = 3/450 = 0,0066 \text{ m}$

Výstřednost od dotvarování: $e_k = 0$ (pro štíhlostní poměr < 15 m)

Min. výstřednost $0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,3 = 0,015 \text{ m}$

Celková výstřednost: $e_{d,m} = 0,0066 \text{ m}$

Φ_m zmenšující součinitel

Z tabulky $\Phi_m = 0,865$

$N_{rd} = \Phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,865 \cdot 1 \cdot 0,3 \cdot 3370 = 874,515 \text{ kN/m}$

$N_{rd} > N_{ed,m}$

→ 874,515 kN/m > 574,365 kN/m → Vyhovuje

V patě stěny:

Celková výstřednost: $e_{d,i} = e_{0,i} + e_{init} \geq 0,05 \cdot t \rightarrow e_{d,m} = 0,0015 \text{ m}$

Výstřednost 1. řádu od účinku zatížení: $e_{0,i} = M_{ed}/N_{ed} = 0$

Výstřednost od geometrických imperferencí: $e_{init} = h_{ef} / 450 = 0,0066 \text{ m}$

Min. výstřednost $0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,3 = 0,015 \text{ m}$

Výsledná výstřednost: $e_{Rd,i} = \max(e_{d,i}; 0,05 \cdot t) = 0,015 \text{ m}$

Φ_i zmenšující součinitel

$\Phi_i = 1 - 2 \cdot e_{Rd,i}/t = 1 - 2 \cdot 0,015/0,3 = 0,9$

$N_{rd,i} = \Phi_i \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 1 \cdot 0,3 \cdot 3370 = 985,5 \text{ kN/m}$

$N_{rd,i} > N_{ed,i}$

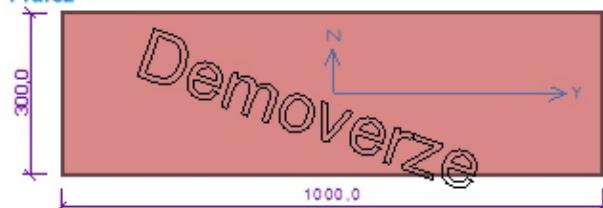
→ 909,9 kN/m > 581,565 kN/m → Vyhovuje

Výstup a ověření z programu Fin EC – Zdivo:

1 Stěna 1

1.1 Vstupní data

Průřez



Materiál

Název: POROTHERM 30 AKU Z P15 - WIENERBERGER M10

Pevnost v tlaku	$f_k = 7,41 \text{ MPa}$
Pevnost ve smyku	$f_{vko} = 0,3 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	$f_{xk1} = 0,1 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	$f_{xk2} = 0,4 \text{ MPa}$
Dílčí součinitel materiálu	$\gamma_M = 2,2$
Součinitel dotvarování	$\varphi = 1$
Objemová hmotnost	$\rho = 1\,000 \text{ kg/m}^3$

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	Typ
1	Zat. případ 1	-567,16	0,00	0,00	Hlava
		-574,36	0,00	0,00	Střed
		-581,56	0,00	0,00	Pata

Způsob podepření

Účinná tloušťka: 0,300m

Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty



Typ stropu: Železobetonový

Výška stěny: 3,000m

Vzpěrná výška: $h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 3 = 2,25 \text{ m}$

1.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $h_{ef}/l_{ef} = 7,5 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	V_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd} [kN/m]	M_{Rdy} [kNm/m]	V_{Rdz} [kN/m]	
1	Zat. případ 1 - Hlava	-567,16	0,00	0,00	Vyhovuje
		-909,41	-	132,95	
	Zat. případ 1 - Střed	-574,36	0,00	0,00	Vyhovuje
		-874,07	-	132,95	
	Zat. případ 1 - Pata	-581,56	0,00	0,00	Vyhovuje
		-909,41	-	132,95	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Poznámka: Drobné odchylky ve výsledcích vznikly v důsledku zaokrouhlování.

Závěr: Vnitřní nosná stěna v 1.NP vyhověla výpočtu podrobné metody dle ČSN EN 1996-1-1 z hlediska únosnosti.

NÁVRH A POSOUZENÍ VNITŘNÍ NOSNÉ STĚNY V 1.PP - SKLADBA S5

- POSOUZENÍ OBVODOVÉHO A VNITŘNÍHO NOSNÉHO ZDIVA PODROBNOU METODOU DLE ČSN EN 1996-1-1

Vnitřní nosná stěna Porotherm 30 P+D (P15) v 1.PP

Geometrie stěny:

- součinitel přetvárnosti zdiva: $K_e = 1000$
- tloušťka stěny: $t = 0,3$
- zatěžovací šířka: $d = 7,5$ m
- světlá výška stěny: $h = 4$ m
- součinitel provedení stěny: $\rho = 1$
- účinná výška: $h_{ef} = \rho * h = 1 * 4 = 4$ m
- šířka průřezu stěny: $b = 1$ m
- štíhlostní poměr stěny: $h_{ef}/t = 4/0,3 = 13,33$
- mezní štíhlost: 27

➔ $13,33 < 27$ ➔ ŠTÍHLOST STĚNY VYHOVUJE

Skladba stěny:

Skladba Stěny S5	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	-
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Porotherm 30 P+D (P15)	0,3	870	8,7	2,61		3,52
Vápenocementová omítka	0,015	1850	18,5	0,28		0,37
Nátěrová hmota	-	-	-	-		-
Σ				3,17		4,27

ZATÍŽENÍ NAD 1.PP :

Celkové zatížení spočítané v posouzení stěny S6

$$N_{s1d} = 581,565 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE (SKLADBA P2) NAD 1.PP:

Stálé zatížení: $g_{s,k} = 6,84 \text{ kN/m}^2$

$$g_{s,d} = 9,24 \text{ kN/m}^2$$

Užitné zatížení: $q_{s,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$

$$q_{s,d} = 2,25 \text{ kN/m}^2$$

$$N_{s2,d} = (g_{s,d} + q_{s,d}) * d * b = (9,24 + 2,25) * 7,5 * 1 = 86,175 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ OD PŘÍČEK VE VYŠŠÍCH PATRECH (SKLADBA S8) NAD 1.PP:

Stálé zatížení: $g_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$

$$g_d = 2,36 \text{ kN/m}^2$$

Výška příčky: $h = 3$ m

Délka příčky: $b_1 = 7,5$ m

$$N_{s3,d} = g_d * h * b * 3 = 2,36 * 3 * 7,5 = 53,1 \text{ kN}$$

Návrhové zatížení v hlavě stěny

$$N_{ed} = N_{s1,d} + N_{s2,d} + N_{s3,d} =$$

$$N_{ed} = 581,565 + 86,175 + 53,1 = \mathbf{720,84\ kN}$$

Návrhové zatížení v polovině výšky stěny:

$$\Delta N_{gd,m} = b * 0,5 * h * g_d = 1 * 0,5 * 4 * 4,27 = 8,54\ kN$$

$$N_{ed,m} = N_{ed} + \Delta N_{gd,m} = 720,84 + 8,54 = \mathbf{729,38\ kN}$$

Návrhové zatížení v patě stěny:

$$\Delta N_{gd,i} = b * h * g_d = 1 * 4 * 4,27 = 17,08\ kN$$

$$N_{ed,i} = N_{ed} + \Delta N_{gd,i} = 720,84 + 17,08 = \mathbf{737,92\ kN}$$

Návrhová únosnost stěny v tlaku:

$$N_{rd} = \Phi \cdot b \cdot t \cdot f_d \geq N_{ed,x}$$

Návrhová pevnost stěny v tlaku:

Součinitel pro výpočet pevnosti: $\Delta=1,15$

Vliv vlhkosti: $\mu=1$

Průměrná pevnost zdícího prvku: $f_u=15\text{MPa}$

Konstanta: $K=0,7$

Dílčí součinitel spolehlivosti: $\gamma_M=2,2$

Normalizovaná pevnost zdiva: $f_b = 17,15\ \text{MPa}$

Charakteristická pevnost zdiva: $f_k = K * f_b^{0,85}$

Z katalogu: $f_k= 8,08\ \text{MPa}$

Návrhová pevnost zdiva: $f_d = f_k/\gamma_M = 8,08 / 2,2 = 3,67\text{MPa}$

V hlavě stěny:

Celková výstřednost: $e_i = e_d + e_{init} \geq 0,05 \cdot t$

Výstřednost 1. řádu od účinku zatížení: $e_d = M_{ed}/N_{ed} = 0$

Výstřednost od geometrických imperferencí: $e_{init} = h_{ef} / 450 = 4/450 = 0,0088 \text{ m}$

Celková výstřednost: $e_i = 0 + 0,0088 = 0,0088 \text{ m}$

Min. výstřednost $0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,3 = \mathbf{0,015 \text{ m}}$

Φ_i zmenšující součinitel

$\Phi_i = 1 - 2 \cdot e_{rd,i}/t = 1 - 2 \cdot 0,015/0,3 = 0,9$

$N_{rd} = \Phi_i \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 1 \cdot 0,3 \cdot 3670 = 990,9 \text{ kN/m}$

$N_{rd} > N_{ed}$

→ 990,9 kN/m > 720,84 kN/m → Vyhovuje

V polovině výšky stěny:

Celková výstřednost: $e_{d,m} = e_{0,m} + e_{init} + e_k \geq 0,05 \cdot t$

Výstřednost 1. řádu od účinku zatížení: $e_{0,m} = M_{ed,m}/N_{ed,m} = 0$

Výstřednost od geometrických imperferencí: $e_{init} = h_{ef} / 450 = 4/450 = 0,0088 \text{ m}$

Výstřednost od dotvarování: $e_k = 0$ (pro štíhlostní poměr < 15 m)

Min. výstřednost $0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,3 = 0,015 \text{ m}$

Celková výstřednost: $e_{d,m} = 0,0088 \text{ m}$

Φ_m zmenšující součinitel

Z tabulky $\Phi_m = 0,821$

$N_{rd} = \Phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,821 \cdot 1 \cdot 0,3 \cdot 3670 = 903,921 \text{ kN/m}$

$N_{rd} > N_{ed,m}$

→ 903,921 kN/m > 729,38 kN/m → Vyhovuje

V patě stěny:

Celková výstřednost: $e_{d,i} = e_{0,i} + e_{init} \geq 0,05 \cdot t \rightarrow e_{d,m} = 0,0015 \text{ m}$

Výstřednost 1. řádu od účinku zatížení: $e_{0,i} = M_{ed}/N_{ed} = 0$

Výstřednost od geometrických imperferencí: $e_{init} = h_{ef} / 450 = 0,0088 \text{ m}$

Min. výstřednost $0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,3 = 0,015 \text{ m}$

Výsledná výstřednost: $e_{Rd,i} = \max(e_{d,i}; 0,05 \cdot t) = 0,015 \text{ m}$

Φ_i zmenšující součinitel

$\Phi_i = 1 - 2 \cdot e_{rd,i}/t = 1 - 2 \cdot 0,015/0,3 = 0,9$

$N_{rd,i} = \Phi_i \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 1 \cdot 0,3 \cdot 3670 = 990,9 \text{ kN/m}$

$N_{rd,i} > N_{ed,i}$

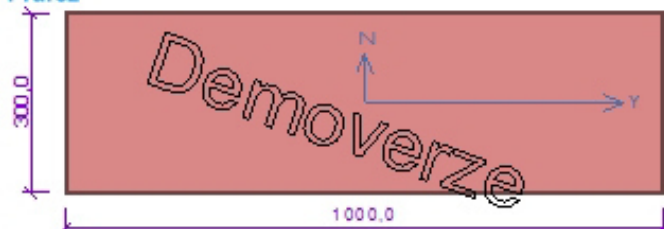
→ 990,9 kN/m > 737,92 kN/m → Vyhovuje

Výstup a ověření z programu Fin EC – Zdivo:

1 Stěna v 1.PP

1.1 Vstupní data

Průřez



Materiál

Název: POROTHERM 30 P+D P15 - WIENERBERGER M10


Pevnost v tlaku	$f_k = 8,08 \text{ MPa}$
Pevnost ve smyku	$f_{vko} = 0,3 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	$f_{xk1} = 0,1 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	$f_{xk2} = 0,4 \text{ MPa}$
Dílčí součinitel materiálu	$\gamma_M = 2,2$
Součinitel dotvarování	$\varphi = 1$
Objemová hmotnost	$\rho = 870 \text{ kg/m}^3$

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	Typ
1	Zat. případ 1	-720,84	0,00	0,00	Hlava
		-729,38	0,00	0,00	Střed
		-737,92	0,00	0,00	Pata

Způsob podepření

Účinná tloušťka: 0,300m
 Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty


 Typ stropu: Železobetonový
 Výška stěny: 4,000m
 Vzpěrná výška: $h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 4 = 3 \text{ m}$

1.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

Stíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 10 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	V_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd} [kN/m]	M_{Rdy} [kNm/m]	V_{Rdz} [kN/m]	
1	Zat. případ 1 - Hlava	-720,84	0,00	0,00	Vyhovuje
		-991,64	-	132,95	
	Zat. případ 1 - Střed	-729,38	0,00	0,00	Vyhovuje
		-904,53	-	132,95	
	Zat. případ 1 - Pata	-737,92	0,00	0,00	Vyhovuje
		-991,64	-	132,95	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Poznámka: Drobné odchylky ve výsledcích vznikly v důsledku zaokrouhlování.

Závěr: Vnitřní nosná stěna v 1.PP vyhověla výpočtu podrobné metody dle ČSN EN 1996-1-1 z hlediska únosnosti.

NÁVRH A POSOUZENÍ OBVODOVÉ STĚNY V 1.NP - SKLADBA S1

- POSOUZENÍ OBVODOVÉHO A VNITŘNÍHO NOSNÉHO ZDIVA PODROBNOU METODOU DLE ČSN EN 1996-1-1

Obvodová stěna Porotherm 440 T PROFI v 1.NP

Geometrie stěny:

- součinitel přetvárnosti zdiva: $K_e = 1000$
- tloušťka stěny: $t = 0,44$
- zatěžovací šířka: $d = 2,55$ m
- světlá výška stěny: $h = 3$ m
- součinitel provedení stěny: $\rho = 1$
- účinná výška: $h_{ef} = \rho * h = 1 * 3 = 3$ m
- šířka průřezu stěny: $b = 1,75$ m
- štíhlostní poměr stěny: $h_{ef}/t = 3/0,44 = 6,818$
- mezní štíhlost: 27

➔ $6,818 < 27$ ➔ ŠTÍHLOST STĚNY VYHOVUJE

Skladba stěny:

Skladba Stěny S1	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	
Omítková stěrka se síťovinou	0,005	-	-	-		
Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04	280	2,8	0,11		0,15
Cementový podhoz	0,005	1500	15	0,08		0,10
Porotherm 44 T profi	0,44	680	6,8	2,99		4,04
Cementový podhoz	0,008	1500	15	0,12		0,16
Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04	280	2,8	0,11		0,15
Omítková stěrka se síťovinou	0,005	-	-	-		
Penetrační nátěr	0,001	1520	15,2	0,02		0,02
Finální pastózní omítka	0,002	1800	18	0,04		0,05
			Σ	3,46		4,67

ZATÍŽENÍ STŘECHY A STROPU NAD 5.NP:

Stálé zatížení – Nepochozí střecha:

$$g_{s,k} = 4,79 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{s,d} = 6,46 \text{ kN/m}^2$$

Atika (skladba S4):

$$g_{s,1,k} = 3,14 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{s,1,d} = 4,16 \text{ kN/m}^2$$

Sníh:

$$s = 0,616 \text{ kN/m}^2$$

$$s_d = 0,924 \text{ kN/m}^2$$

Vítr na plochou střechu:

$$w_e = 1,38 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{ed} = 2,07 \text{ kN/m}^2$$

Užitné zatížení nepochozí střechy:

$$q_{s,k} = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{s,d} = 1,125 \text{ kN/m}^2$$

Kombinace zatížení:

	Stálé zatížení	Hlavní proměnné zatížení	Vedlejší proměnné zatížení	
	nepříznivé		Nejučinější	Ostatní
6.10	$1,35 * G_{k,j}$	$1,35 * Q_{k,l}$	–	$1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$
6.10a	$1,35 * G_{k,j}$	–	$1,5 * \psi_{0,l} * Q_{k,l}$	$1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$
6.10b	$1,35 * 0,85 * G_{k,j}$	$1,35 * Q_{k,l}$	–	$1,5 * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$

6.10:

$$N_{s1,d} = (1,35 * g_{s,k} + 1,5 * w_e + 1,5 * \psi_{0,i} * s) * d * b + (1,35 * g_{s,1,k}) * h * b$$

$$N_{s1,d} = (1,35 * 4,79 + 1,5 * 1,38 + 1,5 * 0,5 * 0,616) * 2,55 * 1,75 + (1,35 * 3,14) * 0,44 * 1,75 = \mathbf{43,306 \text{ kN}}$$

6.10a:

$$N_{s1,d} = (1,35 * g_{s,k} + 1,5 * \psi_{0,l} * q_{s,k} + 1,5 * \psi_{0,i} * s) * d * b + (1,35 * g_{s,1,k}) * h * b$$

$$N_{s1,d} = (1,35 * 4,79 + 1,5 * 0,7 * 0,75 + 1,5 * 0,5 * 0,616) * 2,55 * 1,75 + (1,35 * 3,14) * 0,44 * 1,75 = \mathbf{37,697 \text{ kN}}$$

6.10b:

$$N_{s1,d} = (1,35 * 0,85 * g_{s,k} + 1,5 * w_e + 1,5 * \psi_{0,i} * s) * d * b + (1,35 * 0,85 * g_{s,1,k}) * h * b$$

$$N_{s1,d} = (1,35 * 0,85 * 4,79 + 1,5 * 1,38 + 1,5 * 0,5 * 0,616) * 2,55 * 1,75 + (1,35 * 0,85 * 3,14) * 0,44 * 1,75 = \mathbf{39,051 \text{ kN}}$$

ZATÍŽENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE (SKLADBA P3) NAD 1.NP AŽ 4.NP:

Stálé zatížení: $g_{s,k} = 6,94 \text{ kN/m}^2$

$g_{s,d} = 9,36 \text{ kN/m}^2$

Užitné zatížení: $q_{s,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$

$q_{s,d} = 2,25 \text{ kN/m}^2$

Počet stropní konstrukcí nad 1.NP: 3

$$N_{s2,d} = (g_{s,d} + q_{s,d}) * d * b * 3 = (9,36 + 2,25) * 2,55 * 1,75 * 3 = \mathbf{155,43 \text{ kN}}$$

ZATÍŽENÍ STĚNY VE VYŠŠÍCH PATRECH (SKLADBA S1) V 1.NP AŽ 4.NP:

Stálé zatížení: $g_k = 3,46 \text{ kN/m}^2$

$g_d = 4,67 \text{ kN/m}^2$

Výška stěny: $h = 3 \text{ m}$

Počet stěn (skladby S7) nad 1.NP a oken: 3

$$N_{s3,ds} = (g_d * h) * b * 3 = (4,67 * 3) * 1,75 * 3 = \mathbf{73,55 \text{ kN}}$$

Korekce za otvory a překlady : Okno – $h_1 = 1,5 \text{ m}$
 $b_1 = 0,75 \text{ m}$

Překlady – $h_2 = 0,25 \text{ m}$

$$N_{s3,dko} = (g_d * h_1) * b_1 * 3 = (4,67 * 1,5) * 0,75 * 3 = 15,8 \text{ kN}$$

$$N_{s3,dkp} = (g_d * h_2) * b * 3 = (4,67 * 0,25) * 1,75 * 3 = 6,13 \text{ kN}$$

$$N_{s3,d} = N_{s3,ds} - (N_{s3,dko} + N_{s3,dkp}) = 73,55 - 15,8 - 6,13 = 51,62 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ STĚNY VE 5.NP (SKLADBA S2):

Stálé zatížení: $g_k = 3,27 \text{ kN/m}^2$
 $g_d = 4,41 \text{ kN/m}^2$

Výška stěny: $h = 3 \text{ m}$

$$N_{s4,ds} = (g_d * h) * b = (4,41 * 3) * 1,75 = 23,15 \text{ kN}$$

Korekce za otvory a překlady : Okno – $h_1 = 1,5 \text{ m}$
 $b_1 = 0,75 \text{ m}$

Překlady – $h_2 = 0,25 \text{ m}$

$$N_{s4,dko} = (g_d * h_1) * b_1 = (4,41 * 1,5) * 0,75 = 4,96 \text{ kN}$$

$$N_{s4,dkp} = (g_d * h_2) * b = (4,41 * 0,25) * 1,75 = 1,93 \text{ kN}$$

$$N_{s4,d} = N_{s4,ds} - (N_{s4,dko} + N_{s4,dkp}) = 23,15 - 4,96 - 1,93 = 16,26 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ OD PŘÍČEK VE VYŠŠÍCH PATRECH (SKLADBA S8) NAD 1.NP AŽ 3.NP:

Stálé zatížení: $g_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$
 $g_d = 2,36 \text{ kN/m}^2$

Výška příčky: $h = 3 \text{ m}$

Délka příčky: $b_1 = 2,55 \text{ m}$

Počet příček (skladby S8) nad 1.NP: 3

$$N_{s5,d} = g_d * h * b * 3 = 2,36 * 3 * 2,55 * 3 = 54,16 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ OD ŽB VĚNCE NAD 1.NP AŽ 5.NP:

Stálé zatížení: $g_k = 6,58 \text{ kN/m}^2$
 $g_d = 8,88 \text{ kN/m}^2$

Výška věnce: $h = 0,25 \text{ m}$

Počet ŽB věnců (skladba S11) nad 1.NP: 5

$$N_{s6,d} = g_d * h * b * 4 = 8,88 * 0,25 * 1,75 * 5 = 19,42 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ OD PŘEKLA DŮ NAD 1.NP AŽ 4.NP:

Stálé zatížení: $g_k = 7,44 \text{ kN/m}^2$
 $g_d = 10,04 \text{ kN/m}^2$

Výška věnce: $h = 0,25 \text{ m}$

Počet ŽB věnců (skladba S11) nad 1.NP: 4

$$N_{s7,d} = g_d * h * b * 4 = 10,04 * 0,25 * 1,75 * 4 = 17,57 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ VĚTREM NA OBVODOVOU STĚNU:

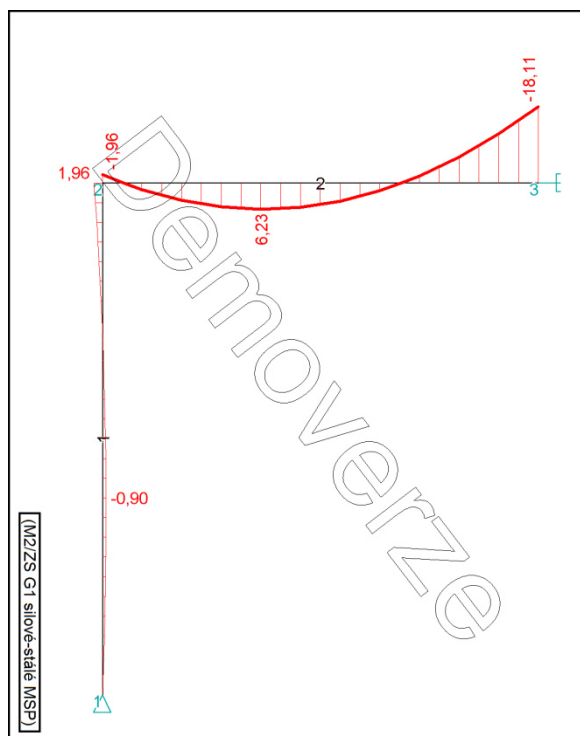
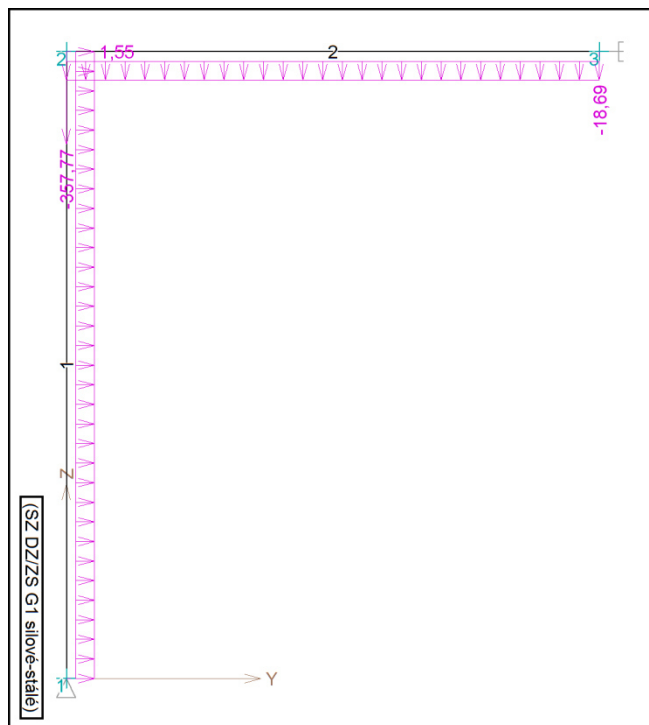
Stálé zatížení: $w_e = 1,03 \text{ kN/m}$
 $w_{ed} = 1,55 \text{ kN/m}$

Celkové zatížení z vyšších pater

$$N_{ed1} = N_{s1,d} + N_{s2,d} + N_{s3,d} + N_{s4,d} + N_{s5,d} + N_{s6,d} + N_{s8,d} + N_{s7,d} =$$

$$N_{ed1} = 43,306 + 155,43 + 51,62 + 16,26 + 54,16 + 19,42 + 17,57 = 357,77 \text{ kN}$$

Výstup z programu FIN EC 2D



Návrhové zatížení v polovině výšky stěny:

$$N_{ed} = N_{ed1} + \frac{N_{s2,d}}{3} + \frac{N_{s5,d}}{3} = 357,77 + \frac{155,43}{3} + \frac{54,16}{3} = \mathbf{427,64 \text{ kN}}$$

$$M_{ed} = \mathbf{1,96 \text{ kNm}}$$

Návrhové zatížení v polovině výšky stěny:

$$\Delta N_{gd,m} = b * 0,5 * h * g_d = 1,75 * 0,5 * 3 * 4,67 = 12,26 \text{ kN}$$

$$N_{ed,m} = N_{ed} + \Delta N_{gd,m} = 427,64 + 12,26 = \mathbf{439,9 \text{ kN}}$$

$$M_{ed,m} = \mathbf{0,90 \text{ kNm}}$$

Návrhové zatížení v patě stěny:

$$\Delta N_{gd,i} = b * h * g_d = 1,75 * 3 * 4,67 = 24,52 \text{ kN}$$

$$N_{ed,i} = N_{ed} + \Delta N_{gd,i} = 427,64 + 24,52 = \mathbf{452,16 \text{ kN}}$$

$$M_{ed,i} = \mathbf{0 \text{ kNm}}$$

Návrhová únosnost stěny v tlaku:

$$N_{rd} = \Phi \cdot b \cdot t \cdot f_d \geq N_{ed,x}$$

Návrhová pevnost stěny v tlaku:

Z katalogu:	$f_k = 3,5 \text{ MPa}$
Průměrná pevnost zdícího prvku:	$f_u = 8 \text{ MPa}$
Dílčí součinitel spolehlivosti:	$\gamma_M = 2,0$
Návrhová pevnost zdiva:	$f_d = f_k / \gamma_M = 3,5 / 2,0 = 1,75 \text{ MPa}$

V hlavě stěny:

Stanovení výstřednosti:

$$\text{Celková výstřednost: } e_i = e_d + e_{init} \geq 0,05 \cdot t$$

$$\text{Výstřednost 1. řádu od účinku zatížení: } e_d = M_{ed} / N_{ed} = 6,20 / 424,04 = 0,015$$

$$\text{Výstřednost od geometrických imperferencí: } e_{init} = h_{ef} / 450 = 3 / 450 = 0,0066 \text{ m}$$

$$\text{Celková výstřednost: } e_i = 0,015 + 0,0066 = 0,0216 \text{ m}$$

$$\text{Min. výstřednost } 0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,44 = \mathbf{0,022 \text{ m}}$$

Φ_i zmenšující součinitel

$$\Phi_i = 1 - 2 \cdot e_i / t = 1 - 2 \cdot 0,022 / 0,44 = 0,9$$

$$N_{rd} = \Phi_i \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 1 \cdot 0,44 \cdot 1750 = 693 \text{ kN/m}$$

$$N_{rd} > N_{ed}$$

$$\rightarrow 693 \text{ kN/m} > 427,64 \text{ kN/m} \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

V polovině výšky stěny:

Stanovení výstřednosti:

$$\text{Celková výstřednost: } e_{d,m} = e_{0,m} + e_{init} + e_k \geq 0,05 \cdot t$$

$$\text{Výstřednost 1. řádu od účinku zatížení: } e_{0,m} = M_{ed,m} / N_{ed,m} = 4,82 / 436,29 = 0,011$$

$$\text{Výstřednost od geometrických imperferencí: } e_{init} = h_{ef} / 450 = 3 / 450 = 0,0066 \text{ m}$$

$$\text{Výstřednost od dotvarování: } e_k = 0 \text{ (pro štíhlostní poměr } < 15 \text{ m)}$$

$$\text{Min. výstřednost } 0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,44 = 0,022 \text{ m}$$

$$\text{Celková výstřednost: } e_{d,m} = 0,022 \text{ m}$$

Φ_m zmenšující součinitel

$$\text{Z tabulky interpolací } \Phi_m = 0,886$$

$$N_{rd} = \Phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,886 \cdot 1 \cdot 0,44 \cdot 1750 = 682,22 \text{ kN/m}$$

$$N_{rd} > N_{ed,m}$$

$$\rightarrow 682,22 \text{ kN/m} > 439,9 \text{ kN/m} \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

V patě stěny:

Výpočet návrhové mimostředné tlačené síly $N_{rd,i}$

Celková výstřednost: $e_{d,i} = e_{0,i} + e_{init} \geq 0,05 \cdot t \rightarrow e_{d,m} = 0,0015 \text{ m}$

Výstřednost 1. řádu od účinku zatížení: $e_{0,i} = M_{ed}/N_{ed} = 0$

Výstřednost od geometrických imperferencí: $e_{init} = h_{ef} / 450 = 0,0066 \text{ m}$

Min. výstřednost $0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,44 = 0,022 \text{ m}$

Výsledná výstřednost: $e_{rd,i} = \max(e_{d,i} ; 0,05 \cdot t) = 0,022 \text{ m}$

Φ_i zmenšující součinitel

$\Phi_i = 1 - 2 \cdot e_{rd,i}/t = 1 - 2 \cdot 0,022/0,44 = 0,9$

$N_{rd,i} = \Phi_i \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 1 \cdot 0,44 \cdot 1750 = 693 \text{ kN/m}$

$N_{rd,i} > N_{ed,i}$

$\rightarrow 693 \text{ kN/m} > 452,16 \text{ kN/m}$

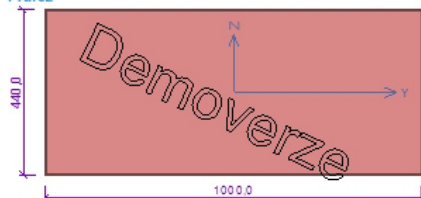
\rightarrow Vyhovuje

Výstup a ověření z programu Fin EC – Zdivo:

1 Obvodová stěna - 1.NP

1.1 Vstupní data

Průřez



Materiál

Název: POROTHERM 44 T Profi P8 - WIENERBERGER M10 (T)

Pevnost v tlaku $f_k = 3,5 \text{ MPa}$
 Pevnost ve smyku $f_{vko} = 0,3 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{tk1} = 0,15 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{tk2} = 0,15 \text{ MPa}$
 Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2$
 Součinitel dotvarování $\phi = 1$
 Objemová hmotnost $\rho = 680$

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	Typ
1	Zat. případ 1	-427,64	1,96	0,00	Hlava
		-439,90	0,90	0,00	Střed
		-452,16	0,00	0,00	Pata

Způsob podepření

Účinná tloušťka: 0,440m

Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty

Typ stropu: Železobetonový
 Výška stěny: 3,000m
 Vzpěrná výška: $h_{ef} = p_2 \times h = 0,75 \times 3 = 2,25 \text{ m}$

1.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 5,114 \leq 27 \Rightarrow$ Vyhovuje

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	V_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd} [kN/m]	M_{Rdy} [kNm/m]	V_{Rdz} [kN/m]	
1	Zat. případ 1 - Hlava	-427,64	1,96	0,00	Vyhovuje
		-693,00	-	114,40	
	Zat. případ 1 - Střed	-439,90	0,90	0,00	Vyhovuje
		-682,42	-	114,40	
	Zat. případ 1 - Pata	-452,16	0,00	0,00	Vyhovuje
		-693,00	-	114,40	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Poznámka: Drobné odchylky ve výsledcích vznikly v důsledku zaokrouhlování.

Závěr: Obvodová stěna v 1.NP vyhověla výpočtu podrobné metody dle ČSN EN 1996-1-1 z hlediska únosnosti.

NÁVRH A POSOUZENÍ OBVODOVÉ STĚNY V 1.PP - SKLADBA S3

- POSOUZENÍ OBVODOVÉHO A VNITŘNÍHO NOSNÉHO ZDIVA PODROBNOU METODOU DLE ČSN EN 1996-1-1

Obvodová stěna Porotherm 40 (P15) v 1.PP

Geometrie stěny:

- součinitel přetvárnosti zdiva: $K_e = 1000$
- tloušťka stěny: $t = 0,40$
- zatěžovací šířka: $d = 2,55$ m
- světlá výška stěny: $h = 4$ m
- součinitel provedení stěny: $\rho = 1$
- účinná výška: $h_{ef} = \rho * h = 1 * 4 = 4$ m
- šířka průřezu stěny: $b = 1$ m
- štíhlostní poměr stěny: $h_{ef}/t = 4/0,40 = 10$
- mezní štíhlost: 27

➔ $10 < 27$ ➔ ŠTÍHLOST STĚNY VYHOVUJE

Skladba stěny:

Skladba Stěny S3	Tloušťka d [m]	Objemová hmotnost ρ [kg/m ³]	Objemová tíha [kN/m ³]	Char. Zatížení g_k [kN/m ²]	Součinitel zatížení γ	Návr. Zatížení g_d [kN/m ²]
Nátěrová hmota	-	-	-	-	1,35	-
Omítková stěrka se síťovinou	0,005	-	-	-		-
Tepelně izolační omítka (2 vrstvy)	0,04	280	2,8	0,11		0,15
Cementový podhoz	0,005	1500	15	0,08		0,10
Porotherm 40	0,4	790	7,9	3,16		4,27
Lepicí hmota	0,01	-	-	-		-
Desky EPS Greywall Plus	0,08	18	0,18	0,01		0,02
Omítková stěrka se síťovinou	0,003	-	-	-		-
Penetrační nátěr	0,001	1520	15,2	0,02		0,02
Finální pastózní omítko	0,002	1800	18	0,04		0,05
			Σ	3,41		4,61

ZATÍŽENÍ NAD 1.PP :

Celkové zatížení spočítané v posouzení stěny S1

$$N_{s1d} = 452,16 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE (SKLADBA P2) NAD 1.PP:

Stálé zatížení: $g_{s,k} = 6,84 \text{ kN/m}^2$

$$g_{s,d} = 9,24 \text{ kN/m}^2$$

Užitné zatížení: $q_{s,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$

$$q_{s,d} = 2,25 \text{ kN/m}^2$$

$$N_{s2,d} = (g_{s,d} + q_{s,d}) * d * b = (9,24 + 2,25) * 2,55 * 1 = 29,30 \text{ kN}$$

ZATÍŽENÍ OD PŘÍČEK VE VYŠŠÍCH PATRECH (SKLADBA S8) NAD 1.PP:

Stálé zatížení: $g_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$
 $g_d = 2,36 \text{ kN/m}^2$

Výška příčky: $h = 3 \text{ m}$

Délka příčky: $b_1 = 2,55 \text{ m}$

$N_{s3,d} = g_d * h * b = 2,36 * 3 * 2,55 = 18,054 \text{ kN}$

ZATÍŽENÍ OD ŽB VĚNCE (SKLADBA S11) NAD 1.PP:

Stálé zatížení: $g_k = 6,58 \text{ kN/m}^2$
 $g_d = 8,88 \text{ kN/m}^2$

Výška věnce: $h = 0,25 \text{ m}$

$N_{s4,d} = g_d * h * b = 8,88 * 0,25 * 1 = 2,22 \text{ kN}$

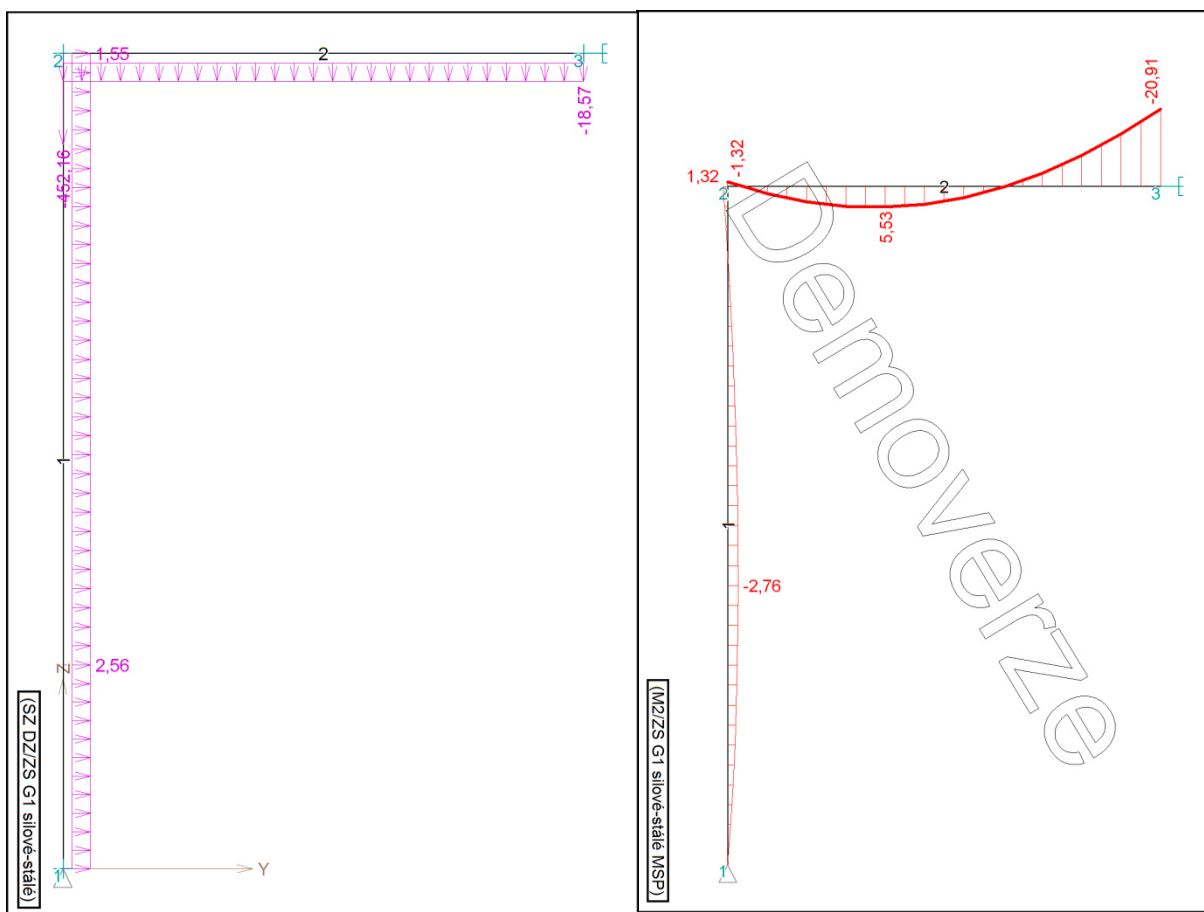
ZATÍŽENÍ VĚTREM NA OBVODOVOU STĚNU:

Stálé zatížení: $w_e = 1,03 \text{ kN/m}$
 $w_{ed} = 1,55 \text{ kN/m}$

ZATÍŽENÍ OD ZEMINY NA OBVODOVOU STĚNU:

Stálé zatížení: $g_k = 1,9 \text{ kN/m}$
 $z_{ed} = 2,565 \text{ kN/m}$

Výstup z programu FIN EC 2D



Návrhové zatížení v hlavě stěny

$$N_{ed} = N_{s1,d} + N_{s2,d} + N_{s3,d} + N_{s4,d} =$$

$$N_{ed} = 452,16 + 29,30 + 18,054 + 2,22 = \mathbf{501,734\ kN}$$

$$M_{ed} = \mathbf{1,32\ kNm}$$

Návrhové zatížení v polovině výšky stěny:

$$\Delta N_{gd,m} = b * 0,5 * h * g_d = 1 * 0,5 * 4 * 4,61 = 9,22\ kN$$

$$N_{ed,m} = N_{ed} + \Delta N_{gd,m} = 501,734 + 9,22 = \mathbf{510,954\ kN}$$

$$M_{ed,m} = \mathbf{2,69\ kNm}$$

Návrhové zatížení v patě stěny:

$$\Delta N_{gd,i} = b * h * g_d = 1 * 4 * 4,61 = 18,44\ kN$$

$$N_{ed,i} = N_{ed} + \Delta N_{gd,i} = 501,734 + 18,44 = \mathbf{520,174\ kN}$$

$$M_{ed,i} = \mathbf{0\ kNm}$$

Návrhová únosnost stěny v tlaku:

$$N_{rd} = \Phi \cdot b \cdot t \cdot f_d \geq N_{ed,x}$$

Návrhová pevnost stěny v tlaku:

Součinitel pro výpočet pevnosti: $\Delta=1,15$

Vliv vlhkosti: $\mu=1$

Průměrná pevnost zdícího prvku: $f_u=15\text{MPa}$

Konstanta: $K=0,7$

Dílčí součinitel spolehlivosti: $\gamma_M=2,2$

Normalizovaná pevnost zdiva: $f_b = 17,15\ \text{MPa}$

Charakteristická pevnost zdiva: $f_k = K * f_b^{0,85}$

Z katalogu: $f_k = 6,56\ \text{MPa}$

Návrhová pevnost zdiva: $f_d = f_k / \gamma_M = 6,56 / 2,2 = 2,98\ \text{MPa}$

V hlavě stěny:

Celková výstřednost: $e_i = e_d + e_{init} \geq 0,05 \cdot t$

Výstřednost 1. řádu od účinku zatížení: $e_d = M_{ed}/N_{ed} = 1,32/501,734 = 0,00263$

Výstřednost od geometrických imperferencí: $e_{init} = h_{ef} / 450 = 4/450 = 0,0088 \text{ m}$

Celková výstřednost: $e_i = 0,00263 + 0,0088 = 0,01143 \text{ m}$

Min. výstřednost $0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,4 = \mathbf{0,02 \text{ m}}$

Φ_i zmenšující součinitel

$\Phi_i = 1 - 2 \cdot e_{rd,i}/t = 1 - 2 \cdot 0,02/0,4 = 0,9$

$N_{rd} = \Phi_i \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 2980 = 1072,8 \text{ kN/m}$

$N_{rd} > N_{ed}$

→ 1072,8 kN/m > 501,734 kN/m → Vyhovuje

V polovině výšky stěny:

Celková výstřednost: $e_{d,m} = e_{0,m} + e_{init} + e_k \geq 0,05 \cdot t$

Výstřednost 1. řádu od účinku zatížení: $e_{0,m} = M_{ed,m}/N_{ed,m} = 2,69/510,954 = 0,00526$

Výstřednost od geometrických imperferencí: $e_{init} = h_{ef} / 450 = 4/450 = 0,0088 \text{ m}$

Výstřednost od dotvarování: $e_k = 0$ (pro štíhlostní poměr < 15 m)

Min. výstřednost $0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,4 = 0,020 \text{ m}$

Celková výstřednost: $e_{d,m} = 0,0088 \text{ m}$

Φ_m zmenšující součinitel

Z tabulky $\Phi_m = 0,887$

$N_{rd} = \Phi_m \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,887 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 2980 = 1057,304 \text{ kN/m}$

$N_{rd} > N_{ed,m}$

→ 1057,304 kN/m > 510,954 kN/m → Vyhovuje

V patě stěny:

Celková výstřednost: $e_{d,i} = e_{0,i} + e_{init} \geq 0,05 \cdot t \rightarrow e_{d,m} = 0,0020 \text{ m}$

Výstřednost 1. řádu od účinku zatížení: $e_{0,i} = 0$

Výstřednost od geometrických imperferencí: $e_{init} = h_{ef} / 450 = 0,0088 \text{ m}$

Min. výstřednost $0,05 \cdot t = 0,05 \cdot 0,4 = \mathbf{0,020 \text{ m}}$

Výsledná výstřednost: $e_{rd,i} = \max(e_{d,i}; 0,05 \cdot t) = 0,020 \text{ m}$

Φ_i zmenšující součinitel

$\Phi_i = 1 - 2 \cdot e_{rd,i}/t = 1 - 2 \cdot 0,020/0,4 = 0,9$

$N_{rd,i} = \Phi_i \cdot b \cdot t \cdot f_d = 0,9 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 2980 = 1072,8 \text{ kN/m}$

$N_{rd,i} > N_{ed,i}$

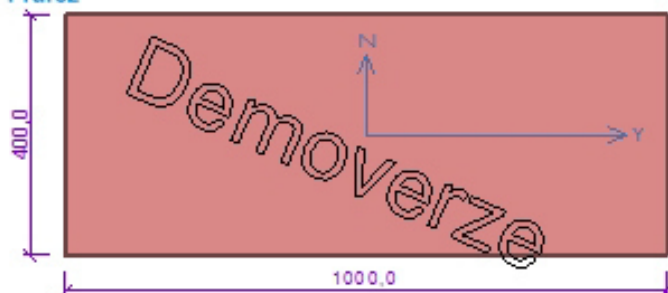
→ 1072,8 kN/m > 520,174 kN/m → Vyhovuje

Výstup a ověření z programu Fin EC – Zdivo:

1 Obvodová stěna - 1.PP

1.1 Vstupní data

Průřez



Materiál

Název: POROTHERM 40 P15 - WIENERBERGER M10

Pevnost v tlaku	$f_k = 6,56$ MPa
Pevnost ve smyku	$f_{yk0} = 0,3$ MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	$f_{tk1} = 0,1$ MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	$f_{tk2} = 0,4$ MPa
Dílčí součinitel materiálu	$\gamma_M = 2,2$
Součinitel dotvarování	$\phi = 1$
Objemová hmotnost	$\rho = 790$ kg/m ³

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	Typ
1	Zat. případ 2	-501,73	1,32	0,00	Hlava
		-510,95	2,69	0,00	Střed
		-520,17	0,00	0,00	Pata

Způsob podepření

Účinná tloušťka: 0,400m

Způsob podepření: Stěna podepřená v úrovni hlavy a paty



Typ stropu: Železobetonový

Výška stěny: 3,000m

Vzpěrná výška: $h_{ef} = \rho_2 \times h = 0,75 \times 3 = 2,25$ m

1.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $h_{ef}/t_{ef} = 5,625 \leq 27 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	V_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd} [kN/m]	M_{Rdy} [kNm/m]	V_{Rdz} [kN/m]	
1	Zat. případ 2 - Hlava	-501,73	1,32	0,00	Vyhovuje
		-1073,45	-	145,77	
	Zat. případ 2 - Střed	-510,95	2,69	0,00	Vyhovuje
		-1057,86	-	147,45	
	Zat. případ 2 - Pata	-520,17	0,00	0,00	Vyhovuje
		-1073,45	-	149,12	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Poznámka: Drobné odchylky ve výsledcích vznikly v důsledku zaokrouhlování.

Závěr: Obvodová stěna v 1.NP vyhověla výpočtu podrobné metody dle ČSN EN 1996-1-1 z hlediska únosnosti.

m) NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADŮ

NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADU POD VNITŘNÍ NOSNOU STĚNOU

Zatěžovací šířka: $d = 7,5 \text{ m}$

Zatěžovací délka: $b = 1 \text{ m}$

Stálá zatížení

Stálé zatížení vegetační střechy: $g_{1,k} = 8,36 \text{ kN/m}^2$

$$N_{s1,g,k} = g_{1,k} * d * b = 8,36 * 7,5 * 1 = \mathbf{62,7 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od stropu 1.NP – 3.NP (skladba P3): $g_{2,k} = 6,94 \text{ kN/m}^2$

$$N_{s2,g,k} = g_{2,k} * d * b * \text{počet} = 6,94 * 7,5 * 1 * 3 = \mathbf{156,15 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od stropu v 1.PP (skladba P2) $g_{3,k} = 6,84 \text{ kN/m}^2$

$$N_{s3,g,k} = g_{3,k} * d * b = 6,84 * 7,5 * 1 = \mathbf{51,3 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od podlahy v 1.PP (skladba P1) $g_{4,k} = 3,59 \text{ kN/m}^2$

$$N_{s4,g,k} = g_{4,k} * d * b = 3,59 * 7,5 * 1 = \mathbf{26,925 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od stěn v 1.NP – 4.NP (skladba S6): $g_{5,k} = 3,56 \text{ kN/m}^2$

Výška stěny: $h1 = 3 \text{ m}$

$$N_{s5,g,k} = g_{4,k} * h1 * b * \text{počet} = 3,56 * 3 * 1 * 4 = \mathbf{42,72 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od stěny v 1.PP (skladba S5): $g_{6,k} = 3,17 \text{ kN/m}^2$

Výška stěny: $h2 = 4 \text{ m}$

$$N_{s6,g,k} = g_{4,k} * h2 * b = 3,17 * 4 * 1 = \mathbf{12,68 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od příček (skladba S8): $g_{7,k} = 1,75 \text{ kN/m}^2$

Výška stěny: $h3 = 3 \text{ m}$

Délka stěny: $b1 = 7,5$

$$N_{s7,g,k} = g_{5,k} * h2 * b1 * \text{počet} = 1,75 * 3 * 7,5 * 4 = \mathbf{157,5 \text{ kN}}$$

Vlastní tíha základu:

Výška základu: $v = 1 \text{ m}$

Délka stěny: $d2 = 1 \text{ m}$

Šířka základu: $b2 = 1,5 \text{ m}$

$$N_{s8,g,k} = \rho * v * d2 * b2 = 25 * 1 * 1 * 1,5 = \mathbf{37,5 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení celkem:

$$N_{g,k} = N_{s1,g,k} + N_{s2,g,k} + N_{s3,g,k} + N_{s4,g,k} + N_{s5,g,k} + N_{s6,g,k} + N_{s7,g,k} + N_{s8,g,k}$$

$$N_{g,k} = 62,7 + 156,15 + 51,3 + 26,925 + 42,72 + 12,68 + 157,5 + 37,5 = \mathbf{547,475 \text{ kN}}$$

Proměnná zatížení

Užitné zatížení pochozí střechy: $q_{1,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$

Užitné zatížení stropu v 1.PP – 3.NP: $q_{2,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$

Užitné zatížení podlahy v 1.PP: $q_{3,k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$

$$N_{q,k} = 1 * q_{1,k} * d * b + 4 * q_{2,k} * d * b + 1 * q_{3,k} * d * b$$

$$N_{q,k} = 1 * 1,5 * 7,5 * 1 + 4 * 1,5 * 7,5 * 1 + 1 * 2,5 * 7,5 * 1 = \mathbf{75 \text{ kN}}$$

Klimatické zatížení:

Sníh: $s = 0,616 \text{ kN/m}^2$

$$s_k = s * d * b = 0,616 * 7,5 * 1 = \mathbf{4,62 \text{ kN}}$$

Vítr: $w_e = 1,38 \text{ kN/m}^2$

$$w_{ek} = w_e * d * b = 1,38 * 7,5 * 1 = \mathbf{10,35 \text{ kN}}$$

Posouzení základu:

Návrhový přístup 1

2 kombinace:

1. A1 + M1 + R1 $(\gamma_G = 1,35; \gamma_Q = 1,5; M_1 = 1; R_1 = 1)$

2. A2 + M2 + R1 $(\gamma_G = 1; \gamma_Q = 1,3; M_1 = 1,25; R_1 = 1)$

$$A1 = V1 = 1,35 * N_{g,k} + \mathbf{1,5} * (N_{q,k} + s_k + w_{ek}) =$$

$$A1 = V1 = 1,35 * 547,475 + 1,5 * (75 + 4,62 + 10,35) = \mathbf{874,04 \text{ kN}}$$

$$A2 = V2 = 1,0 * 547,475 + 1,3 * (75 + 4,62 + 10,35) = \mathbf{664,43 \text{ kN}}$$

Parametry základu:

Délka základu: $L = 1 \text{ m}$

Šířka základu: $B = 1,5 \text{ m}$

Výška základu $v_{min} = tg(60) * 600 = 1039 \text{ mm} \rightarrow v = 1 \text{ m}$

Excentricita: $e = \frac{1}{8} * t1 = \frac{1}{8} * 0,3 = 0,0375 \text{ m}$

Efektivní šířka: $B' = B - 2 * e = 1,5 - 2 * 0,0375 = 1,425 \text{ m}$

Efektivní délka: $L' = L = 1 \text{ m}$

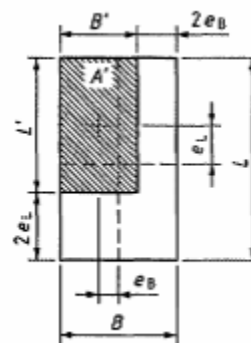
Efektivní plocha: $A_{ef} = B' * L' = 1,425 * 1 = 1,425 \text{ m}^2$

Normálové napětí na základové spáře:

$$\sigma_{ed} = \frac{V}{A_{ef}}$$

$$\sigma_{ed1} = \frac{V1}{A_{ef}} = \frac{874,04}{1,425} = \mathbf{613,36 \text{ kPa}}$$

$$\sigma_{ed2} = \frac{V2}{A_{ef}} = \frac{664,43}{1,425} = \mathbf{466,27 \text{ kPa}}$$



Návrhová únosnost základu

Návrhová únosnost základu s vodorovnou základovou spárou pro odvodněné podmínky:

$$R = c_{ef} * N_c * b_c * s_c * i_c + \gamma_1' * d * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma_2' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

γ_1', γ_2' je návrhová efektivní objemová tíha zeminy pod úrovní z.s.

c_{ef}, φ' efektivní koheze a úhel vnitřního tření

d hloubka založení v m

B' efektivní šířka základu

Hloubka založení: $d = 2,2$ m

Základová půda třídy: F3

Hodnoty dle směrných normových parametrů pro základovou půdu:

Objemová tíha: $\gamma_1' = \gamma_2' = 18$ kN/m³

Deformační modul: $E_{def} = 8$ MPa

Efektivní koheze: $c_{ef} = 14$ kPa

Efektivní úhel tření: $\varphi = 24^\circ$

Šířka základu: $B' = 1,5$ m

Délkazákladu: $L' = 12,5$ m

Pro 1. Kombinaci (M1)

Součinitelé: $\gamma_y = 1; \gamma_\varphi = 1$

$\phi' = 24^\circ$

$\text{tg } \phi' = \text{tg } \phi_k / \gamma_\varphi = \text{tg}(24^\circ) / 1 = 0,445$

$c' = c_{ef} / \gamma_\varphi = 14 / 1 = 14$ kPa

$\gamma_{1d} = \gamma_1 / \gamma_y = 18 / 1 = 18$ kPa

Součinitele únosnosti

$$N_q = e^{(\pi * \text{tg } \phi')} * \text{tg}^2 \left(45^\circ + \frac{\phi'}{2} \right) = e^{(\pi * \text{tg}(24^\circ))} * \text{tg}^2 \left(45^\circ + \frac{24^\circ}{2} \right) = \mathbf{9,60}$$

$$N_c = (N_q - 1) * \text{cotg}(\phi') = (9,60 - 1) * \text{cotg}(24^\circ) = \mathbf{19,32}$$

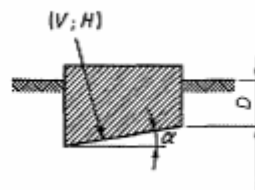
$$N_\gamma = 2 * (N_q - 1) * \text{tg} \phi' = 2 * (9,60 - 1) * \text{tg}(24^\circ) = \mathbf{7,66}$$

Součinitele sklonu základové spáry

Sklon základové spáry: $\alpha = 0$

$$b_c = b_q - \frac{(1 - b_q)}{N_c * \text{tg } \phi'} = \mathbf{1}$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha * \text{tg} \phi')^2 = \mathbf{1}$$



Součinitele tvaru základu (pro obdélníkový tvar):

$$s_q = 1 + \left(\frac{B'}{L'} \right) * \sin \phi' = 1 + \left(\frac{1,5}{12,5} \right) * \sin 24^\circ = \mathbf{1,049}$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3 * \left(\frac{B'}{L'} \right) = 1 - 0,3 * \left(\frac{1,5}{12,5} \right) = \mathbf{0,964}$$

$$s_c = \frac{s_q * N_q - 1}{N_q - 1} = \frac{1,049 * 9,60 - 1}{9,60 - 1} = \mathbf{1,054}$$

Pro 2. Kombinaci (M2)

Součinitelé: $\gamma_V = 1$; $\gamma_\phi = 1,25$

$$\operatorname{tg} \phi' = \operatorname{tg}(24^\circ)/1,25 = 0,356 \quad \phi' = 19,61^\circ$$

$$c' = c_{ef}/\gamma_\phi = 14/1,25 = 11,2 \text{ kPa}$$

$$\gamma_{1d} = \gamma_1/\gamma_V = 18 = 18 \text{ kPa}$$

Součinitele únosnosti:

$$N_q = e^{(\pi * \operatorname{tg} \phi')} * \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ + \frac{\phi'}{2} \right) = e^{(\pi * \operatorname{tg} (19,61^\circ))} * \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ + \frac{19,61^\circ}{2} \right) = \mathbf{6,16}$$

$$N_c = (N_q - 1) * \operatorname{cotg} \phi' = (6,16 - 1) * \operatorname{cotg}(19,61^\circ) = \mathbf{14,48}$$

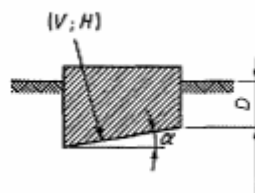
$$N_\gamma = 2 * (N_q - 1) * \operatorname{tg} \phi' = 2 * (6,16 - 1) * \operatorname{tg}(19,61^\circ) = \mathbf{3,68}$$

Součinitele sklonu základové spáry:

Sklon základové spáry: $\alpha = 0$

$$b_c = b_q - \frac{(1 - b_q)}{N_c * \operatorname{tg} \phi'} = \mathbf{1}$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha * \operatorname{tg} \phi')^2 = \mathbf{1}$$



Součinitele tvaru základu (pro obdélníkový tvar):

$$s_q = 1 + \left(\frac{B'}{L'} \right) * \sin \phi' = 1 + \left(\frac{1,5}{12,5} \right) * \sin(19,61^\circ) = \mathbf{1,040}$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3 * \left(\frac{B'}{L'} \right) = 1 - 0,3 * \left(\frac{1,5}{12,5} \right) = \mathbf{0,964}$$

$$s_c = \frac{s_q * N_q - 1}{N_q - 1} = \frac{1,040 * 6,16 - 1}{6,16 - 1} = \mathbf{1,048}$$

Pro M1 a M2

Součinitele šikmosti zatížení vlivem vodorovného zatížení H

V našem případě: $H = 0$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c * \operatorname{tg} \phi'} \rightarrow \mathbf{1}$$

$$i_q = [1 - H/(V + A' * c' * \operatorname{cotg} \phi')]^m \rightarrow \mathbf{1}$$

$$i_\gamma = [1 - H/(V + A' * c' * \operatorname{cotg} \phi')]^{m+1} \rightarrow \mathbf{1}$$

kde

$$m = m_B = \frac{\left[2 + \left(\frac{B'}{L'} \right) \right]}{\left[1 + \left(\frac{B'}{L'} \right) \right]} \text{ pokud } H \text{ působí ve směru } B'$$

$$m = m_L = \frac{\left[2 + \left(\frac{L'}{B'} \right) \right]}{\left[1 + \left(\frac{L'}{B'} \right) \right]} \text{ pokud } H \text{ působí ve směru } L'$$

V případech, kdy složka vodorovného zatížení působí ve směru svírající úhel θ se směrem L' , se může m vypočítat z:

$$m = m_\theta = m_L * \cos^2 \theta + m_B * \sin^2 \theta$$

$$\begin{aligned}
 R_1 &= c_{ef} * N_c * b_c * s_c * i_c + \gamma_1' * d * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma_2' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma = \\
 R_1 &= 14 * 19,32 * 1 * 1,054 * 1 + 18 * 2,2 * 9,60 * 1 * 1,049 * 1 + 0,5 * 18 * 1,5 * 7,66 \\
 &\quad * 1 * 0,964 * 1 = \\
 R_1 &= 285,086 + 398,78 + 99,68 = \mathbf{783,56 \text{ kPa}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_2 &= c_{ef} * N_c * b_c * s_c * i_c + \gamma_1' * d * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma_2' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma = \\
 R_2 &= 11,2 * 14,48 * 1 * 1,048 * 1 + 18 * 2,2 * 6,16 * 1 * 1,040 * 1 + 0,5 * 18 * 1,5 * 3,68 \\
 &\quad * 1 * 0,964 * 1 = \\
 R_2 &= 169,84 + 253,69 + 47,89 = \mathbf{471,42 \text{ kPa}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{ed1} &< R_1 \\
 613,36 &< 783,56 \text{ [kPa]} && \rightarrow \text{Vyhovuje}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{ed2} &< R_2 \\
 466,27 &< 471,42 \text{ [kPa]} && \rightarrow \text{Vyhovuje}
 \end{aligned}$$

Výstup a ověření z programu GEO5 – Patky:

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence tuhá		24,00	14,00	18,00	8,00	

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

Parametry zemín

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,20 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 2,20 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 1,00 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 12,50 m
 Šířka pasu (x) = 1,50 m
 Šířka sloupu ve směru x = 0,30 m
 Objem pasu = 1,50 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	827,47	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	629,93	0,00	0,00

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	593,85	783,82	75,76	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	608,62	783,82	77,65	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0,00	0,00	462,15	471,14	98,09	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,00	0,00	462,15	471,14	98,09	Ano

Poznámka: Drobné odchylky ve výsledcích vznikly v důsledku zaokrouhlování.

Navržený základ o šířce 1,5 m VYHOVUJE

NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADU POD OBVODOVOU STĚNU

Zatěžovací šířka: $d = 2,55 \text{ m}$

Zatěžovací délka: $b = 1 \text{ m}$

Stálá zatížení

Stálé zatížení nepochozí střechy (skladba P6): $g_{1,k} = 4,79 \text{ kN/m}^2$

$$N_{s1,g,k} = g_{1,k} * d * b = 4,79 * 2,55 * 1 = \mathbf{12,21 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od stropu 1.NP – 4.NP (skladba P3): $g_{2,k} = 6,94 \text{ kN/m}^2$

$$N_{s2,g,k} = g_{2,k} * d * b * \text{počet} = 6,94 * 2,55 * 1 * 4 = \mathbf{70,788 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od stropu v 1.PP (skladba P2) $g_{3,k} = 6,84 \text{ kN/m}^2$

$$N_{s3,g,k} = g_{3,k} * d * b = 6,84 * 2,55 * 1 = \mathbf{17,442 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od podlahy v 1.PP (skladba P1) $g_{4,k} = 3,59 \text{ kN/m}^2$

$$N_{s4,g,k} = g_{4,k} * d * b = 3,59 * 2,55 * 1 = \mathbf{9,15 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od stěn v 1.NP – 4.NP (skladba S1): $g_{5,k} = 3,46 \text{ kN/m}^2$

Výška stěny: $h_1 = 3 \text{ m}$

$$N_{s5,g,k} = g_{4,k} * h_1 * b * \text{počet} = 3,46 * 3 * 1 * 4 = \mathbf{41,52 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od stěny v 1.PP (skladba S3): $g_{6,k} = 3,41 \text{ kN/m}^2$

Výška stěny: $h_2 = 4 \text{ m}$

$$N_{s6,g,k} = g_{4,k} * h_2 * b = 3,41 * 4 * 1 = \mathbf{13,64 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od stěny v 5.NP (skladba S2): $g_{7,k} = 3,27 \text{ kN/m}^2$

Výška stěny: $h_1 = 3 \text{ m}$

$$N_{s7,g,k} = g_{7,k} * h_1 * b = 3,27 * 3 * 1 = \mathbf{9,81 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od atiky (skladba S4): $g_{8,k} = 3,14 \text{ kN/m}^2$

Výška stěny: $h_3 = 0,44 \text{ m}$

$$N_{s8,g,k} = g_{8,k} * h_3 * b = 3,14 * 0,44 * 1 = \mathbf{1,39 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od ŽB věnců: $g_{9,k} = 6,58 \text{ kN/m}^2$

Výška stěny: $h_4 = 0,25 \text{ m}$

$$N_{s9,g,k} = g_{9,k} * h_4 * b = 6,58 * 0,25 * 1 = \mathbf{1,65 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení od příček: $g_{10,k} = 1,75 \text{ kN/m}^2$

Výška stěny: $h_3 = 3 \text{ m}$

Délka stěny: $b_1 = 2,55$

$$N_{s10,g,k} = g_{10,k} * h_2 * b_1 * \text{počet} = 1,75 * 3 * 2,55 * 5 = \mathbf{66,94 \text{ kN}}$$

Vlastní tíha základu:

Výška základu: $v = 0,5 \text{ m}$

Délka základu: $d_2 = 1 \text{ m}$

Šířka základu: $b_2 = 0,9 \text{ m}$

$$N_{s11,g,k} = \rho * v * d_2 * b_2 = 25 * 0,5 * 0,9 * 1 = \mathbf{11,25 \text{ kN}}$$

Stálé zatížení celkem:

$$N_{g,k} = N_{s1,g,k} + N_{s2,g,k} + N_{s3,g,k} + N_{s4,g,k} + N_{s5,g,k} + N_{s6,g,k} + N_{s7,g,k} + N_{s8,g,k} \\ + N_{s9,g,k} + N_{s10,g,k} =$$

$$N_{g,k} = 12,21 + 70,788 + 17,442 + 9,15 + 41,52 + 13,64 + 9,81 + 1,39 + 1,65 + 66,94 \\ + 11,25 = \mathbf{255,79 \text{ kN}}$$

Proměnná zatížení

Užitné zatížení nepochozí střechy: $q_{1,k} = 0,75 \text{ kN/m}^2$

Užitné zatížení stropu v 1.PP – 4.NP: $q_{2,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$

Užitné zatížení podlahy v 1.PP: $q_{3,k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$

$$N_{q,k} = 1 * q_{1,k} * d * b + 5 * q_{2,k} * d * b + 1 * q_{3,k} * d * b$$

$$N_{q,k} = 1 * 0,75 * 2,55 * 1 + 5 * 1,5 * 2,55 * 1 + 1 * 2,5 * 2,55 * 1 = \mathbf{27,41 \text{ kN}}$$

Klimatické zatížení:

Sníh: $s = 0,616 \text{ kN/m}^2$

$$s_k = s * d * b = 0,616 * 2,55 * 1 = \mathbf{1,57 \text{ kN}}$$

Vítr: $w_e = 1,38 \text{ kN/m}^2$

$$w_{ek} = w_e * d * b = 1,38 * 2,55 * 1 = \mathbf{3,52 \text{ kN}}$$

Posouzení základu:

Návrhový přístup 1

2 kombinace:

1. A1 + M1 + R1 ($\gamma_G = 1,35; \gamma_Q = 1,5; M_1 = 1; R_1 = 1$)
2. A2 + M2 + R1 ($\gamma_G = 1; \gamma_Q = 1,3; M_1 = 1,25; R_1 = 1$)

$$A1 = V1 = 1,35 * N_{g,k} + 1,5 * (N_{q,k} + s_k + w_{ek}) =$$

$$A1 = V1 = 1,35 * 255,79 + 1,5 * (27,41 + 1,57 + 3,52) = \mathbf{394,06 \text{ kN}}$$

$$A2 = V2 = 1,0 * 255,79 + 1,3 * (27,41 + 1,57 + 3,52) = \mathbf{298,04 \text{ kN}}$$

Parametry základu:

Délka základu: $L = 1 \text{ m}$

Šířka základu: $B = 0,9 \text{ m}$

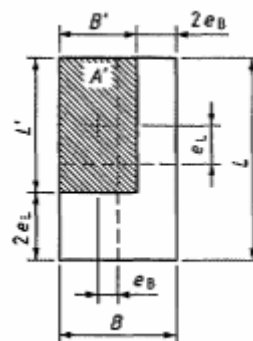
Výška základu $v_{min} = tg(60) * 250 = 433 \text{ mm} \quad \rightarrow v = 0,5 \text{ m}$

Excentricita: $e = \frac{1}{8} * t_1 = \frac{1}{8} * 0,4 = 0,05 \text{ m}$

Efektivní šířka: $B' = B - 2 * e = 0,9 - 2 * 0,05 = 0,8 \text{ m}$

Efektivní délka: $L' = L = 1 \text{ m}$

Efektivní plocha: $A_{ef} = B' * L' = 0,8 * 1 = 0,8 \text{ m}^2$



Normálové napětí na základové spáře:

$$\sigma_{ed} = \frac{V}{A_{ef}}$$

$$\sigma_{ed1} = \frac{V1}{A_{ef}} = \frac{394,06}{0,8} = \mathbf{492,58 \text{ kPa}}$$

$$\sigma_{ed2} = \frac{V2}{A_{ef}} = \frac{298,04}{1,425} = \mathbf{372,55 \text{ kPa}}$$

Návrhová únosnost základu

Návrhová únosnost základu s vodorovnou základovou spárou pro odvodněné podmínky:

$$R = c_{ef} * N_c * b_c * s_c * i_c + \gamma_1' * d * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma_2' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma$$

γ_1', γ_2' je návrhová efektivní objemová tíha zeminy pod úrovní z.s.

c_{ef}, φ' efektivní koheze a úhel vnitřního tření

d hloubka založení v m

B' efektivní šířka základu

Hloubka založení: $d = 2,2$ m

Základová půda třídy: F3

Hodnoty dle směrných normových parametrů pro základovou půdu:

Objemová tíha: $\gamma_1' = \gamma_2' = 18$ kN/m³

Deformační modul: $E_{def} = 8$ MPa

Efektivní koheze: $c_{ef} = 14$ kPa

Efektivní úhel tření: $\varphi = 24^\circ$

Šířka základu: $B' = 0,9$ m

Délkazákladu: $L' = 12,5$ m

Pro 1. Kombinaci (M1)

Součinitelé: $\gamma_y = 1; \gamma_\varphi = 1$

$\phi' = 24^\circ$

$\text{tg } \varphi' = \text{tg } \varphi_k / \gamma_\varphi = \text{tg}(24^\circ) / 1 = 0,445$

$c' = c_{ef} / \gamma_\varphi = 14 / 1 = 14$ kPa

$\gamma_{1d} = \gamma_1 / \gamma_y = 18 / 1 = 18$ kPa

Součinitele únosnosti

$$N_q = e^{(\pi * \text{tg } \phi')} * \text{tg}^2 \left(45^\circ + \frac{\phi'}{2} \right) = e^{(\pi * \text{tg}(24^\circ))} * \text{tg}^2 \left(45^\circ + \frac{24^\circ}{2} \right) = 9,60$$

$$N_c = (N_q - 1) * \text{cotg}(\phi') = (9,60 - 1) * \text{cotg}(24^\circ) = 19,32$$

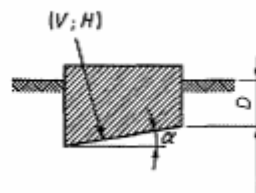
$$N_\gamma = 2 * (N_q - 1) * \text{tg} \phi' = 2 * (9,60 - 1) * \text{tg}(24^\circ) = 7,66$$

Součinitele sklonu základové spáry

Sklon základové spáry: $\alpha = 0$

$$b_c = b_q - \frac{(1 - b_q)}{N_c * \text{tg } \varphi'} = 1$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha * \text{tg} \varphi')^2 = 1$$



Součinitele tvaru základu (pro obdélníkový tvar):

$$s_q = 1 + \left(\frac{B'}{L'} \right) * \sin \phi' = 1 + \left(\frac{0,9}{19,38} \right) * \sin 24^\circ = 1,019$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3 * \left(\frac{B'}{L'} \right) = 1 - 0,3 * \left(\frac{0,9}{19,38} \right) = 0,986$$

$$s_c = \frac{s_q * N_q - 1}{N_q - 1} = \frac{1,019 * 9,60 - 1}{9,60 - 1} = 1,021$$

Pro 2. Kombinaci (M2)

Součinitelé: $\gamma_V = 1$; $\gamma_\phi = 1,25$

$$\operatorname{tg} \phi' = \operatorname{tg}(24^\circ)/1,25 = 0,356 \quad \phi' = 19,61^\circ$$

$$c' = c_{ef}/\gamma_\phi = 14/1,25 = 11,2 \text{ kPa}$$

$$\gamma_{1d} = \gamma_1/\gamma_V = 18 = 18 \text{ kPa}$$

Součinitele únosnosti:

$$N_q = e^{(\pi * \operatorname{tg} \phi')} * \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ + \frac{\phi'}{2} \right) = e^{(\pi * \operatorname{tg} (19,61^\circ))} * \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ + \frac{19,61^\circ}{2} \right) = \mathbf{6,16}$$

$$N_c = (N_q - 1) * \operatorname{cotg} \phi' = (6,16 - 1) * \operatorname{cotg}(19,61^\circ) = \mathbf{14,48}$$

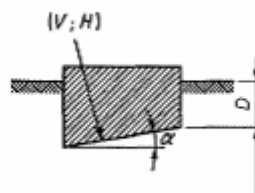
$$N_\gamma = 2 * (N_q - 1) * \operatorname{tg} \phi' = 2 * (6,16 - 1) * \operatorname{tg}(19,61^\circ) = \mathbf{3,68}$$

Součinitele sklonu základové spáry:

Sklon základové spáry: $\alpha = 0$

$$b_c = b_q - \frac{(1 - b_q)}{N_c * \operatorname{tg} \phi'} = \mathbf{1}$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha * \operatorname{tg} \phi')^2 = \mathbf{1}$$



Součinitele tvaru základu (pro obdélníkový tvar):

$$s_q = 1 + \left(\frac{B'}{L'} \right) * \sin \phi' = 1 + \left(\frac{0,9}{19,38} \right) * \sin(19,61^\circ) = \mathbf{1,016}$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3 * \left(\frac{B'}{L'} \right) = 1 - 0,3 * \left(\frac{0,9}{19,38} \right) = \mathbf{0,986}$$

$$s_c = \frac{s_q * N_q - 1}{N_q - 1} = \frac{1,016 * 6,16 - 1}{6,16 - 1} = \mathbf{1,019}$$

Pro M1 a M2

Součinitele šikmosti zatížení vlivem vodorovného zatížení H

V našem případě: $H = 0$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c * \operatorname{tg} \phi'} \rightarrow \mathbf{1}$$

$$i_q = [1 - H/(V + A' * c' * \operatorname{cotg} \phi')]^m = \rightarrow \mathbf{1}$$

$$i_\gamma = [1 - H/(V + A' * c' * \operatorname{cotg} \phi')]^{m+1} = \rightarrow \mathbf{1}$$

kde

$$m = m_B = \frac{\left[2 + \left(\frac{B'}{L'} \right) \right]}{\left[1 + \left(\frac{B'}{L'} \right) \right]} \text{ pokud } H \text{ působí ve směru } B'$$

$$m = m_L = \frac{\left[2 + \left(\frac{L'}{B'} \right) \right]}{\left[1 + \left(\frac{L'}{B'} \right) \right]} \text{ pokud } H \text{ působí ve směru } L'$$

V případech, kdy složka vodorovného zatížení působí ve směru svírající úhel θ se směrem L' , se může m vypočítat z:

$$m = m_\theta = m_L * \cos^2 \theta + m_B * \sin^2 \theta$$

$$\begin{aligned}
 R_1 &= c_{ef} * N_c * b_c * s_c * i_c + \gamma_1' * d * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma_2' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma = \\
 R_1 &= 14 * 19,32 * 1 * 1,021 * 1 + 18 * 2,2 * 9,60 * 1 * 1,019 * 1 + 0,5 * 18 * 0,9 * 7,66 \\
 &\quad * 1 * 0,986 * 1 = \\
 R_1 &= 276,16 + 387,38 + 61,17 = \mathbf{724,71 \text{ kPa}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_2 &= c_{ef} * N_c * b_c * s_c * i_c + \gamma_1' * d * N_q * b_q * s_q * i_q + 0,5 * \gamma_2' * B' * N_\gamma * b_\gamma * s_\gamma * i_\gamma = \\
 R_2 &= 11,2 * 14,48 * 1 * 1,019 * 1 + 18 * 2,2 * 6,16 * 1 * 1,016 * 1 + 0,5 * 18 * 0,9 * 3,68 \\
 &\quad * 1 * 0,986 * 1 = \\
 R_2 &= 165,26 + 247,84 + 29,39 = \mathbf{442,49 \text{ kPa}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{ed1} &< R_1 \\
 492,58 &< 724,71 \text{ [kPa]} && \rightarrow \text{Vyhovuje}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{ed2} &< R_2 \\
 372,55 &< 442,49 \text{ [kPa]} && \rightarrow \text{Vyhovuje}
 \end{aligned}$$

Výstup a ověření z programu GEO5 – Patky:

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence tuhá		24,00	14,00	18,00	8,00	

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

Parametry zemín

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,20 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 2,20 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0,50 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 19,38 m
 Šířka pasu (x) = 0,90 m
 Šířka sloupu ve směru x = 0,40 m
 Objem pasu = 0,45 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	394,06	0,00	0,00
2	Ano	Zatížení č. 2	Užitné	298,04	0,00	0,00

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	468,23	724,90	64,59	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	478,87	724,90	66,06	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0,00	0,00	361,54	441,89	81,82	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,00	0,00	361,54	441,89	81,82	Ano

Poznámka: Drobné odchylky ve výsledcích vznikly v důsledku zaokrouhlování.

Navržený základ o šířce 0,9 m VYHOVUJE

IV Závěr

Akce: Terasový bytový dům
Plánické předměstí
Klatovy, parcelní číslo 3179/46

Stupeň PD: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Strana 1 (celkem 5)

OBSAH:

IV ZÁVĚR	1
ZÁVĚR:	3
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY, ZDROJŮ A SOFTWARE:	3

Závěr:

Při zpracování bakalářské práce jsem se snažil využít veškeré znalosti a dovednosti. Cílem této práce bylo vypracování projektové dokumentace pro stavební povolení. Terasový bytový dům jsem navrhnul jako konkurenci rodinných domů a zároveň jako zajímavý vizuální dojem z celé stavby.

Při tvorbě práce jsem použil cihlu Porotherm T profi, tuto cihlu jsem si vybral hlavně proto, abych ověřil její vlastnosti a hlavně posoudil použitelnost této nové cihly. V průběhu vypracovávání bakalářské práce jsem navštívil naučná fóra společnosti Porotherm, kde se o této cihle a jejích revolučních vlastnostech přednášelo.

Po dokončení této práce si myslím, že cihla Porotherm T Profi je opravdu cihla výjimečných vlastností z hlediska tepelné techniky avšak v tuto chvíli ještě není možnost 100% využití v konstrukci, kvůli nevyřešeným tepelným mostům a hlavně kvůli problémovému napojení na ostatní konstrukce např. železobeton, který je nutno zateplit. Dále limitujícím faktorem pro použití této cihly je stále vysoká cena oproti tradičním keramickým blokům a následnému zateplení.

Bakalářská práce je členěna do čtyř částí. Projektová dokumentace je vypracována dle zákona č.62/2013 Sb. Další část jsou přílohy, které obsahují přehledně výpis skladeb, tepelné posouzení prostupů tepla a také statický návrh nosných prvků. Výpočty byly spočítány převážně ručně a s pomocí programů pro ověření výsledků. Konkrétně se jednalo o programy Fin EC 2D a GEO5. Výkresová část byla narýsována v programu AutoCAD 2014. Měřítko ve výkresové části je 1:75.

Při tvorbě práce jsem používal normy ČSN.

Práce takového formátu pro mne byla velice časově náročná záležitost. A při průběhu jsem si rozšířil znalosti ve všech směrech.

Seznam použité literatury, zdrojů a softwaru:

Literatura

ČSN EN NORMY

NEUFERT, E. Navrhování staveb: 33 vydání

PAVLIS, J. Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník SPŠ stavebních

NOVOTNÝ, J. Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník

ČERMÁKOVÁ, B.; MUŽÍKOVÁ, R. Ozeleněné střechy

HANZALOVÁ, L.; ŠILAROVÁ, Š; kolektiv Ploché střechy

REMEŠ, J.; UTÍKALOVÁ, I.; KACÁLEK, P.; KALOUSEK, L.; PETŘÍČEK, T., Stavební příručka: To nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů, spec. publikace,

Internetové zdroje

POROTHERM: www.wienerberger.cz
ISOVER: www.isover.cz
BAUMIT: www.baumit.cz
DEKTRADE: www.dek.cz
CADFORUM: www.cadforum.cz
ČVUT: www.concrete.fsv.cvut.cz
VUT BRNO: www.fce.vutbr.cz
ČUZK: www.cuzk.cz
TZB: www.tzb-info.cz
VŠB TU OSTRAVA: www.fast.vsb.cz
TOPWET: www.topwet.cz
VEKRA: www.vekra.cz
LOMAX: www.lomax.cz
SIKA: www.cze.sika.com
Schöck-Wittek: www.schoeck-wittek.cz
HALFEN: www.halfen.cz
ČASOPIS STAVEBNICTVÍ: www.casopisstavebnictvi.cz
BEST: www.best.info
B&BC: www.babc.cz
CEMEX: www.cemex.cz
ČKAIT: www.profesis.cz
ACO-Drain: www.aco.cz
RUTO: www.ruto.net
KMBETA: www.kmbeta.cz
Klatovy: www.klatovenyt.cz
Autodesk: www.autodeskclub.cz
Remeš: www.jremes.cz
Liastrop: www.liastrop.cz
Prefa Brno: www.prefa.cz
ŽPSV OHL: www.zpsv.cz
Časopis Konstrukce: www.konstrukce.cz
Martin Perlík: www.perlikprojekce.cz
Geologické mapy: www.geologicke-mapy.cz
Normy: www.technicke-normy-csn.cz
Optigreen: www.optigreen.cz

Software:

AutoCad 2014

FIN EC

GEO5

Microsoft office 2010

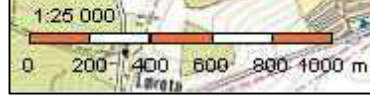
Acrobat reader

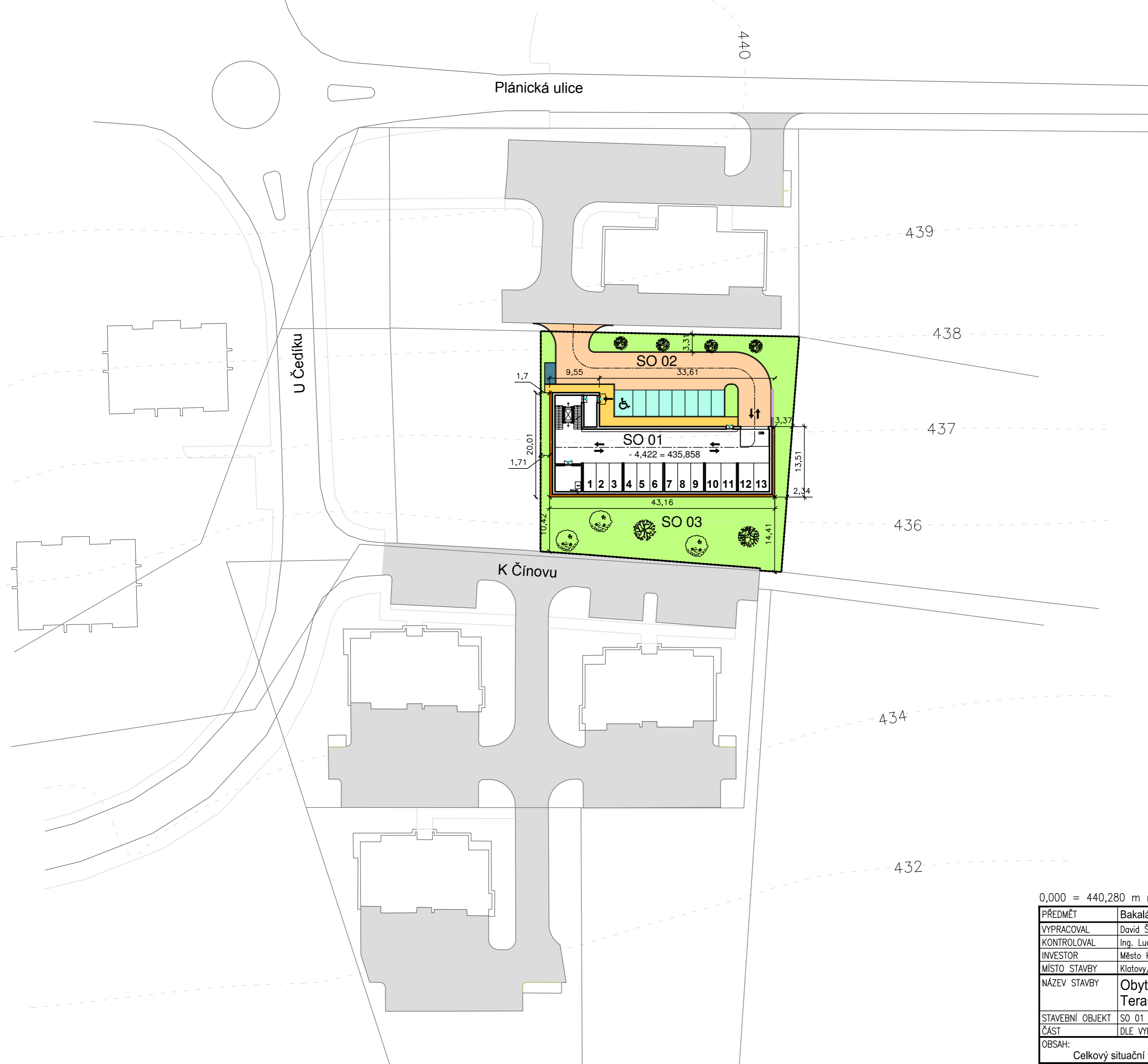


0,000 = 440,28 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT	Bakalářská práce
VYPRACOVAL	David Šmídek
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní čísla 3179/46
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.
OBSAH:	Situační výkres širších vztahů

 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
DATUM	2016
STUPEŇ PD	DSP
MEŘITKO	Č. VÝKRESU
1:25000	C.1

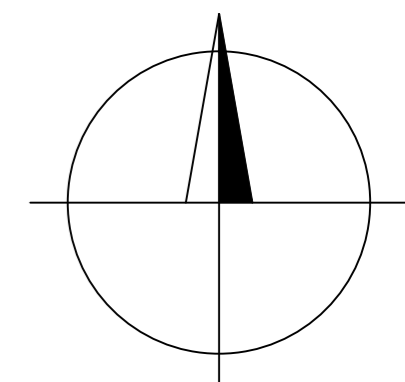




Legenda

-  Hranice Pozemku
- SO 01 Terasový bytový dům
- SO 02 Komunikace a zpevněné plochy
- SO 03 Sadové úpravy

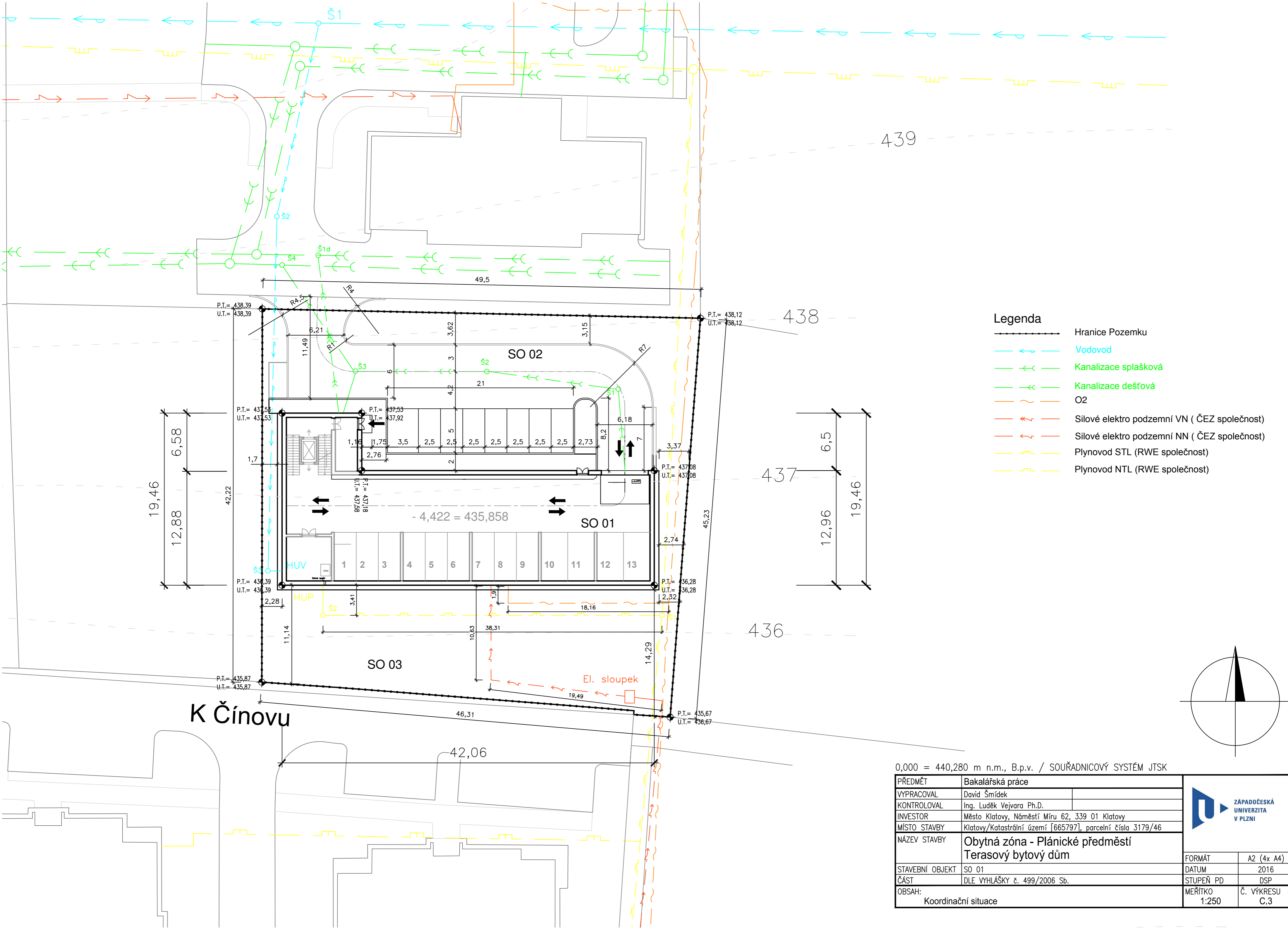
-  Zatravněná plocha
-  Stavající komunikace
-  Nová komunikace - Asfaltbetonový povrch
-  Chodníky a ostatní nepojízdné plochy - zámková dlažba tl. 60 mm
-  Okapový chodník
-  Parkovací stání - zámková dlažba tl. 80 mm
-  Místo pro kontejnery
-  Opěrná stěna



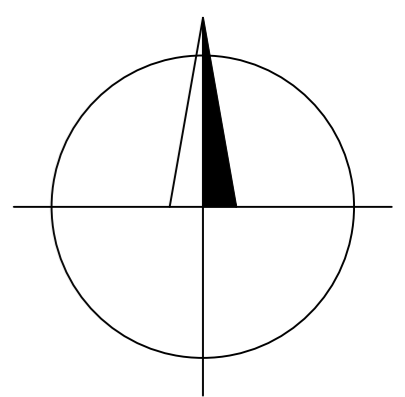
0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT	Bakalářská práce		
VYPRACOVAL	David Šmídek		
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.		
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy		
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní čísla 3179/46		
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům		
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	FORMÁT	A2 (4x A4)
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	DATUM	2016
OBSAH:	Celkový situační výkres stavby	STUPEŇ PD	DSP
		MĚŘÍTKO	1:500
		Č. VÝKRESU	C.2





- Legenda**
- Hranice Pozemku
 - Vodovod
 - Kanalizace splašková
 - Kanalizace dešťová
 - O2
 - Silové elektro podzemní VN (ČEZ společnost)
 - Silové elektro podzemní NN (ČEZ společnost)
 - Plynovod STL (RWE společnost)
 - Plynovod NTL (RWE společnost)

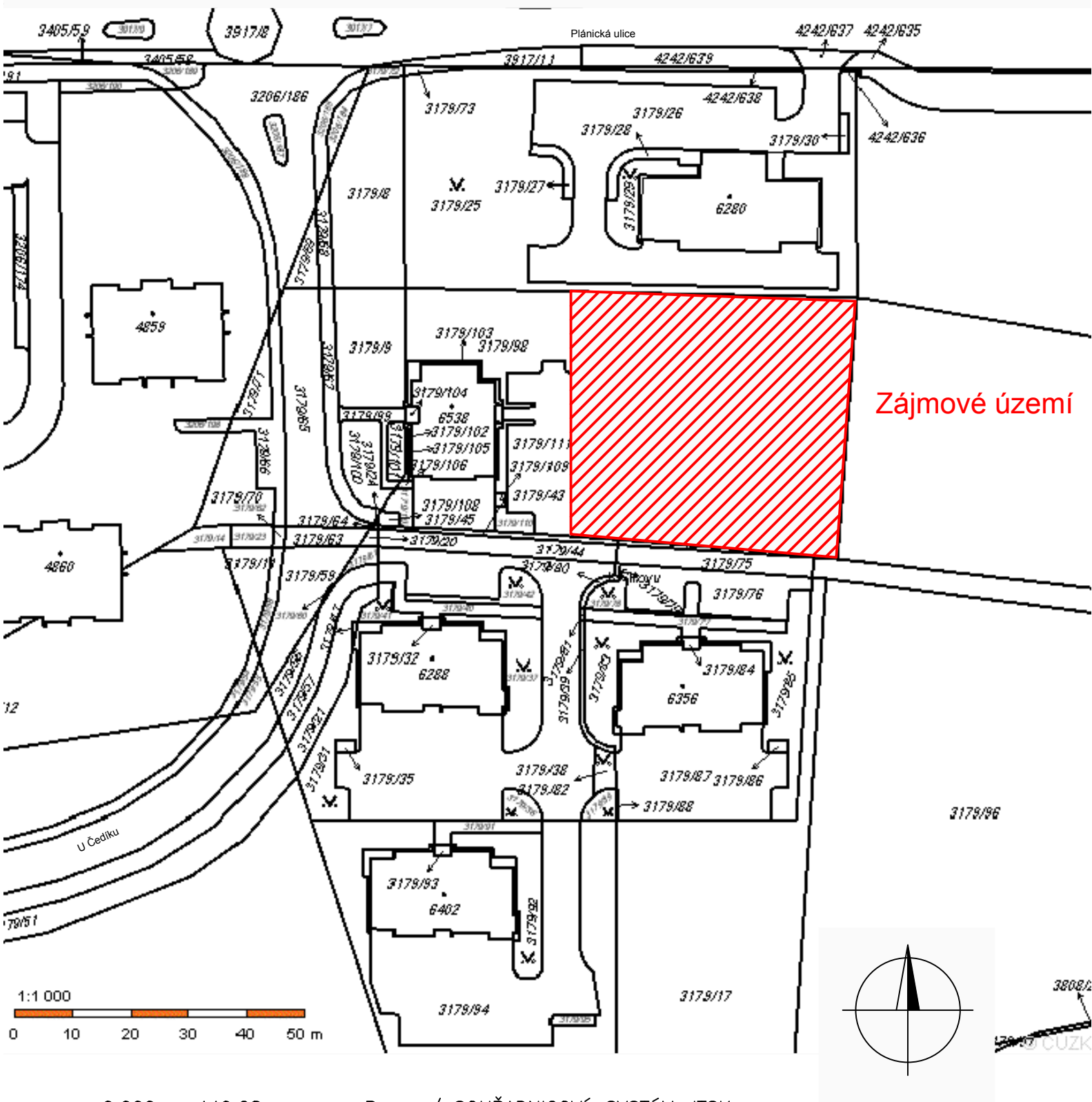


K Čínovu


0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

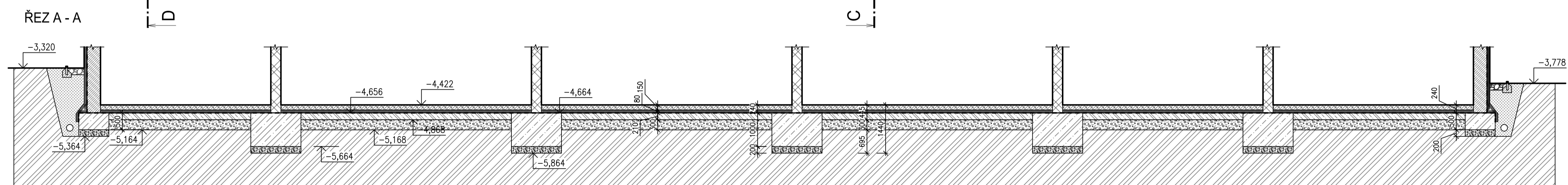
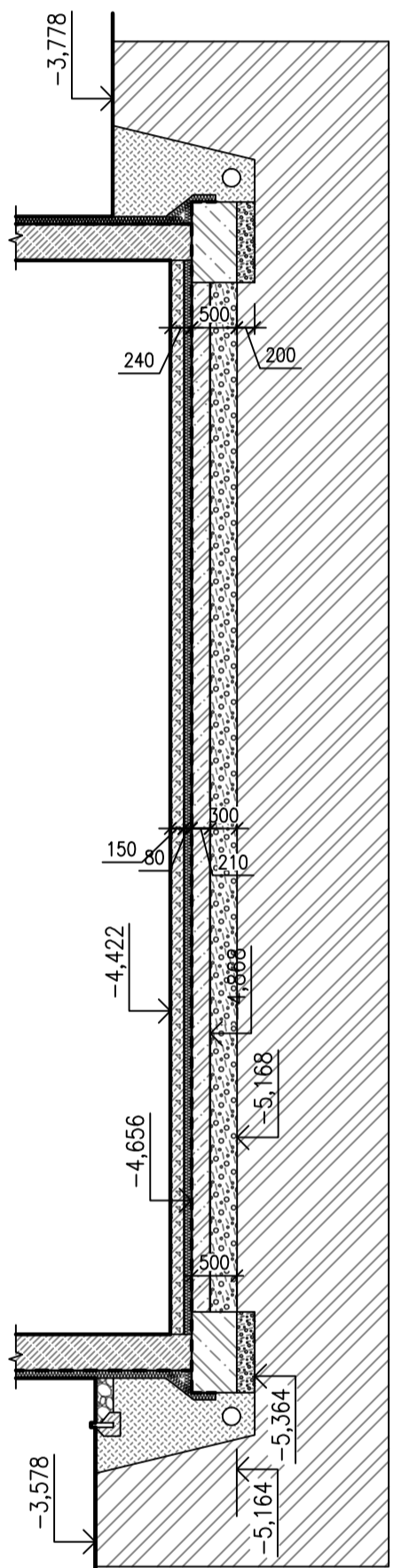
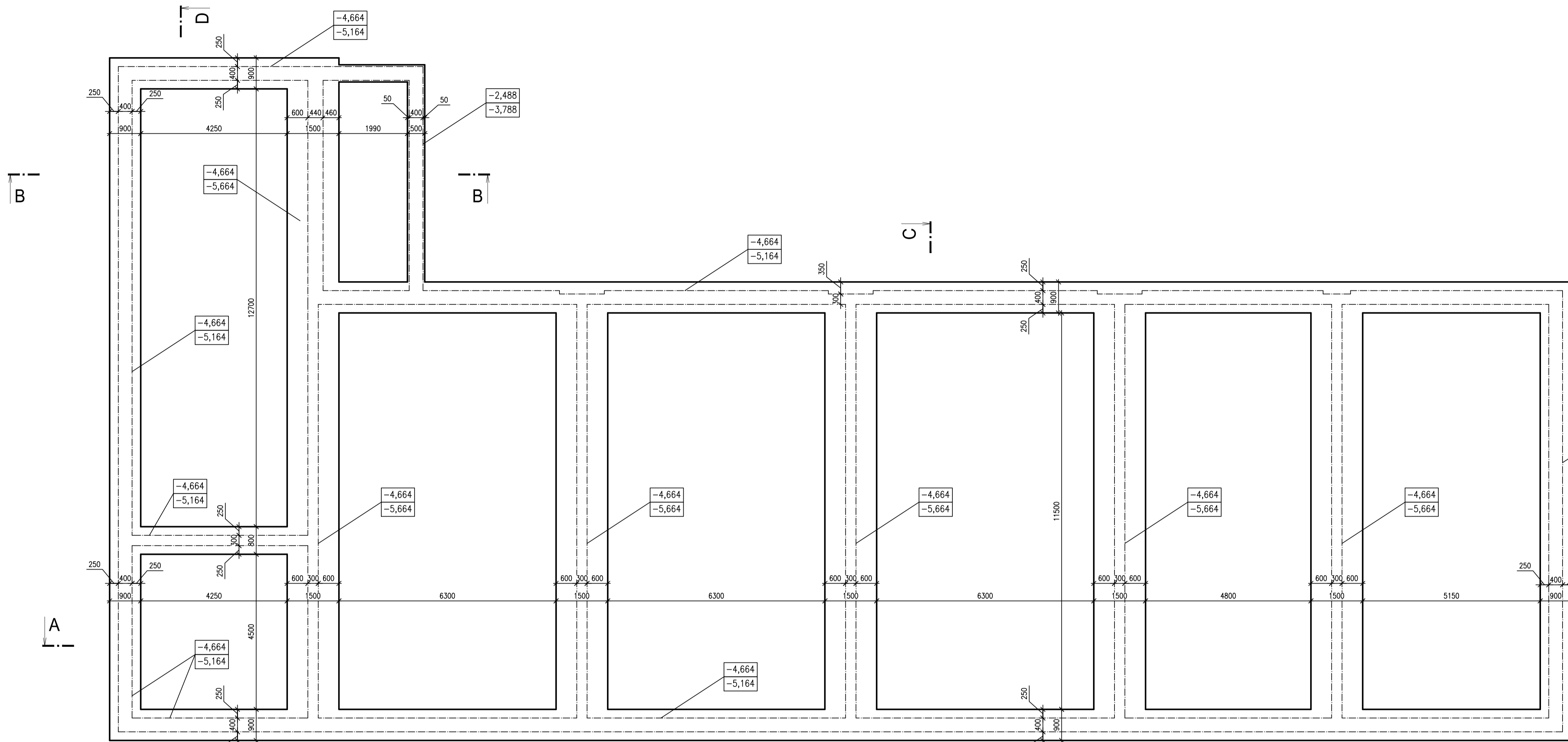
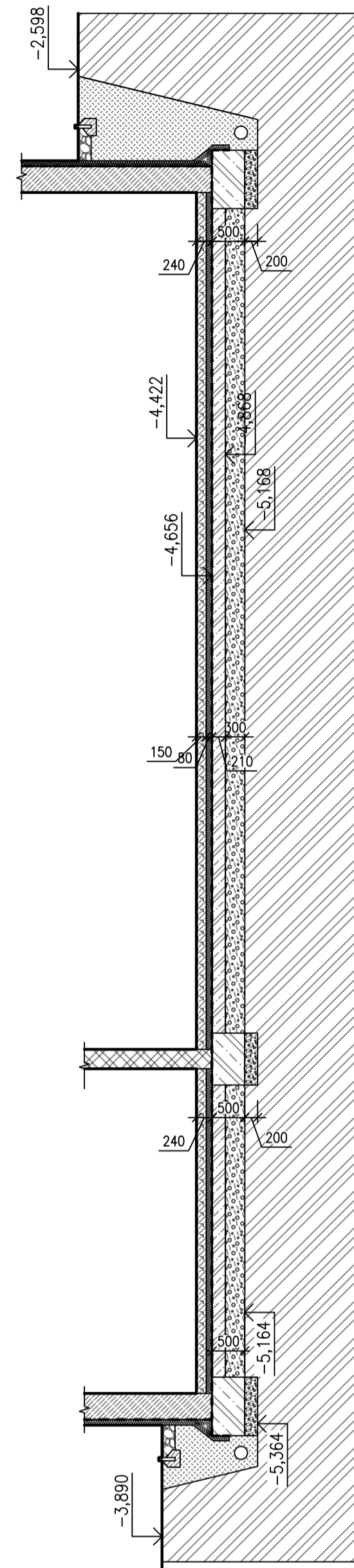
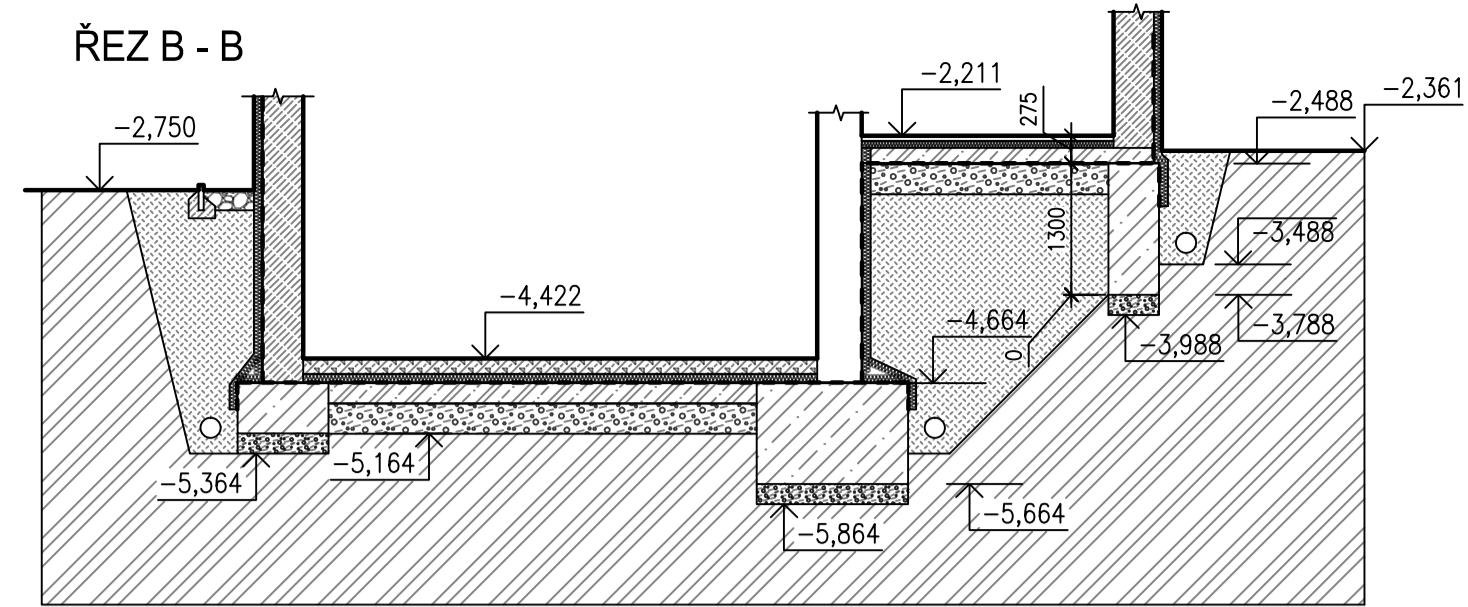
PŘEDMĚT	Bakalářská práce		
VYPRACOVAL	David Šmídek		
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.		
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy		
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní čísla 3179/46		
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům		
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	FORMÁT	A2 (4x A4)
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	DATUM	2016
OBSAH:	Koordinální situace	STUPEŇ PD	DSP
		MEŘITKO	1:250
		Č. VÝKRESU	C.3



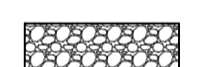



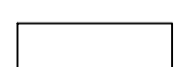







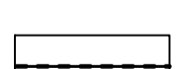



0,000 = 440,28 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

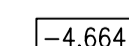
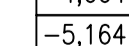
PŘEDMĚT	Bakalářská práce		 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
VYPRACOVAL	David Šmídek			
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.			
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy			
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní čísla 3179/46			
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům		FORMÁT	A4 (1x A4)
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01		DATUM	2016
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.		STUPEŇ PD	DSP
OBSAH:	Katastrální situační výkres		MEŘITKO	Č. VÝKRESU 1:1000 C.4

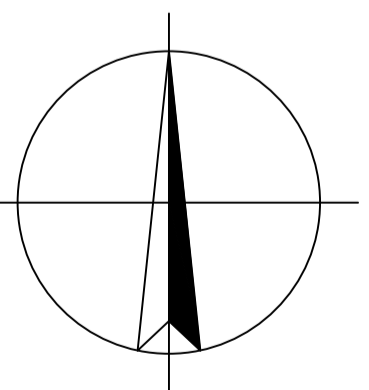


LEGENDA

-  Okapový chodníček - říční kamenivo
-  Štěrkový podsyp pod skládku podlahy
-  Původní zemina
-  Zásyp zeminou - hutněný po vrstvách
-  Sklادba S1 - POROTHERM 44 T profi
-  Podkladní beton C12/15 s kari sítí
-  Betonový základ pod obrubníky - C12/15
-  Štěrkový podsyp pod základy
-  Sklادba S3 - POROTHERM 40
-  Železobetonový základ C25/30
-  Nosná stěna POROTHERM 30 P+D
-  Hydroizolace
-  Tepelná izolace
-  Drátobetón

POZNÁMKA

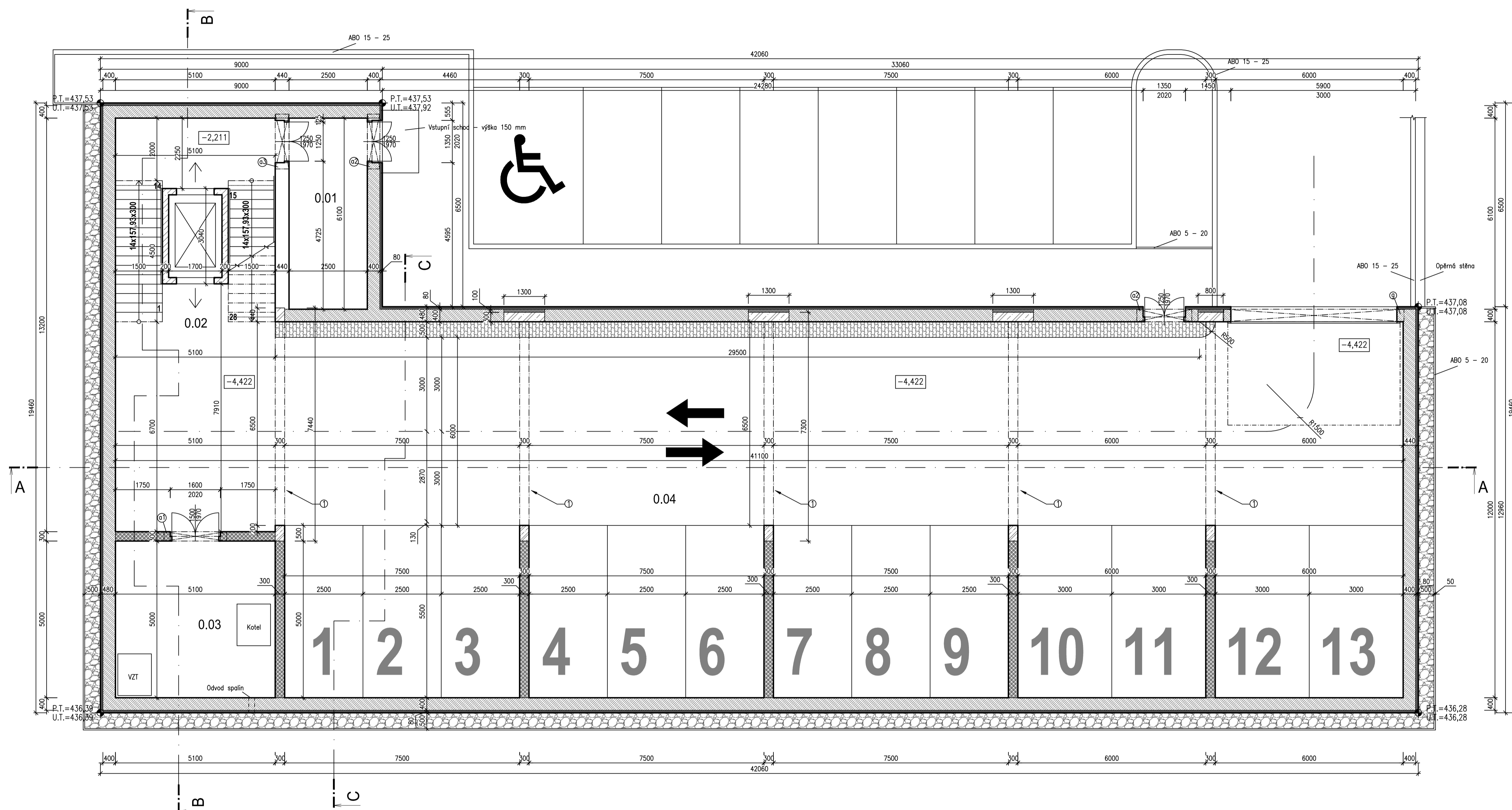
-  Horní hrana základu
-  Dolní hrana základu



0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT		Bakalářská práce	
VYPRACOVAL	David Šmídek		
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.		
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy		
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46		
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům		
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	FORMÁT	A1 (Bx A4)
ČÁST	DLE VÝHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	DATUM	2016
OBSAH:	Základy	STUPEŇ PD	DSP
		MĚRÍTKO	1:75
		Č. VÝKRESU	D.1.1.1



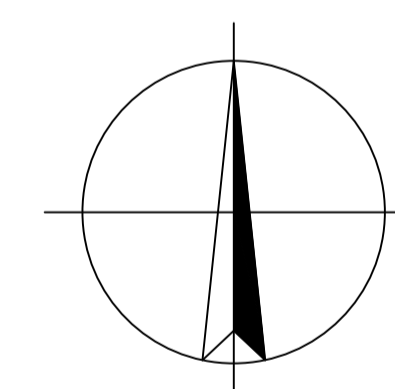


LEGENDA MATERIÁLŮ

- POROTHERM 40
- POROTHERM 44 T Profi
- Železobeton C30/37
- POROTHERM 30 P+D
- Chodník ohraničený obrubníkem
- Tepelná izolace
- Okapový chodníček - říční kamenivo

VÝPIS PŘEKLADŮ NAD DVEŘNÍMI, OKENNÍMI OTVORY A VRATY

- g - 1x POROTHERM KP XL, tepelná izolace 50 mm
délka 5750 mm, uložení 225 mm, výška 500 mm
- a1 - 2x POROTHERM 14,5
délka 1750 mm, uložení 200 mm, výška 71 mm
- a2 - 4x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 100 mm
délka 1750 mm, uložení 200 mm, výška 250 mm
- a3 - 3x POROTHERM 14,5
délka 1750 mm, uložení 200 mm, výška 71 mm



POZNÁMKA

Nad dveřními a okenními otvory jsou umístěny typové překlady Porotherm KP
 Dilatační spáry ŽB podlahy budou prořizovány každých max 6m, spáry budou vyplněny pružným PU tmelem
 Ostění dveří a oken je ošetřeno polystyren EPS tl. 50 mm kvůli tepelnému mostu
 Okolo objektu je proveden okapový chodníček šířky 500 mm vyplněný říčním kamenivem ohraničený sadovou obrubou ABO 5-20 tl. 50 mm
 V místě vchodu u parkovací stěny pro ŽP bude osazena snížená silniční obruba
 Vjezd do garáží je osazen vraty LOMAX s překladem POROTHERM KP XL - 575 mm
 Výtah: osobní hydraulický VOTO OH-T typ V. průchozí
 Odvod zplodin bude zařízovat vzduchotechnika umístěna v technické místnosti

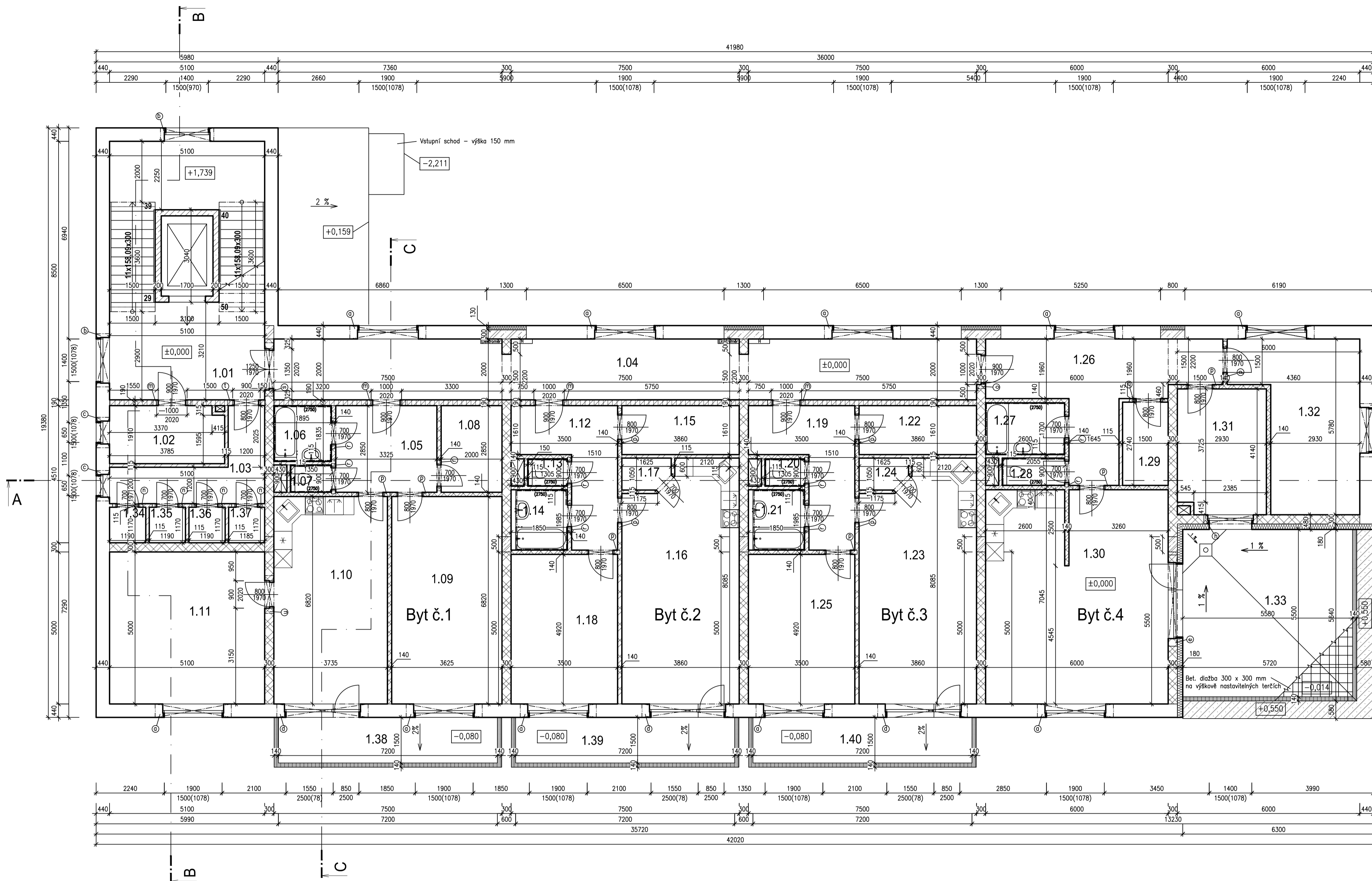
⊙ - ŽB průvlak délka 6,5 m, rozměr 0,8 * 0,3 m

Tabulka místností

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
0.01	Zádvěří se schránkami	15,25	Keramická dlažba
0.02	Schodišťový prostor s výtahem	34,43	Keramická dlažba
0.03	Technická místnost	25,50	Epoxidová stěrka
0.04	Garáže pro 13 automobilů	464,25	Epoxidová stěrka

0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT Bakalářská práce		
VYPRACOVAL	David Šmídek	
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.	
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy	
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46	
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům	
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	FORMÁT A1 (8x A4)
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	DATUM 2016
OBSAH:	Půdorys 1 PP	STUPEŇ PD DSP
		MĚRÍTKO 1:75
		Č. VÝKRESU D.1.1.2



LEGENDA MATERIÁLŮ

- POROTHERM T profi 440
- Železobeton C30/37
- POROTHERM 30 AKU Z
- Porotherm 19 AKU
- Porotherm 14 Profi dryfix
- Porotherm 11,5 AKU
- Tepelná izolace
- Terasové a balkónové zábradlí
- Atika s oplechováním

VÝPIS PŘEKLADŮ NAD DVEŘNÍMI A OKENNÍMI OTVORY

- a - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 2500 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- b - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 1750 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- c - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 1000 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- d - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 3000 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- e - 4 x POROTHERM KP 7, délka 3000 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- h - 4 x POROTHERM KP 7, délka 1750 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- m - 1 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 125 mm, výška 71 mm
- n - 1 x POROTHERM 11,5, délka 1000 mm, uložení 150 mm, výška 71 mm
- o - 2 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 125 mm, výška 71 mm
- p - 1 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 225 mm, výška 71 mm
- q - 1 x POROTHERM 11,5, délka 1250 mm, uložení 225 mm, výška 71 mm
- r - 1 x POROTHERM 14,5, délka 1000 mm, uložení 150 mm, výška 71 mm
- s - 2 x POROTHERM 14,5, délka 1750 mm, uložení 200 mm, výška 71 mm
- t - 1 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 225 mm, výška 71 mm
- u - 2 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 175 mm, výška 71 mm

Tabulka místností - společné prostory

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
1.01	Schodišťový prostor s výtahem	43,35	Keramická dlažba
1.02	Kolárna a kočárkovna	7,10	Keramická dlažba
1.03	Chodba	8,55	Keramická dlažba
1.04	Chodba	45,90	Keramická dlažba

Tabulka místností - Byt č.2

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
1.12	Předstíň	10,38	Keramická dlažba
1.13	WC	1,18	Keramická dlažba
1.14	Koupelna	3,68	Keramická dlažba
1.15	Šatna	6,22	Laminátová podlaha
1.16	Obývací pokoj s kuchyňským koutem	29,34	Laminátová podlaha
1.17	Spíž	1,59	Keramická podlaha
1.18	Pokoj	17,22	Laminátová podlaha
1.35	Kóje	1,39	Keramická dlažba
1.39	Balkón	10,8	Keramická dlažba

Tabulka místností - Byt č.1

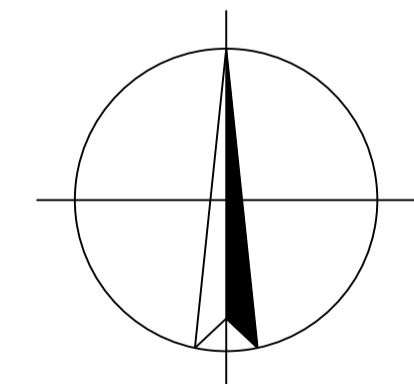
Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
1.05	Předstíň	9,48	Keramická dlažba
1.06	Koupelna	3,48	Keramická dlažba
1.07	WC	1,22	Keramická dlažba
1.08	Šatna	5,70	Laminátová podlaha
1.09	Pokoj	24,73	Laminátová podlaha
1.10	Obývací pokoj s kuchyňským koutem	25,47	Laminátová podlaha
1.11	Pokoj	25,50	Laminátová podlaha
1.34	Kóje	1,39	Keramická dlažba
1.38	Balkón	10,8	Keramická dlažba

Tabulka místností - Byt č.3

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
1.19	Předstíň	10,38	Keramická dlažba
1.20	WC	1,18	Keramická dlažba
1.21	Koupelna	3,68	Keramická dlažba
1.22	Šatna	6,22	Laminátová podlaha
1.23	Obývací pokoj s kuchyňským koutem	29,34	Laminátová podlaha
1.24	Spíž	1,59	Keramická podlaha
1.25	Pokoj	17,22	Laminátová podlaha
1.36	Kóje	1,39	Keramická dlažba
1.40	Balkón	10,8	Keramická dlažba

Tabulka místností - Byt č.4

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
1.26	Předstíň	19,16	Keramická dlažba
1.27	Koupelna	4,42	Keramická dlažba
1.28	WC	1,85	Keramická dlažba
1.29	Šatna	4,11	Laminátová podlaha
1.30	Obývací pokoj s kuchyňským koutem	41,92	Laminátová podlaha
1.31	Pokoj	12,13	Laminátová podlaha
1.32	Pokoj	19,08	Laminátová podlaha
1.33	Terasa	32,26	Betonové dlaždice
1.37	Kóje	1,39	Keramická dlažba

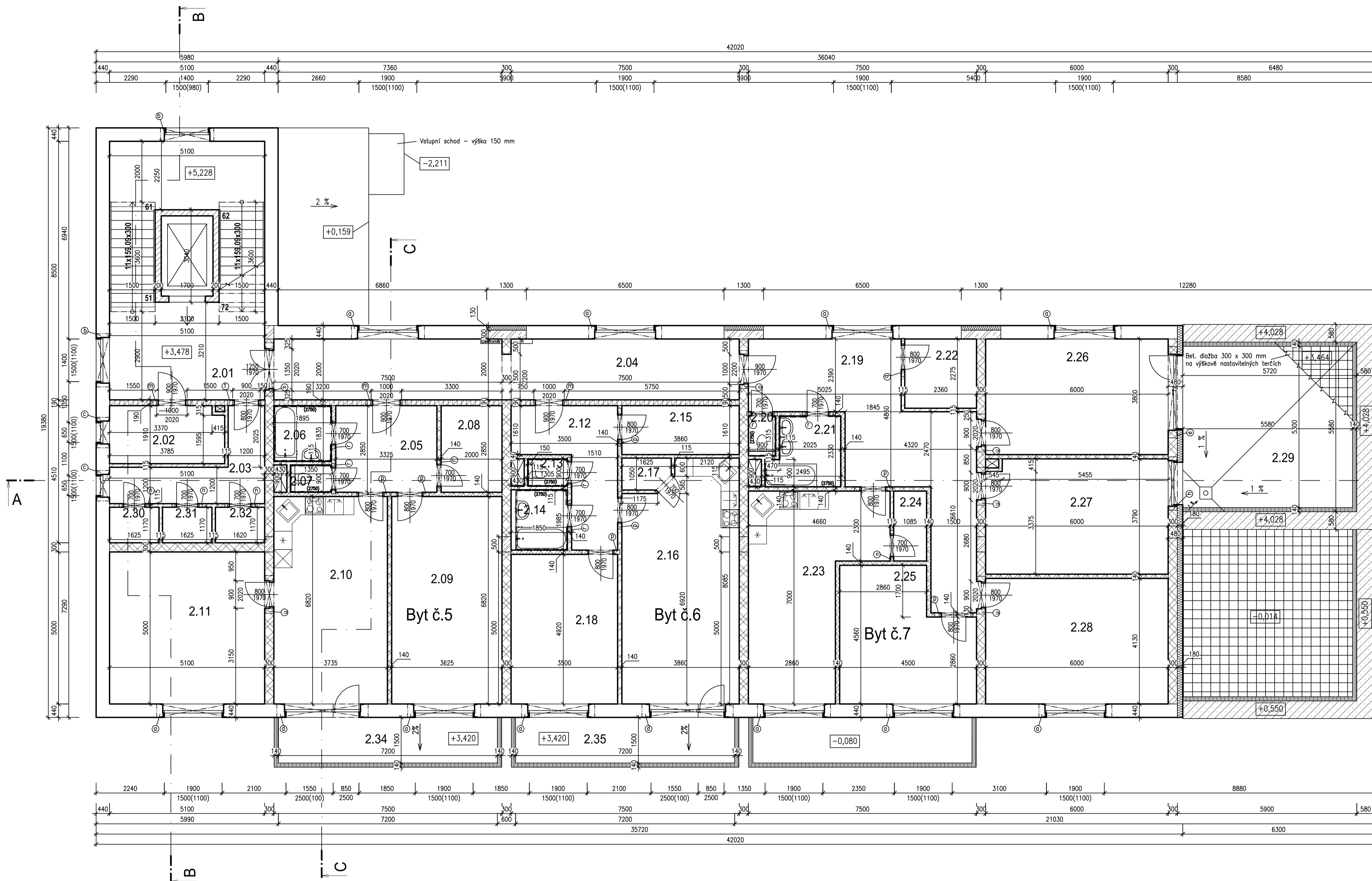


POZNÁMKA

Nad dveřními a okenními otvory jsou umístěny typové prefabrikované překlady Porotherm. Ostění dveří a oken je ošetřeno polystyrenem EPS tl. 50 mm kvůli tepelnému mostu. Výtah: osobní hydraulický VOTO OH-T typ V. průchozí. Terasová atika bude opatřena zábradlím viz fezy a oplechována. V místě s vysokou vlhkostí bude zvolen impregnovaný SDK podhled (koupelny, WC). V místě možného požáru (kuchyně) bude použit protipožární SDK. Nášlapná vrstva na terasách je z betonových dlaždic uložených na gumových výškově nastavitelných terčích, dlažba bude vyrovnána do roviny. Balkonové ŽB desky jsou propojeny se stropní konstrukcí pomocí ISO nosníků.

0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT		Bakalářská práce	
VYPRACOVAL	David Šmídek	KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy	MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánická předměstí	NÁZEV STAVBY	Terasový bytový dům
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	FORMÁT	A1 (Bx A4)
ČÁST	DLE VÝHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	DATUM	2016
OBSAH:	Půdorys 1 NP	STUPEŇ PD	DSP
		MĚŘÍTKO	Č. VÝKRESU D.1.1.3
			1:75



LEGENDA MATERIÁLŮ

- POROTHERM T profi 440
- Železobeton C30/37
- POROTHERM 30 AKU Z
- Porotherm 19 AKU
- Porotherm 14 Profi dryfix
- Porotherm 11,5 AKU
- Tepelná izolace
- Terasové a balkónové zábradlí
- Atika s oplechováním

VÝPIS PŘEKLADŮ NAD DVEŘNÍMI A OKENNÍMI OTVORY

- a - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 2500 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- b - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 1750 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- c - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 1000 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- d - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 3000 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- e - 4 x POROTHERM KP 7, délka 3000 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- h - 4 x POROTHERM KP 7, délka 1750 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- m - 1 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 125 mm, výška 71 mm
- n - 1 x POROTHERM 11,5, délka 1000 mm, uložení 150 mm, výška 71 mm
- o - 2 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 125 mm, výška 71 mm
- p - 1 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 225 mm, výška 71 mm
- q - 1 x POROTHERM 11,5, délka 1250 mm, uložení 225 mm, výška 71 mm
- r - 1 x POROTHERM 14,5, délka 1000 mm, uložení 150 mm, výška 71 mm
- s - 2 x POROTHERM 14,5, délka 1750 mm, uložení 200 mm, výška 71 mm
- t - 1 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 225 mm, výška 71 mm
- u - 2 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 175 mm, výška 71 mm

Tabulka místností - společné prostory

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
2.01	Schodišťový prostor s výtahem	43,35	Keramická dlažba
2.02	Kolárna a kočárkovna	7,10	Keramická dlažba
2.03	Chodba	8,55	Keramická dlažba
2.04	Chodba	30,60	Keramická dlažba

Tabulka místností - Byt č.5

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
2.05	Předsíň	9,48	Keramická dlažba
2.06	Koupelna	3,48	Keramická dlažba
2.07	WC	1,22	Keramická dlažba
2.08	Šatna	5,70	Laminátová podlaha
2.09	Pokoj	24,73	Laminátová podlaha
2.10	Obývací pokoj s kuchyňským koutem	25,47	Laminátová podlaha
2.11	Pokoj	25,50	Laminátová podlaha
2.30	Kóje	1,90	Keramická dlažba
2.34	Balkón	10,8	Keramická dlažba

Tabulka místností - Byt č.6

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
2.12	Předsíň	10,38	Keramická dlažba
2.13	WC	1,18	Keramická dlažba
2.14	Koupelna	3,68	Keramická dlažba
2.15	Šatna	6,22	Laminátová podlaha
2.16	Obývací pokoj s kuchyňským koutem	29,34	Laminátová podlaha
2.17	Spíž	1,59	Keramická podlaha
2.18	Pokoj	17,22	Laminátová podlaha
2.31	Kóje	1,90	Keramická dlažba
2.35	Balkón	10,8	Keramická dlažba

Tabulka místností - Byt č.7

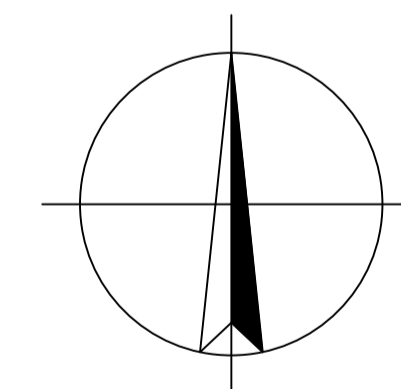
Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
2.19	Předsíň	28,89	Keramická dlažba
2.20	WC	1,19	Keramická dlažba
2.21	Koupelna	5,14	Keramická dlažba
2.22	Šatna	5,37	Laminátová podlaha
2.23	Kuchyně	24,16	Keramická dlažba
2.24	Spíž	2,50	Keramická podlaha
2.25	Pokoj	17,72	Laminátová podlaha
2.26	Obývací pokoj	22,80	Laminátová podlaha
2.27	Pokoj	22,51	Laminátová podlaha
2.28	Pokoj	24,78	Laminátová podlaha
2.29	Terasa	31,92	Betonové dlaždice
2.32	Kóje	1,90	Keramická dlažba

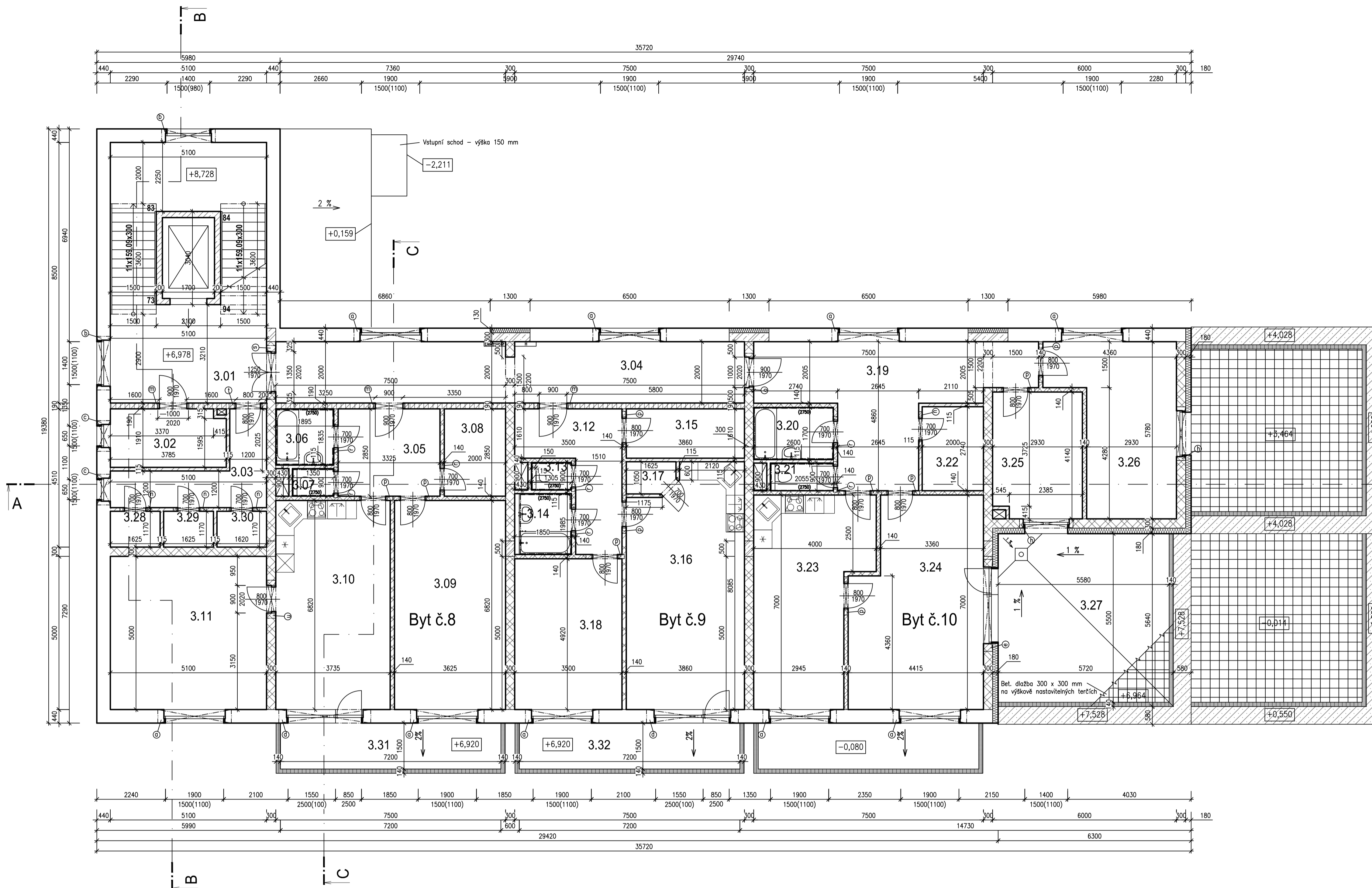
POZNÁMKA

Nad dveřními a okenními otvory umístěny typové prefabrikované překlady Porotherm Ostění dveří a oken je ošetřeno polystyren EPS tl. 50 mm kvůli tepelnému mostu
 Výtah: osobní hydraulický VOTO OH-T typ V. průchozí
 Terasová atika bude opatřena zábradlím viz fezy a oplechována
 V místě s vysokou vlhkostí bude zvolen impregnovaný SDK podhled (koupelny, WC)
 V místě možného požáru (kuchyně) bude použit protipožární SDK
 Náslapná vrstva na terasách je z betonových dlaždic uložených na gumových výškových nastavitelných terčících, dlažba bude vyrovnána do roviny
 Balkonové ŽB desky jsou propojeny se stropní konstrukcí pomocí ISO nosníku
 Balkony jsou opatřeny zábradlím

0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT	Bakalářská práce	
VYPRACOVAL	David Šmídek	
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.	
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy	
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46	FORMÁT A1 (Bx A4) DATUM 2016 STUPEŇ PD DSP MĚRITKO C. VÝKRESU D.1.1.4
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánická předměstí Terasový bytový dům	
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	
ČÁST	DLE VÝHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	
OBSAH:	Půdorys 2. NP	





LEGENDA MATERIÁLŮ

- POROTHERM T profi 440
- Železobeton C30/37
- POROTHERM 30 AKU Z
- Porotherm 19 AKU
- Porotherm 14 Profi dryfix
- Porotherm 11,5 AKU
- Tepelná izolace
- Terasové a balkónové zábradlí
- Atika s oplechováním

VÝPIS PŘEKLADŮ NAD DVEŘNÍMI A OKENNÍMI OTVORY

- a – 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 2500 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- b – 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 1750 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- c – 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 1000 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- d – 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 3000 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- e – 4 x POROTHERM KP 7, délka 3000 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- h – 4 x POROTHERM KP 7, délka 1750 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- m – 1 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 125 mm, výška 71 mm
- n – 1 x POROTHERM 11,5, délka 1000 mm, uložení 150 mm, výška 71 mm
- o – 2 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 125 mm, výška 71 mm
- p – 1 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 225 mm, výška 71 mm
- q – 1 x POROTHERM 11,5, délka 1250 mm, uložení 225 mm, výška 71 mm
- r – 1 x POROTHERM 14,5, délka 1000 mm, uložení 150 mm, výška 71 mm
- s – 2 x POROTHERM 14,5, délka 1750 mm, uložení 200 mm, výška 71 mm
- t – 1 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 225 mm, výška 71 mm
- u – 2 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 175 mm, výška 71 mm

Tabulka místností - společné prostory

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
3.01	Schodišťový prostor s výtahem	43,35	Keramická dlažba
3.02	Kolárna a kočárkovna	7,10	Keramická dlažba
3.03	Chodba	8,55	Keramická dlažba
3.04	Chodba	30,60	Keramická dlažba

Tabulka místností - Byt č.8

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
3.05	Předstíh	9,48	Keramická dlažba
3.06	Koupelna	3,48	Keramická dlažba
3.07	WC	1,22	Keramická dlažba
3.08	Šatna	5,70	Laminátová podlaha
3.09	Pokoj	24,73	Laminátová podlaha
3.10	Obývací pokoj s kuchyňským koutem	25,47	Laminátová podlaha
3.11	Pokoj	25,50	Laminátová podlaha
3.28	Kóje	1,90	Keramická dlažba
3.31	Balkón	10,8	Keramická dlažba

Tabulka místností - Byt č.9

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
3.12	Předstíh	10,38	Keramická dlažba
3.13	WC	1,18	Keramická dlažba
3.14	Koupelna	3,68	Keramická dlažba
3.15	Šatna	6,22	Laminátová podlaha
3.16	Obývací pokoj s kuchyňským koutem	29,34	Laminátová podlaha
3.17	Spíž	1,59	Keramická podlaha
3.18	Pokoj	17,22	Laminátová podlaha
3.29	Kóje	1,90	Keramická dlažba
3.32	Balkón	10,8	Keramická dlažba

Tabulka místností - Byt č.10

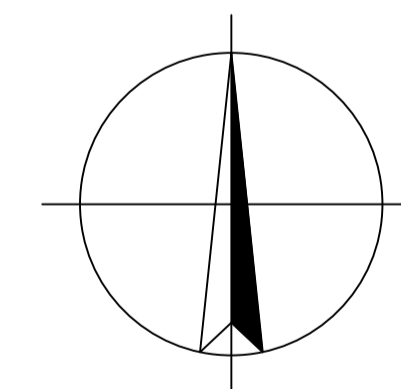
Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
3.19	Předstíh	25,29	Keramická dlažba
3.20	Koupelna	4,42	Keramická dlažba
3.21	WC	1,85	Keramická dlažba
3.22	Šatna	5,48	Laminátová podlaha
3.23	Kuchyně	23,24	Keramická dlažba
3.24	Obývací pokoj	28,13	Laminátová podlaha
3.25	Pokoj	11,90	Laminátová podlaha
3.26	Pokoj	19,08	Laminátová podlaha
3.27	Terasa	32,26	Betonové dlaždice
3.30	Kóje	1,90	Keramická dlažba

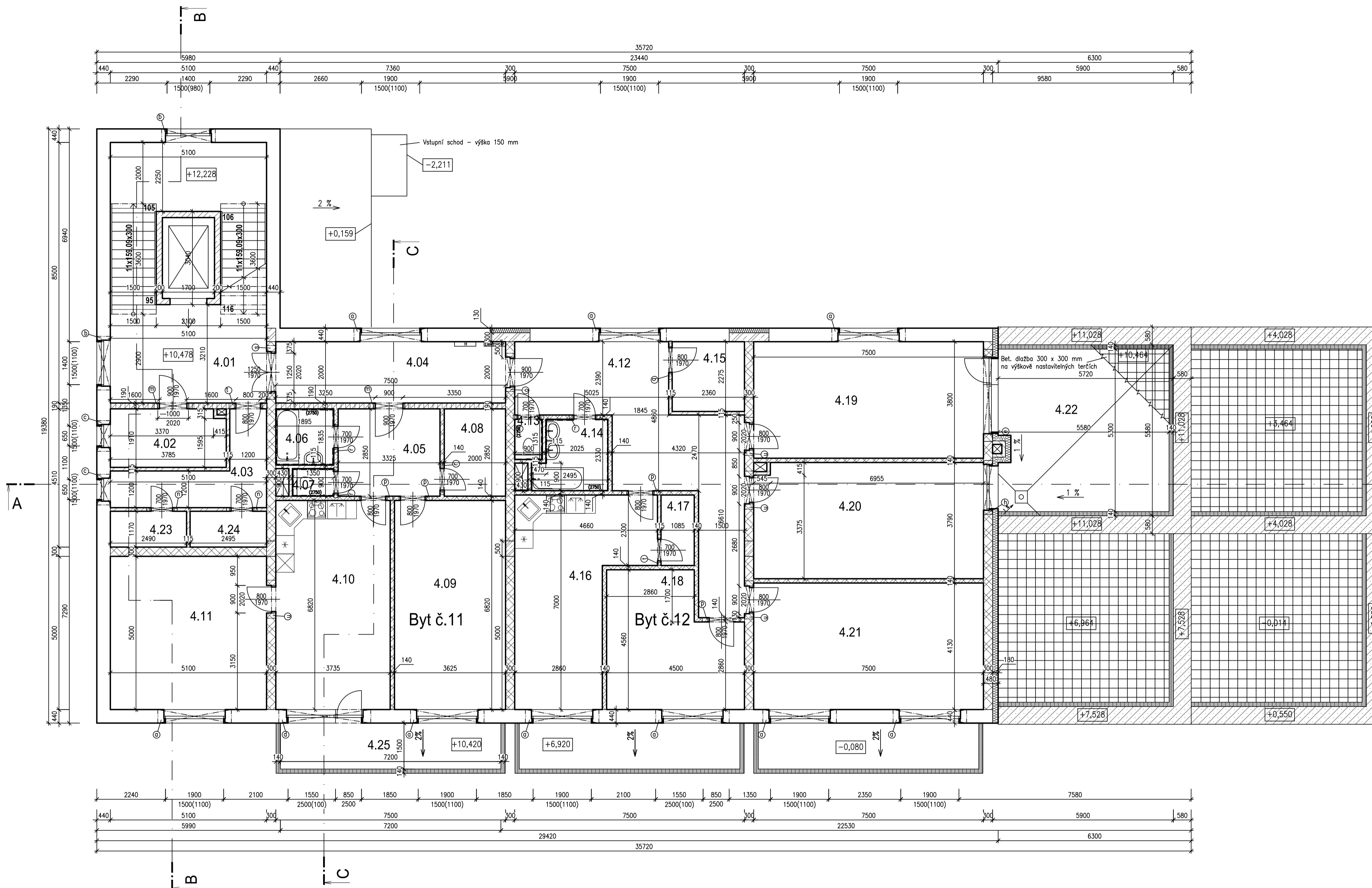
POZNÁMKA

Nad dveřními a okenními otvory jsou umístěny typové prefabrikované překlady Porotherm. Ostění dveří a oken je ošetřeno polystyren EPS tl. 50 mm kvůli tepelnému mostu. Výtah: osobní hydraulický VOTO OH-T typ V. průchozí. Terasová atika bude opatřena zábradlím viz fezy a oplechována. V místě s vysokou vlhkostí bude zvolen impregnovaný SDK podhled (koupelny, WC). V místě možného požáru (kuchyně) bude použit protipožární SDK. Nášlapná vrstva na terasách je z betonových dlaždic uložených na gumových výškových nastavitelných terčících, dlažba bude vyrovnána do roviny. Balkonové ŽB desky jsou propojeny se stápní konstrukcí pomocí ISO nosníku. Balkony jsou opatřeny zábradlím.

0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT		Bakalářská práce	
VYPRACOVAL	David Šmídek	KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy	MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území 1665797, parcelní číslo 3179/46
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánická předměstí	NÁZEV STAVBY	Terasový bytový dům
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	FORMÁT	A1 (8x A4)
ČÁST	DLE VÝHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	DATUM	2016
OBSAH:	Půdorys 3. NP	STUPEŇ PD	DSP
		MĚRÍTKO	1:75
		Č. VÝKRESU	D.1.1.5





LEGENDA MATERIÁLŮ

- POROTHERM T profi 440
- Železobeton C30/37
- POROTHERM 30 AKU Z
- Porotherm 19 AKU
- Porotherm 14 Profi dryfix
- Porotherm 11,5 AKU
- Tepelná izolace
- Terasové a balkónové zábradlí
- Atika s oplechováním

VÝPIS PŘEKLADŮ NAD DVEŘNÍMI A OKENNÍMI OTVORY

- a - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 2500 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- b - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 1750 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- c - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 1000 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- d - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm, délka 3000 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- e - 4 x POROTHERM KP 7, délka 3000 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- h - 4 x POROTHERM KP 7, délka 1750 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- m - 1 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 125 mm, výška 71 mm
- n - 1 x POROTHERM 11,5, délka 1000 mm, uložení 150 mm, výška 71 mm
- o - 2 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 125 mm, výška 71 mm
- p - 1 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 225 mm, výška 71 mm
- q - 1 x POROTHERM 11,5, délka 1250 mm, uložení 225 mm, výška 71 mm
- r - 1 x POROTHERM 14,5, délka 1000 mm, uložení 150 mm, výška 71 mm
- s - 2 x POROTHERM 14,5, délka 1750 mm, uložení 200 mm, výška 71 mm
- t - 1 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 225 mm, výška 71 mm
- u - 2 x POROTHERM 14,5, délka 1250 mm, uložení 175 mm, výška 71 mm

Tabulka místností - společné prostory

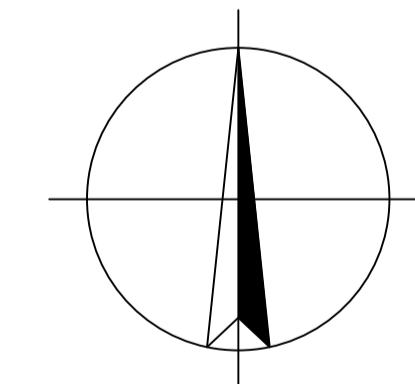
Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
4.01	Schodišťový prostor s výtahem	43,35	Keramická dlažba
4.02	Kolárna a kočárkovna	7,10	Keramická dlažba
4.03	Chodba	8,55	Keramická dlažba
4.04	Chodba	15,00	Keramická dlažba

Tabulka místností - Byt č.11

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
4.05	Předsíň	9,48	Keramická dlažba
4.06	Koupelna	3,48	Keramická dlažba
4.07	WC	1,22	Keramická dlažba
4.08	Šatna	5,70	Laminátová podlaha
4.09	Pokoj	24,73	Laminátová podlaha
4.10	Obývací pokoj s kuchyňským koutem	25,47	Laminátová podlaha
4.11	Pokoj	25,50	Laminátová podlaha
4.23	Kóje	2,91	Keramická dlažba
4.25	Balkón	10,8	Keramická dlažba

Tabulka místností - Byt č.12

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
4.12	Předsíň	28,89	Keramická dlažba
4.13	WC	1,19	Keramická dlažba
4.14	Koupelna	5,14	Keramická dlažba
4.15	Šatna	5,37	Laminátová podlaha
4.16	Kuchyně	24,16	Keramická dlažba
4.17	Spíž	2,50	Keramická podlaha
4.18	Pokoj	17,72	Laminátová podlaha
4.19	Obývací pokoj	28,50	Laminátová podlaha
4.20	Pokoj	28,20	Laminátová podlaha
4.21	Pokoj	30,93	Laminátová podlaha
4.22	Terasa	31,55	Betonové dlaždice
4.24	Kóje	2,92	Keramická dlažba

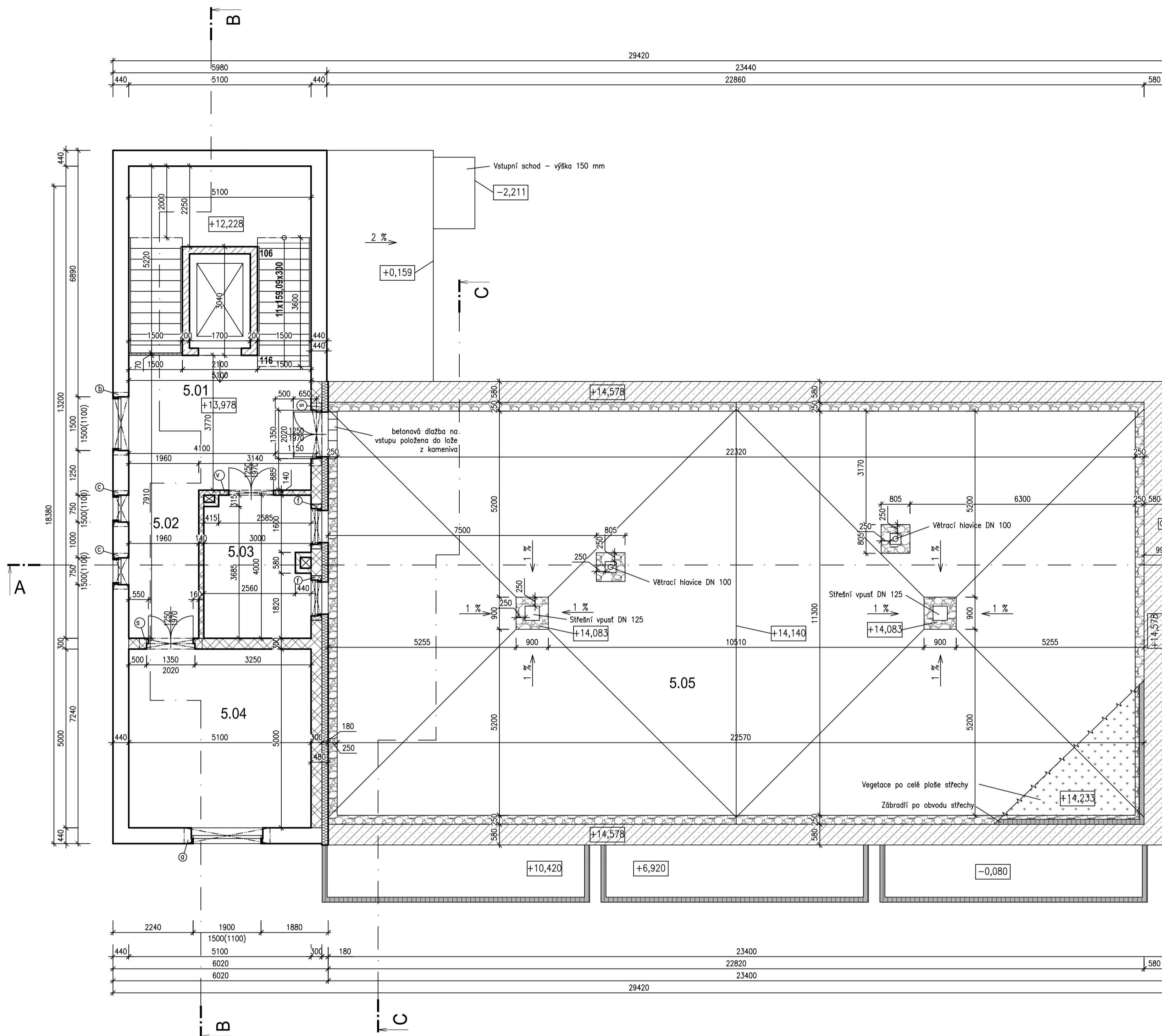


POZNÁMKA

Nad dveřními a okenními otvory jsou umístěny typové prefabrikované překlady Porotherm. Ostění dveří a oken je ošetřeno polystyrenem EPS tl. 50 mm kvůli tepelnému mostu. Výtah: osobní hydraulický VOTO OH-T typ V. průchozí. Terasová atika bude opatřena zábradlím viz fezy a oplechována. V místě s vysokou vlhkostí bude zvolen impregnovaný SDK podhled (koupelny, WC). V místě možného požáru (kuchyně) bude použit protipožární SDK. Nášlapná vrstva na terasách je z betonových dlaždic uložených na gumových výškových nastavitelných terčících, dlažba bude vyrovnána do roviny. Balkonové ŽB desky jsou propojeny se stropní konstrukcí pomocí ISO nosníku. Balkony jsou opatřeny zábradlím.

0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT		Bakalářská práce	
VYPRACOVAL	David Šmídek	KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy	MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46
NÁZEV STAVBY	Obýtná zóna - Plánické předměstí	NÁZEV STAVBY	Terasový bytový dům
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	FORMÁT	A1 (8x A4)
ČÁST	DLE VÝHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	DATUM	2016
OBSAH:	Půdorys 4. NP	STUPEŇ PD	DSP
		MĚRITKO	1:75
		Č. VÝKRESU	D.1.1.6



LEGENDA MATERIÁLŮ

- POROTHERM T profi 440
- POROTHERM 30 AKU Z
- Porotherm 14 Profi dryfix
- Porotherm 11,5 AKU
- Tepelná izolace
- Zábradlí
- Atika s oplechováním
- Vegetační substrát
- Obsyp z kačírku

VÝPIS PŘEKLADŮ NAD DVEŘNÍMI A OKENNÍMI OTVORY

- a - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm
délka 2500 mm, uložení 250 mm, výška 250 mm
- b - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm
délka 1750 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- c - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm
délka 1000 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- f - 5 x POROTHERM KP 7, tepelná izolace tl. 70 mm
délka 1000 mm, uložení 125 mm, výška 250 mm
- s - 2 x POROTHERM 14,5,
délka 1750 mm, uložení 200 mm, výška 71 mm
- v - 1x POROTHERM 14,5,
délka 1750 mm, uložení 200 mm, výška 71 mm

Tabulka místností

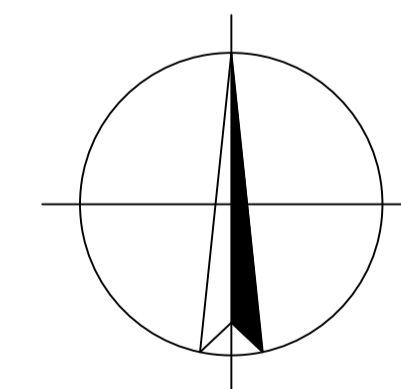
Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
5.01	Schodišťový prostor s výtahem	43,35	Keramická dlažba
5.02	Chodba	10,97	Keramická dlažba
5.03	Sklad	11,61	Keramická dlažba
5.04	Strojovna výtahu	25,50	Keramická dlažba
5.05	Vegetační pochozí střecha	269,28	Vegetační substrát

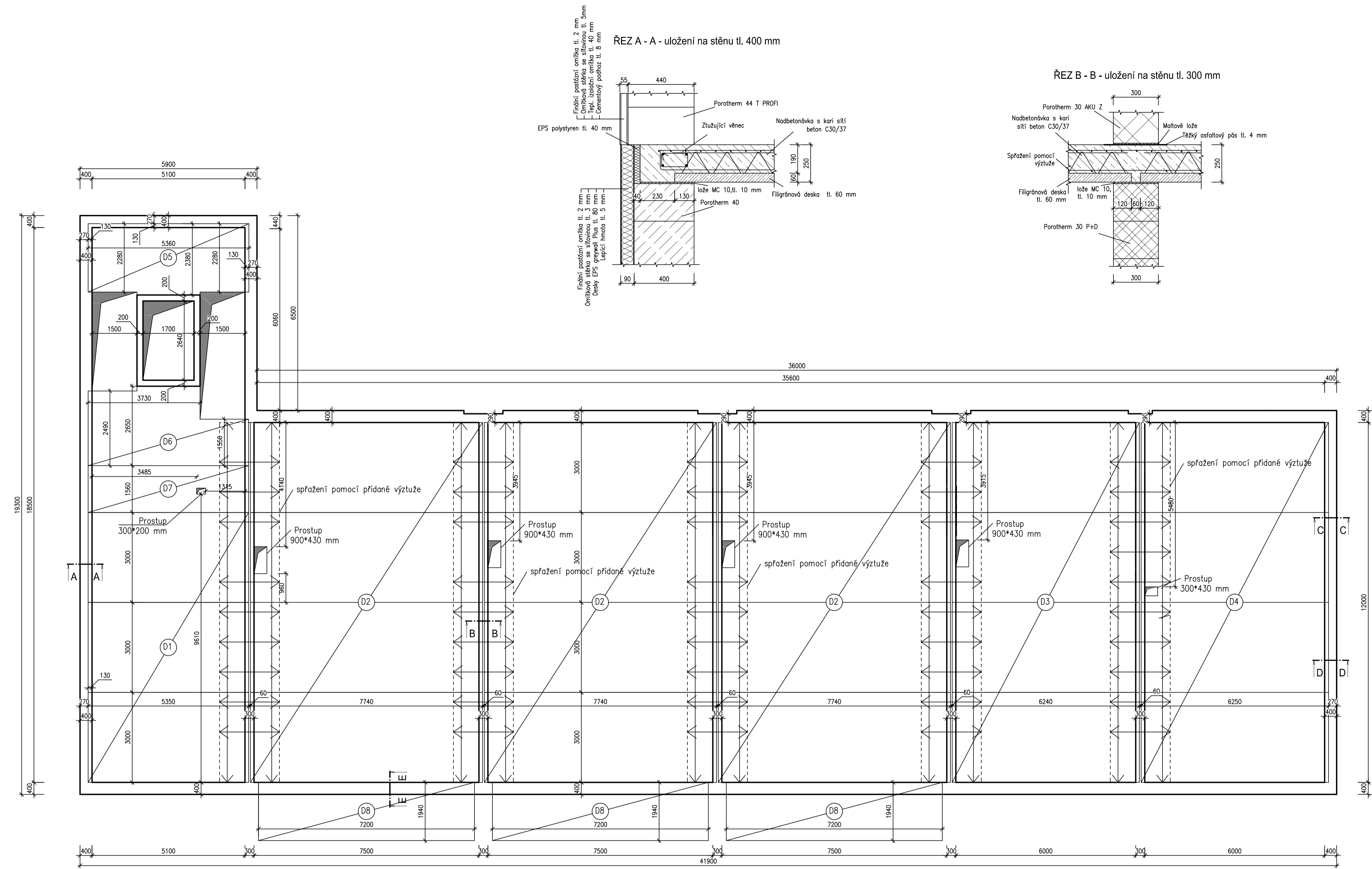
POZNÁMKA

Nad dveřními a okenními otvory jsou umístěny typové prefabrikované překlady Porotherm. Ošetření dveří a oken je ošetřeno polystyren EPS tl. 50 mm kvůli tepelnému mostu.
Výtah: osobní hydraulický VOTO OH-T typ V, průchozí.
Atika bude opatřena zábradlím viz řezy a oplechována.
Vegetační vrstva je srovnána do roviny.
Vpusti budou řešeny systémem tapwet pro vegetační střechy.
Pro střešní vpusti a odvětrávací hlavice budou použity systémové prvky od firmy TOPWET.
Okolo vpustí a hlavice bude zřízen obsyp z kačírku.

0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT: Bakalářská práce		
VYPRACOVAL: David Šmídek	KONTROLOVAL: Ing. Luděk Vejvara Ph.D.	
INVESTOR: Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy	MÍSTO STAVBY: Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46	
NÁZEV STAVBY: Obytná zóna - Plánická předměstí Terasový bytový dům	STAVEBNÍ OBJEKT: SO 01 ČÁST: DLE VÝHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	FORMÁT: A1 (8x A4) DATUM: 2016 STUPEŇ PD: DSP
OBSAH: Půdorys 5. NP	MĚRÍTKO: 1:75	Č. VÝKRESU: D.1.1.7





Výpis prvků

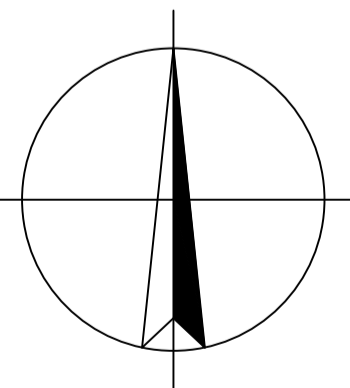
Číslo	Typ desky	Počet	Délka	Šířka	Výška
D1	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	3 ks	5350 mm	3000 mm	250 mm
D2	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	12 ks	7740 mm	3000 mm	250 mm
D3	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	4 ks	6240 mm	3000 mm	250 mm
D4	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	4 ks	6250 mm	3000 mm	250 mm
D5	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5360 mm	2380 mm	150 mm
D6	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5350 mm	2650 mm	250 mm
D7	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5350 mm	1560 mm	250 mm
D8	Monolitická deska	3 ks	7200 mm	1940 mm	150 mm

Poznámka

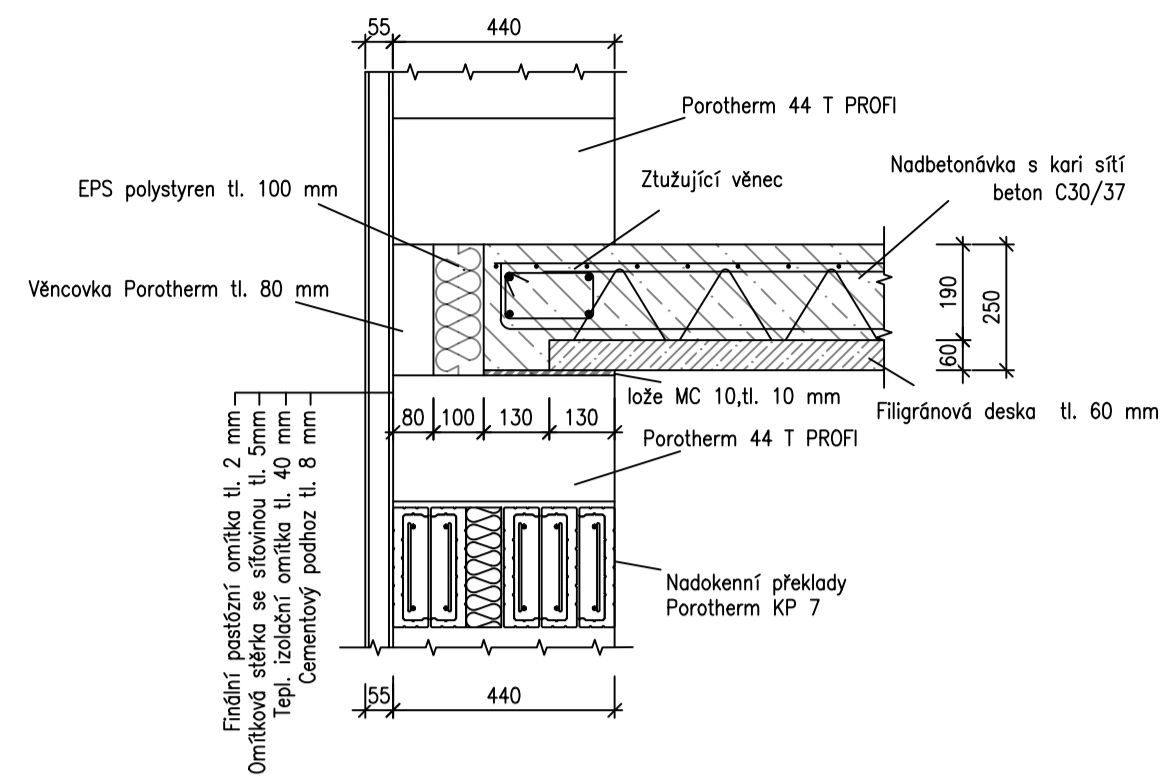
Stropní desky jsou uloženy na vrstvě z MC 10 tl. 10 mm.
 ŽB věnce v obvodové zdi jsou spřaženy s deskami pomocí výztuže a betonovány zároveň betonem C30/35.
 Uložení na nosné stěně je 120 mm, uložení na obvodové stěně je 130 mm.
 Prostory budou řešeny již ve výrobě při objednávce, popřípadě se budou profezovat při osazení desek.
 Balkonové stropní desky jsou napojeny pomocí Iso nosníku – například Schöck Isokorb KXT

0,000 = 440,280 m n.n., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

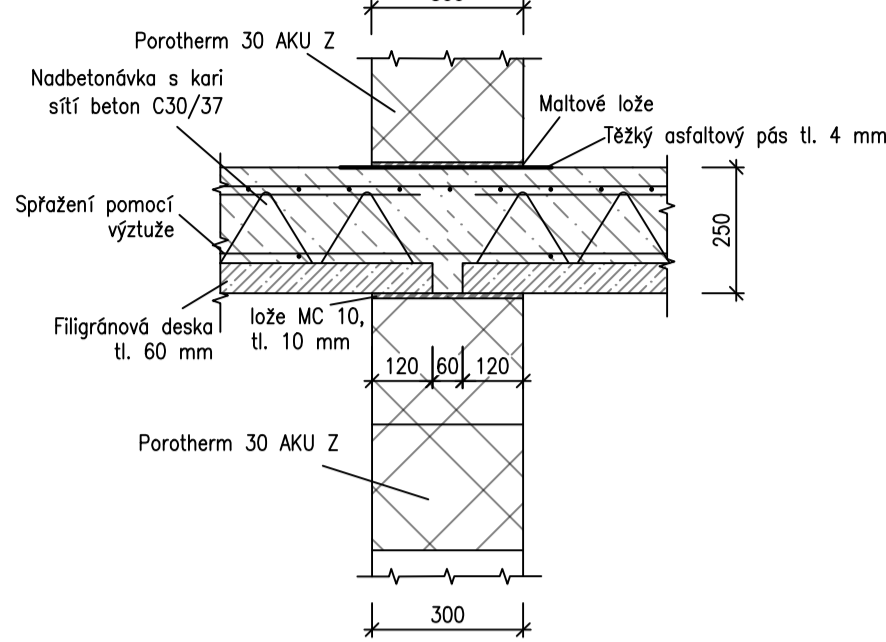
PŘEDMĚT		Bakalářská práce	
VYPRACOVAL	David Šmídek	KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy	MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánická předměstí Terasový bytový dům		
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	FORMÁT	A1 (8x A4)
ČÁST	DLE VÝHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	DATUM	2016
OBSAH:	Výkres stropu nad 1.PP	STUPEŇ PD	DSP
		MERÍTKO	C. VÝKRESU D.1.1.8
		1:75	



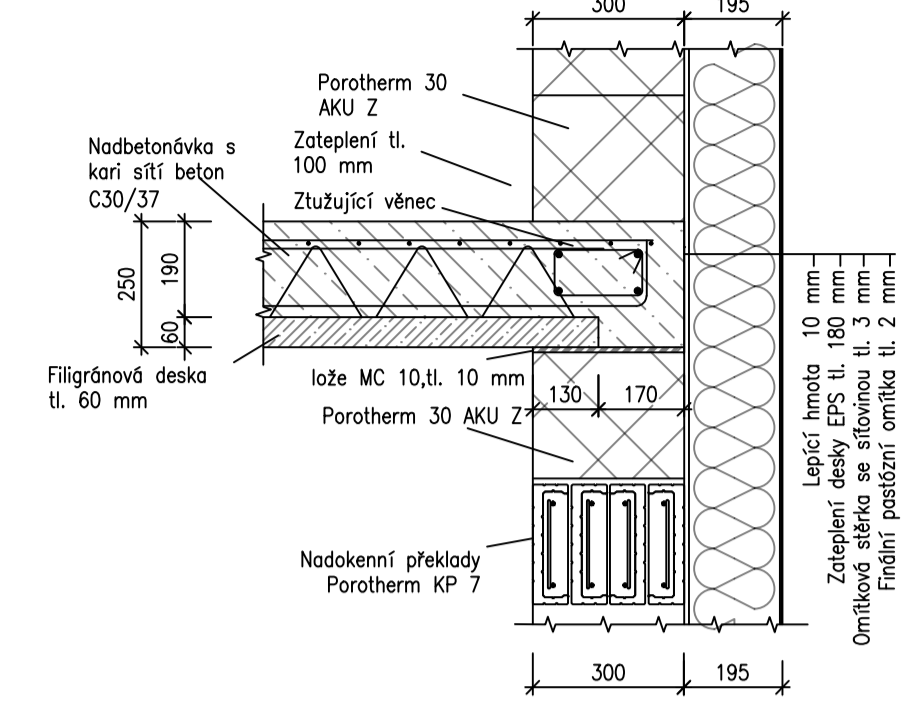
ŘEZ A - A - uložení na stěnu tl. 440 mm



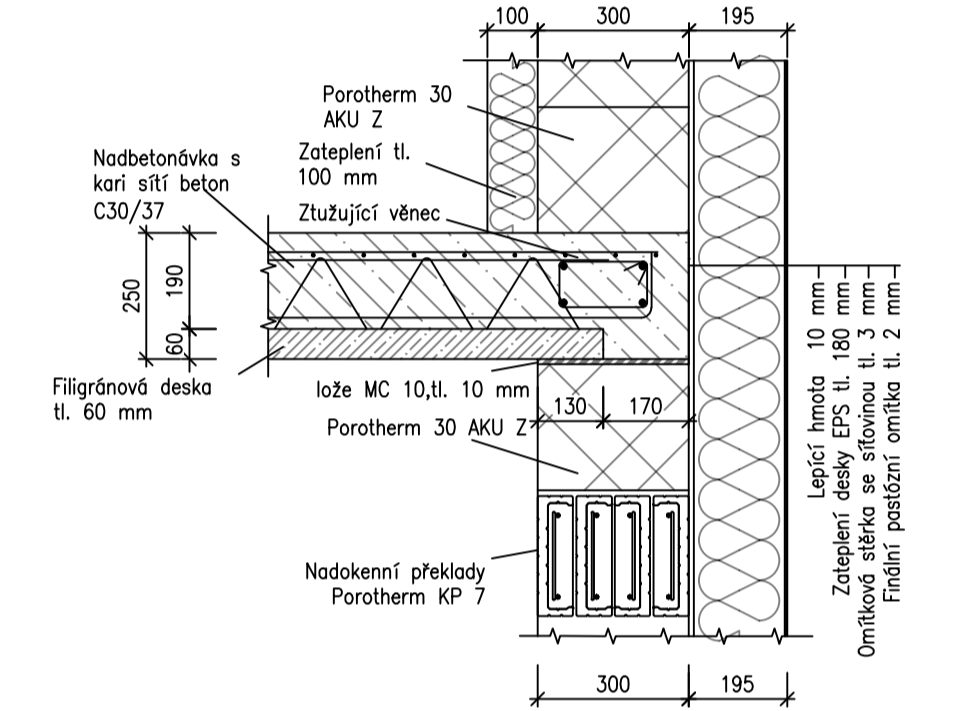
ŘEZ B - B - uložení na stěnu tl. 300 mm



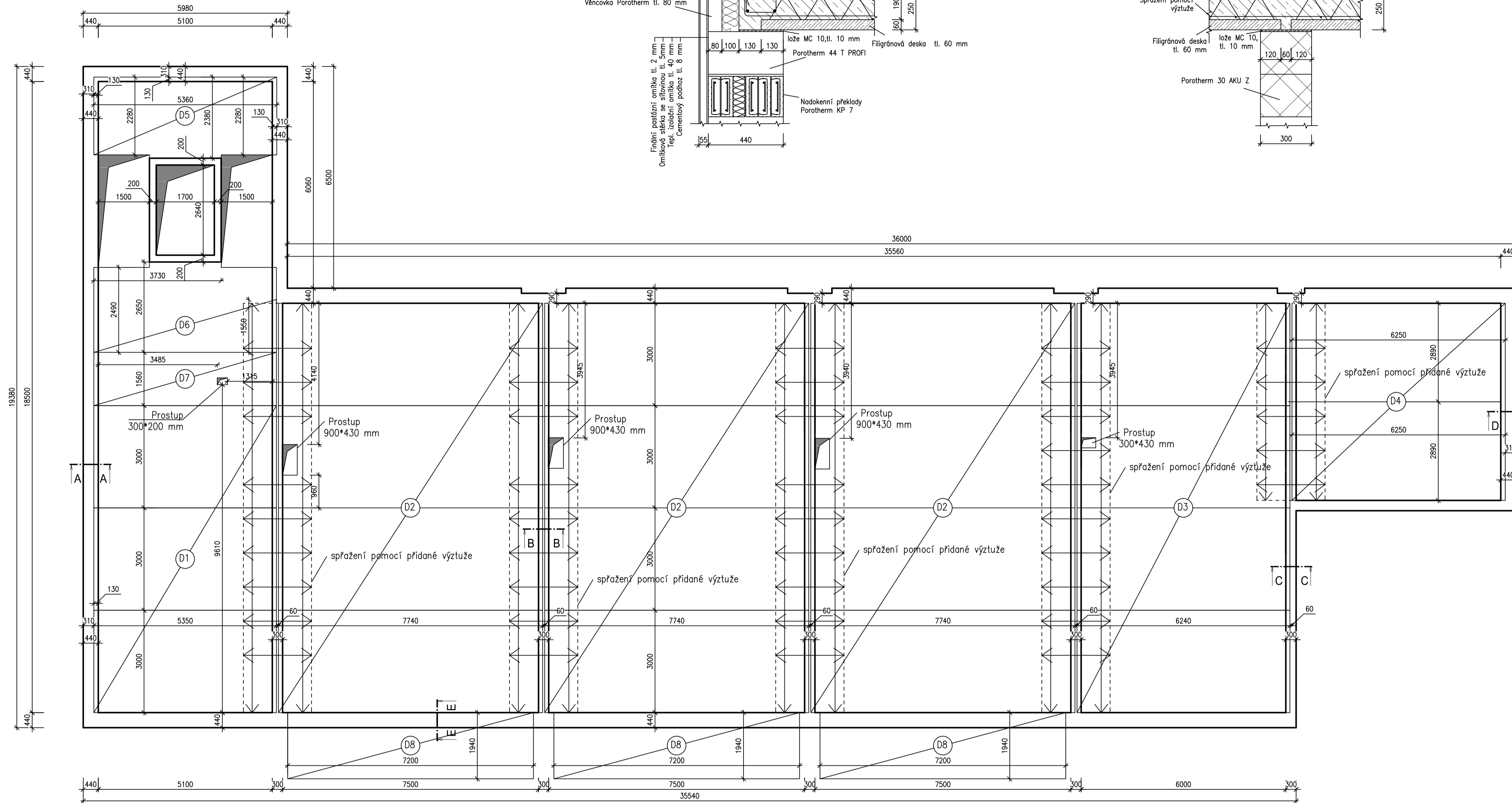
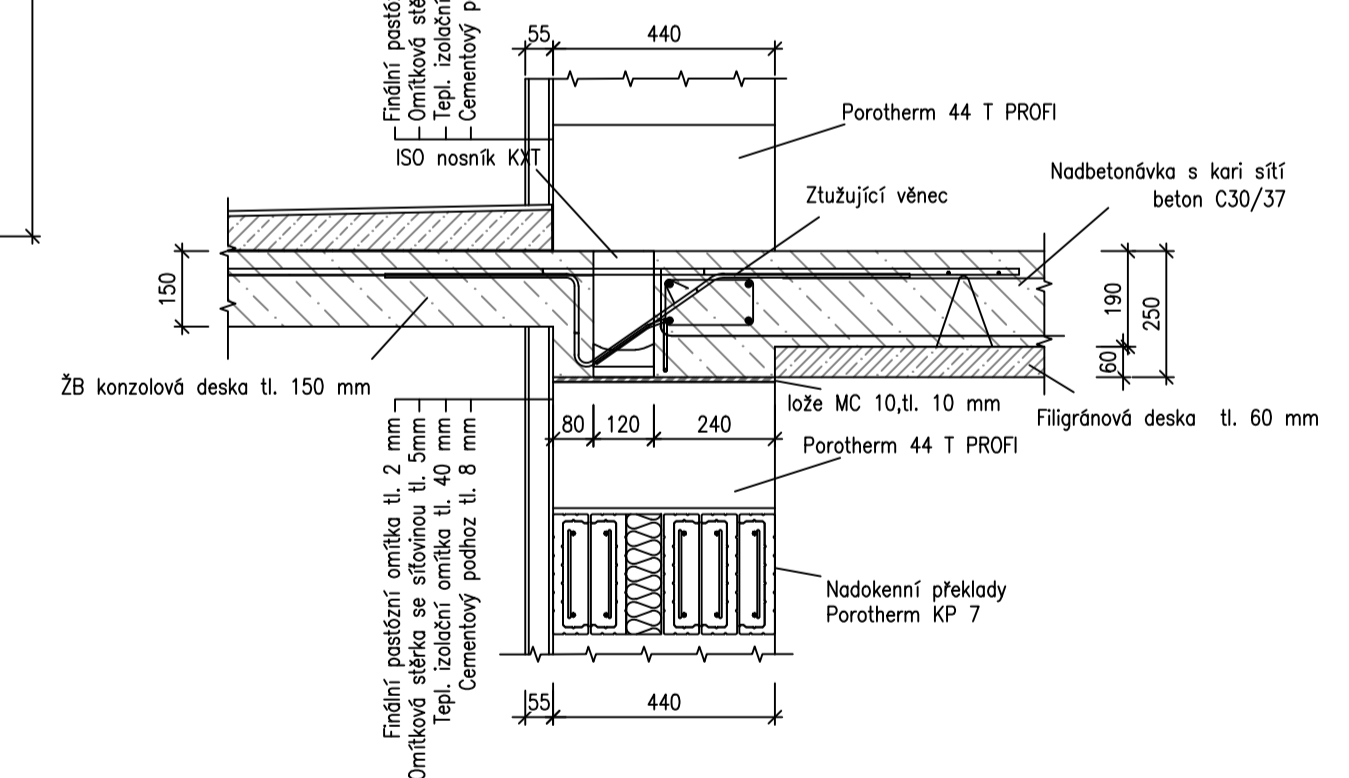
ŘEZ C - C - uložení na stěnu tl. 300 mm



ŘEZ D - D - uložení na stěnu tl. 300 mm



ŘEZ E - E - uložení na stěnu tl. 440mm

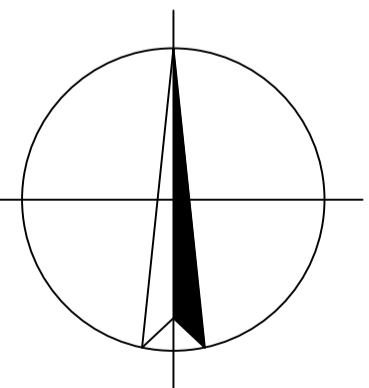


Výpis prvků

Číslo	Typ desky	Počet	Délka	Šířka	Výška
D1	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	3 ks	5350 mm	3000 mm	200 mm
D2	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	12 ks	7740 mm	3000 mm	250 mm
D3	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	4 ks	6240 mm	3000 mm	250 mm
D4	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	6250 mm	2890 mm	250 mm
D5	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5360 mm	2380 mm	150 mm
D6	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5350 mm	2650 mm	250 mm
D7	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5350 mm	1560 mm	250 mm
D8	Monolitická deska	3 ks	7200 mm	1940 mm	150 mm

Poznámka

Stropní desky jsou uloženy na vrstvě z MC 10 tl. 10 mm.
 ŽB věnce v obvodové zdi jsou spráženy s deskami pomocí výztuže a betonovaný zároveň betonem C30/35.
 Uložení na vnitřní nosné stěně je 120 mm, uložení na obvodové stěně je 130 mm.
 Prostupy budou řešeny již ve výrobě při objednávce, popřípadě se budou prořezávat při osazení desek.
 Balkonové stropní desky jsou napojeny pomocí Iso nosníku – například Schöck Isokorb KXT

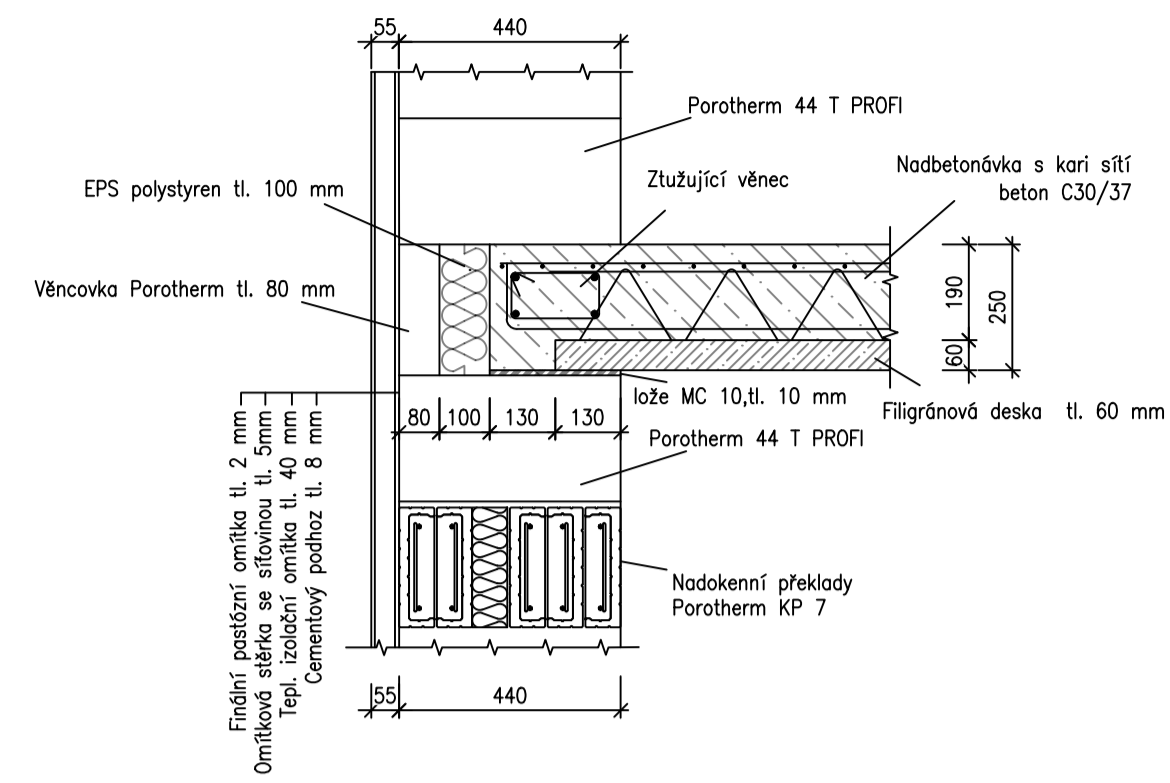


0,000 = 440,280 m n.n., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

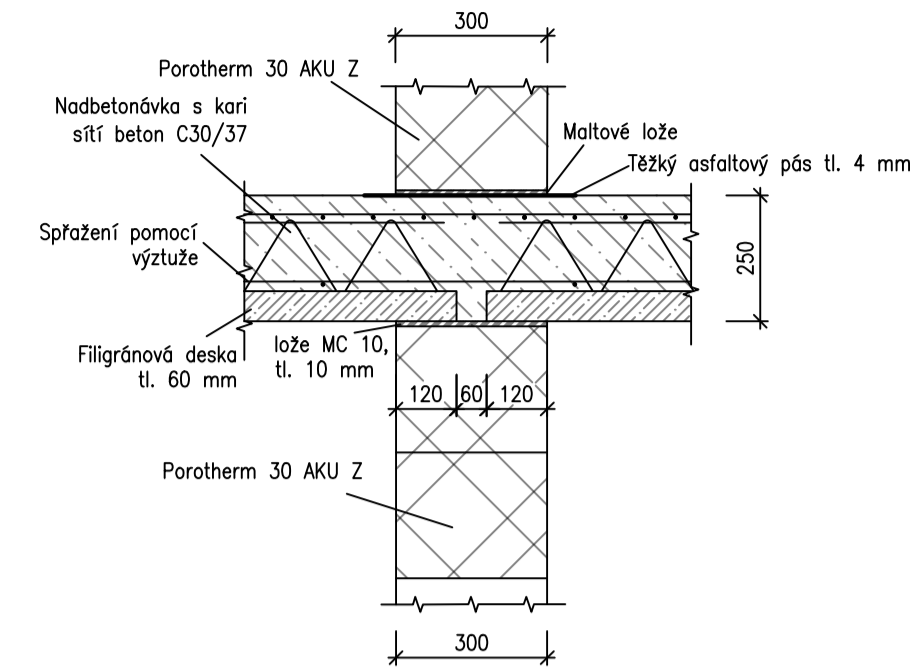
PŘEDMĚT	Bakalářská práce	FORMÁT	A1 (8x A4)
VYPRACOVAL	David Šmídek	DATUM	2016
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.	STUPEŇ PD	DSP
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy	MERITKO	C. VÝKRESU D.1.1.9
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46		
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům		
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01		
ČÁST	DLE VÝHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.		
OBSAH:	Výkres stropu nad 1.NP		



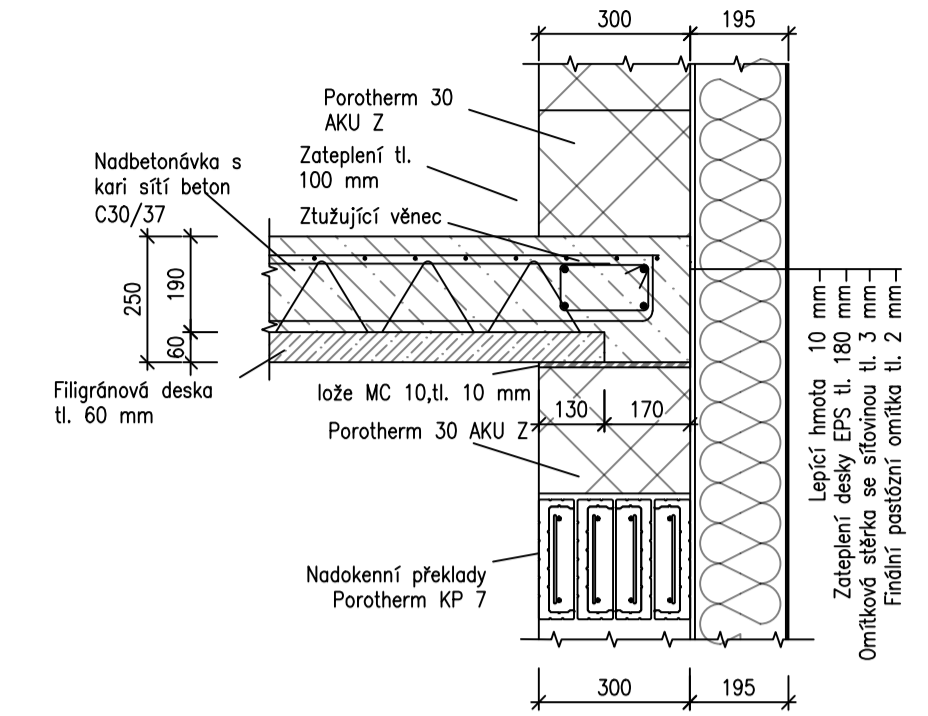
ŘEZ A - A - uložení na stěnu tl. 440 mm



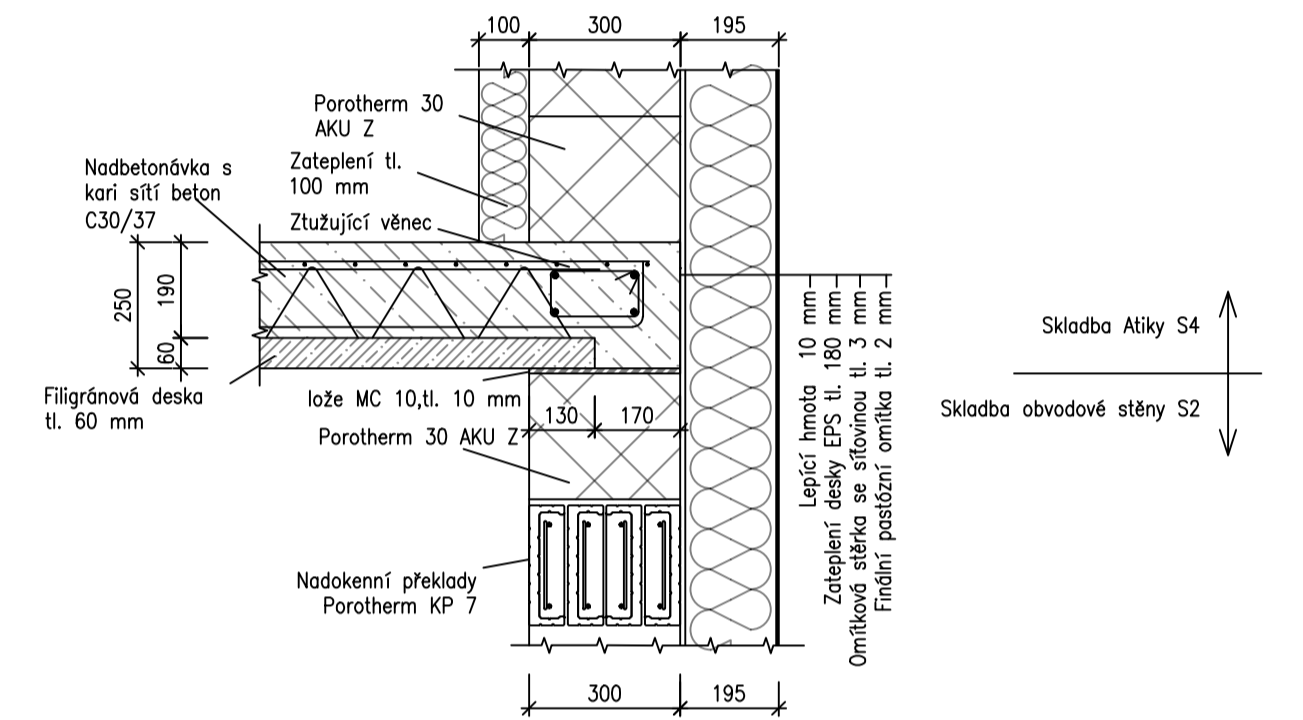
ŘEZ B - B - uložení na stěnu tl. 300 mm



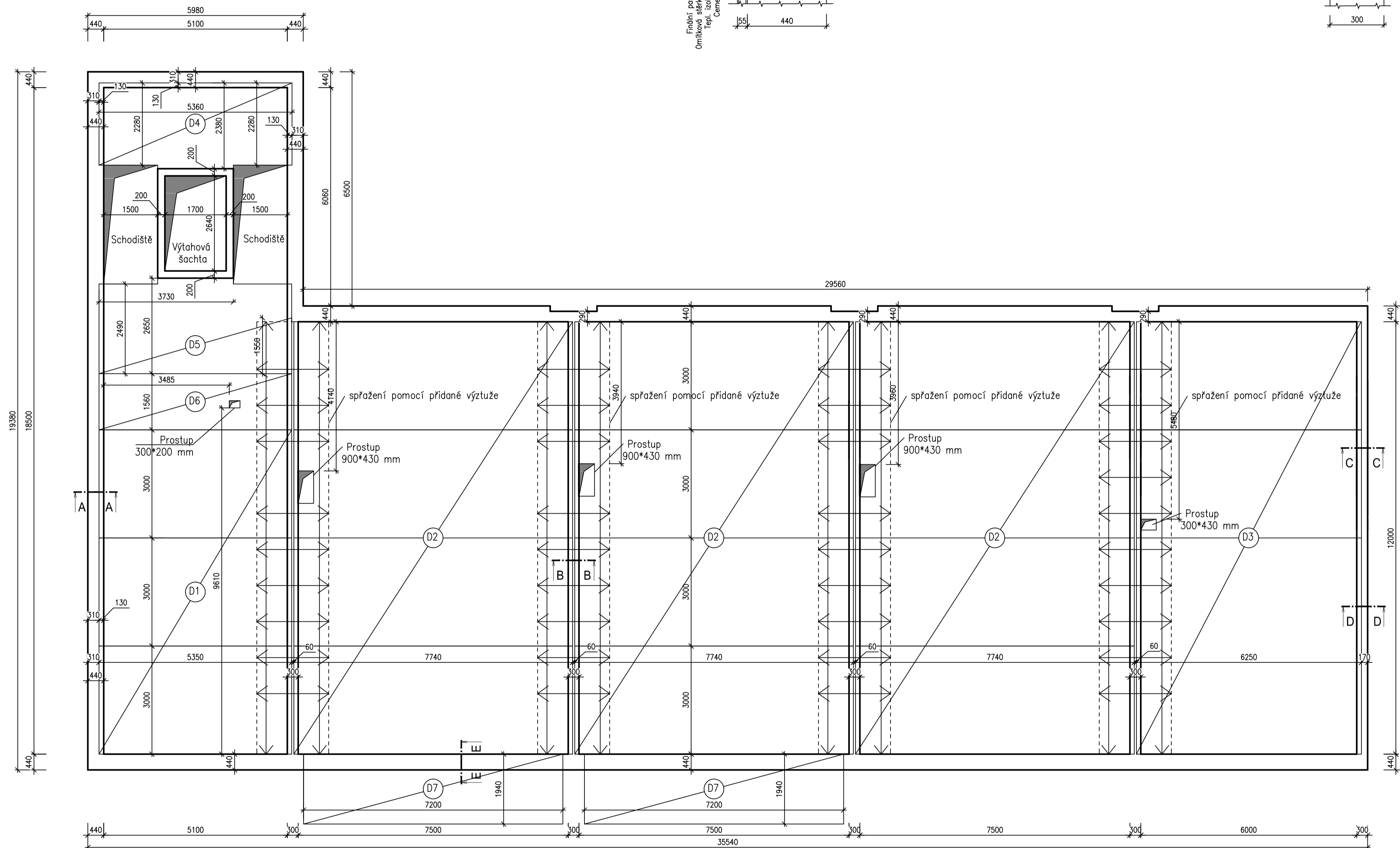
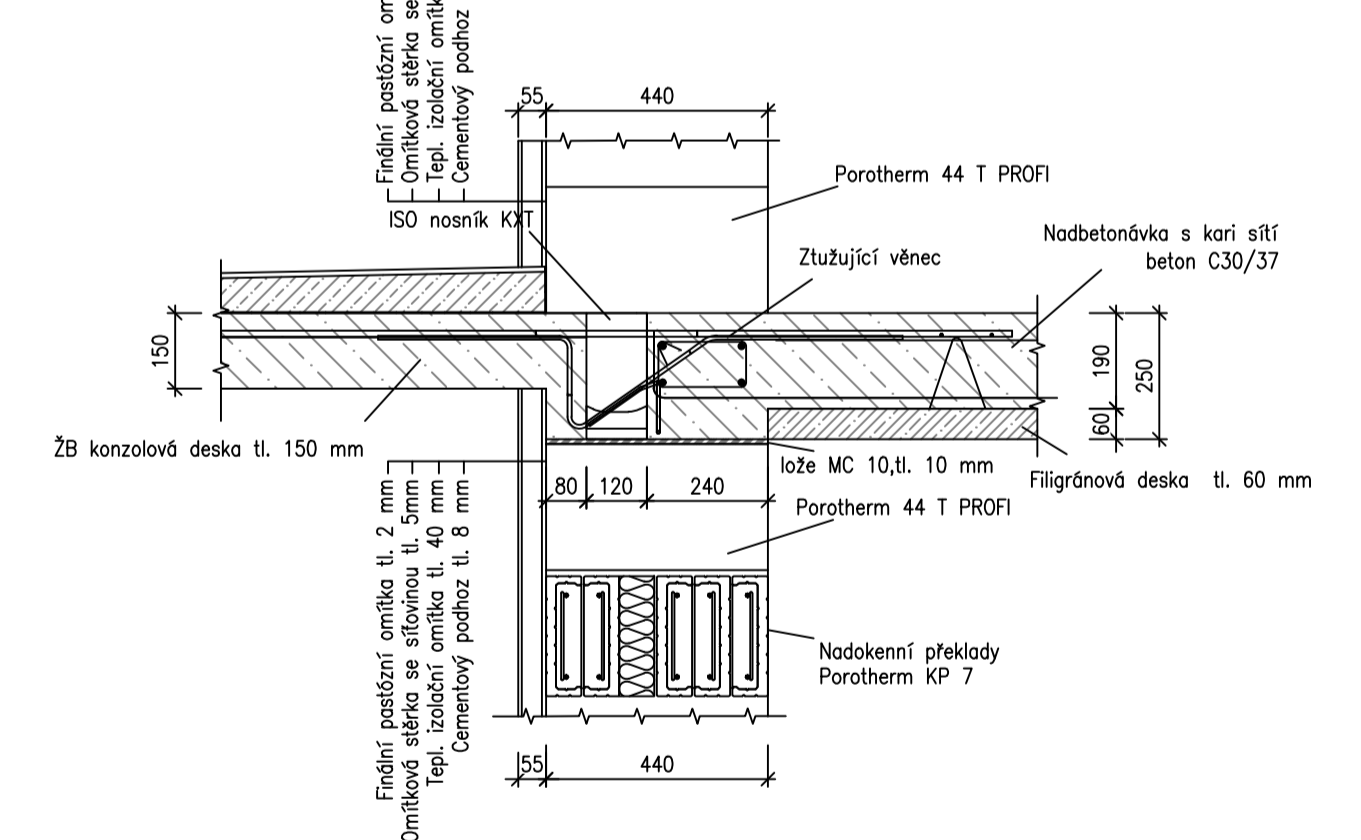
ŘEZ C - C - uložení na stěnu tl. 300 mm



ŘEZ D - D - uložení na stěnu tl. 300 mm



ŘEZ E - E - uložení na stěnu tl. 440mm

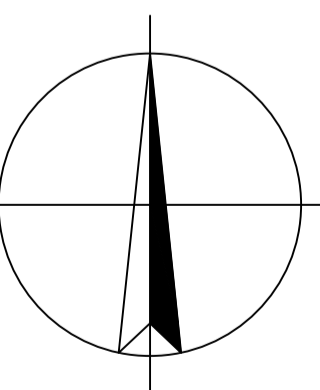


Výpis prvků

Číslo	Typ desky	Počet	Délka	Šířka	Výška
D1	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	3 ks	5350 mm	3000 mm	250 mm
D2	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	12 ks	7740 mm	3000 mm	250 mm
D3	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	4 ks	6250 mm	3000 mm	250 mm
D4	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5360 mm	2380 mm	150 mm
D5	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5350 mm	2650 mm	250 mm
D6	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5350 mm	1560 mm	250 mm
D7	Monolitická deska	2 ks	7200 mm	1940 mm	150 mm

Poznámka

Stropní desky jsou uloženy na vrstvě z MC 10 tl. 10 mm.
 ŽB věnce v obvodové zdi jsou spráženy s deskami pomocí výztuže a betonovány zároveň betonem C30/35.
 Uložení na vnitřní nosné stěně je 120 mm, uložení na obvodové stěně je 130 mm.
 Prostupy budou řešeny již ve výrobě při objednávce, popřípadě se budou proezávat při osazení desek.
 Balkonové stropní desky jsou napojeny pomocí Iso nosníku – například Schöck Isokorb KXT

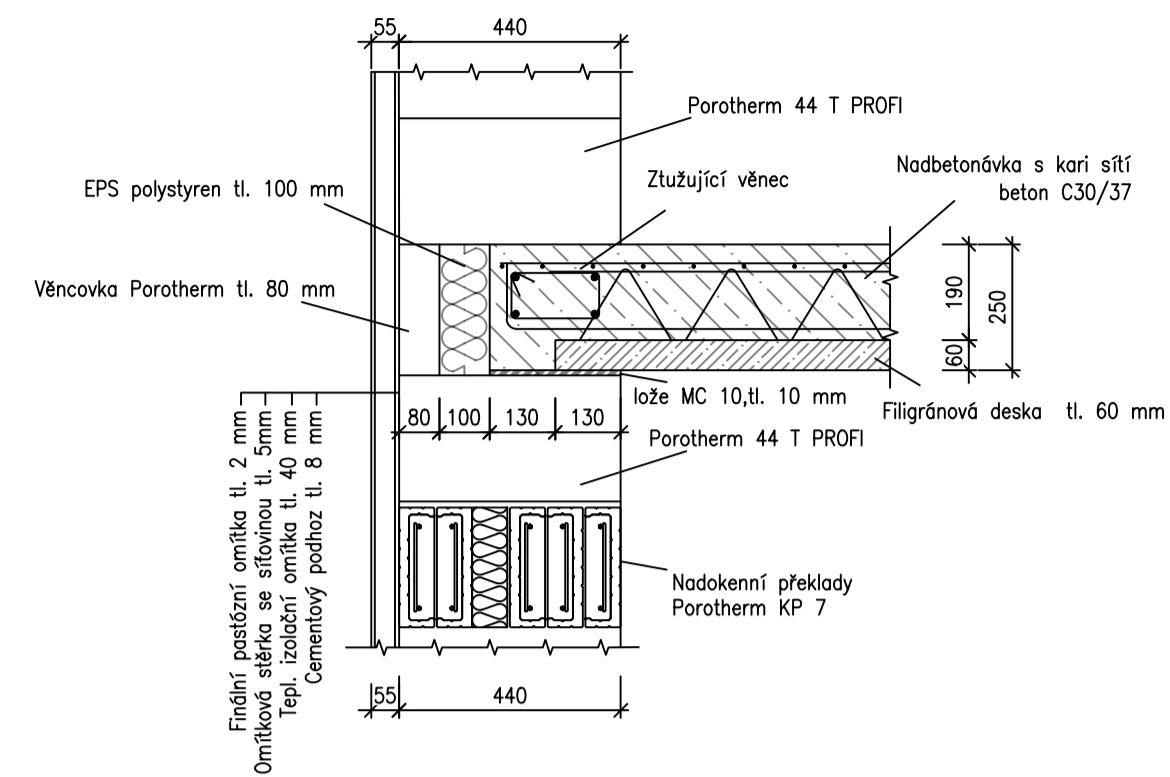


0,000 = 440,280 m n.n., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

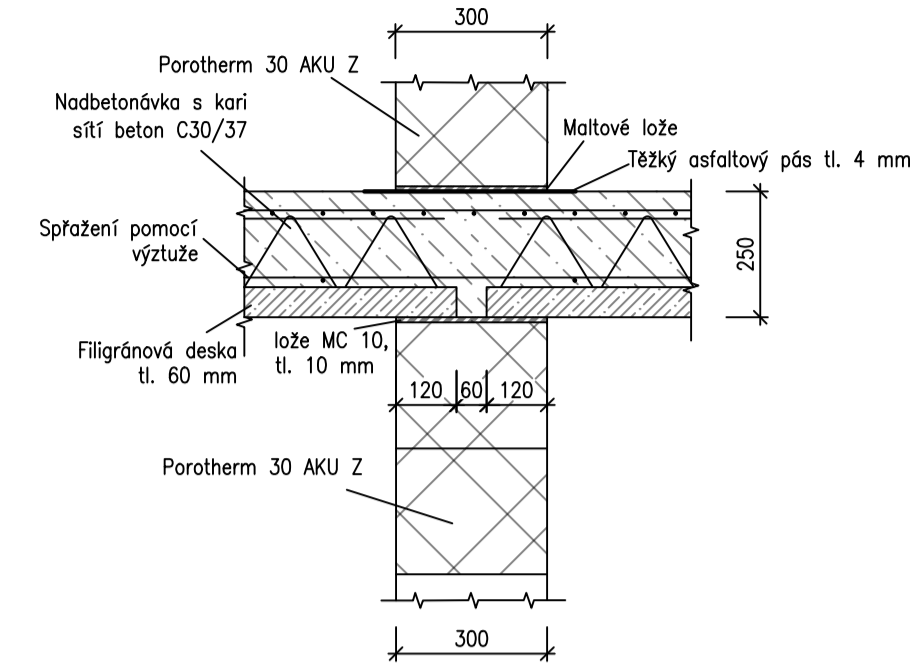
PŘEDMĚT	Bakalářská práce	FORMÁT	A1 (8x A4)
VYPRACOVAL	David Šmídek	DATUM	2016
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.	STUPEŇ PD	DSP
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy	MÉRITKO	C. VÝKRESU D.1.1.10
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46		
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánická předměstí Terasový bytový dům		
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01		
ČÁST	DLE VÝHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.		
OBSAH:	Výkres stropu nad 2. NP		



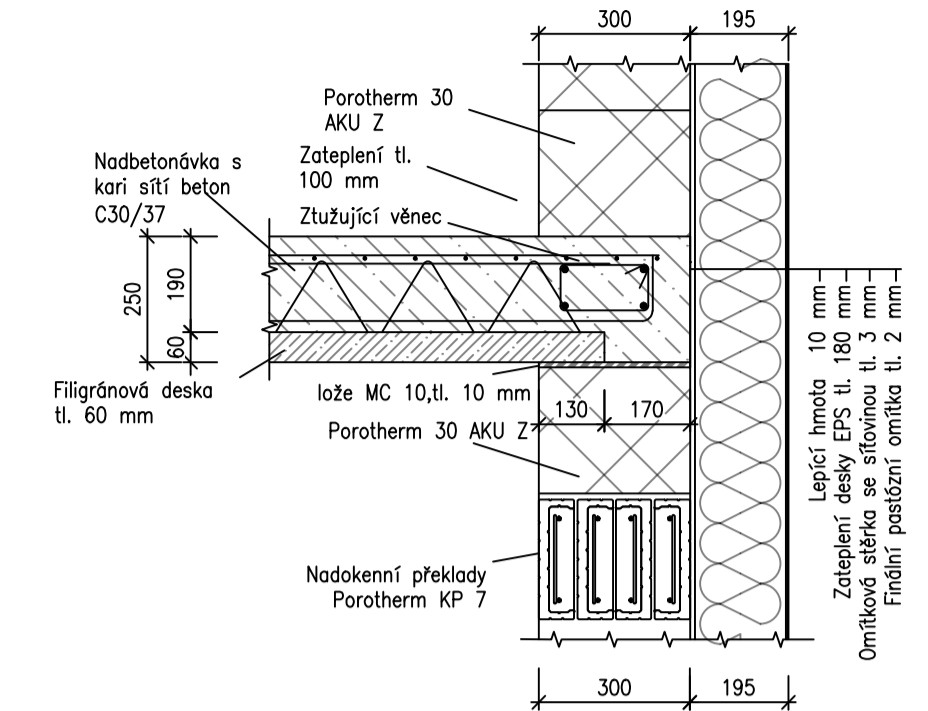
ŘEZ A - A - uložení na stěnu tl. 440 mm



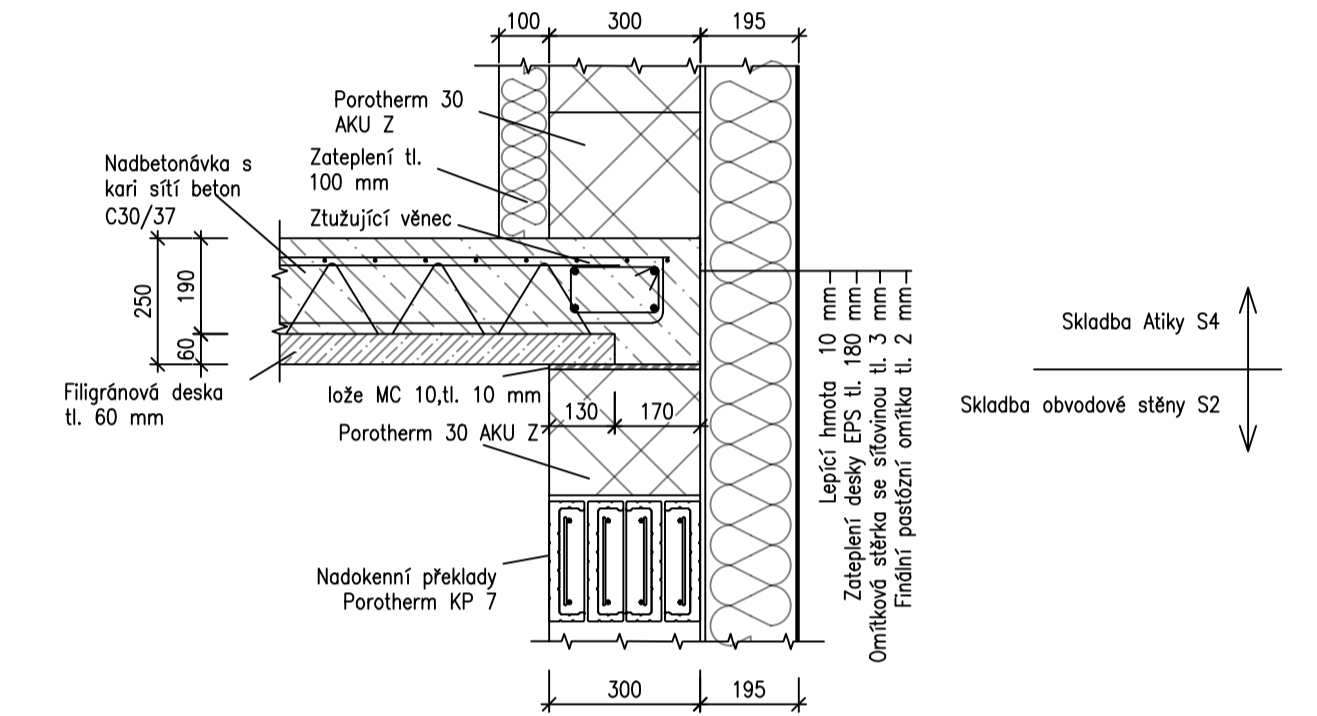
ŘEZ B - B - uložení na stěnu tl. 300 mm



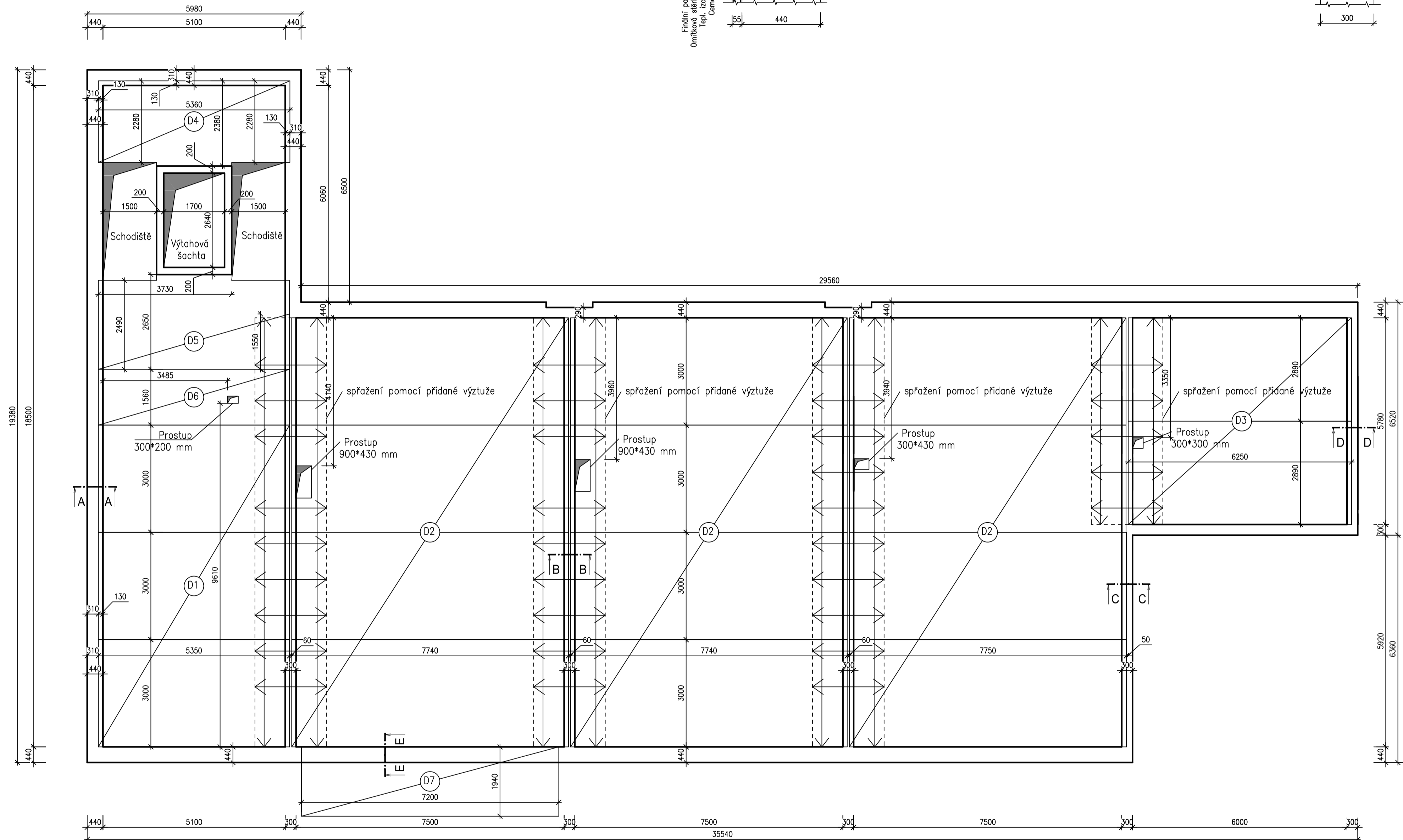
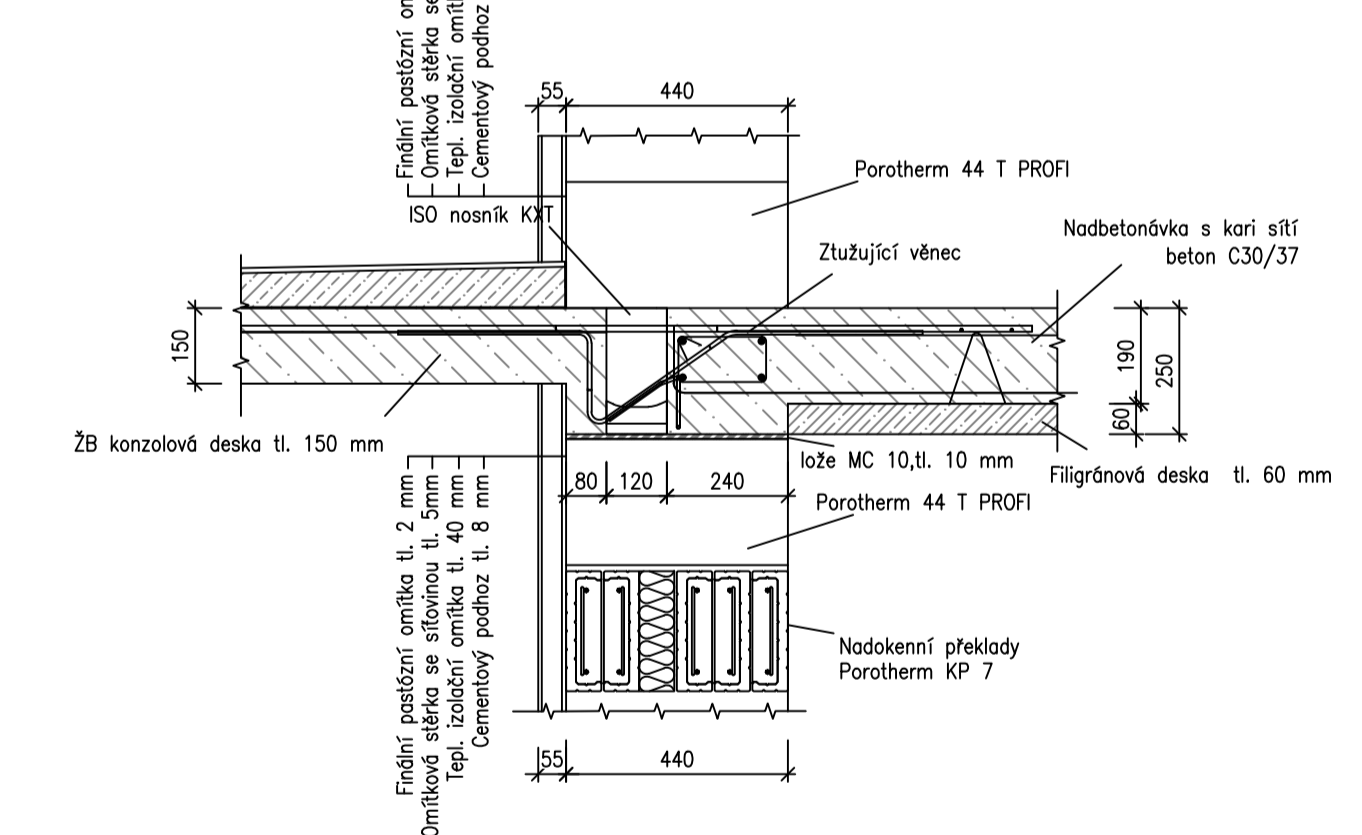
ŘEZ C - C - uložení na stěnu tl. 300 mm



ŘEZ D - D - uložení na stěnu tl. 300 mm



ŘEZ E - E - uložení na stěnu tl. 440mm

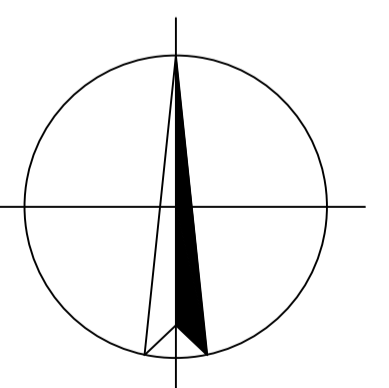


Výpis prvků

Číslo	Typ desky	Počet	Délka	Šířka	Výška
D1	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	3 ks	5350 mm	3000 mm	250 mm
D2	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	12 ks	7740 mm	3000 mm	250 mm
D3	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	2 ks	6250 mm	2890 mm	250 mm
D4	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5360 mm	2380 mm	150 mm
D5	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5350 mm	2490 mm	250 mm
D6	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5350 mm	1560 mm	250 mm
D7	Monolitická deska	1 ks	7200 mm	1940 mm	150 mm

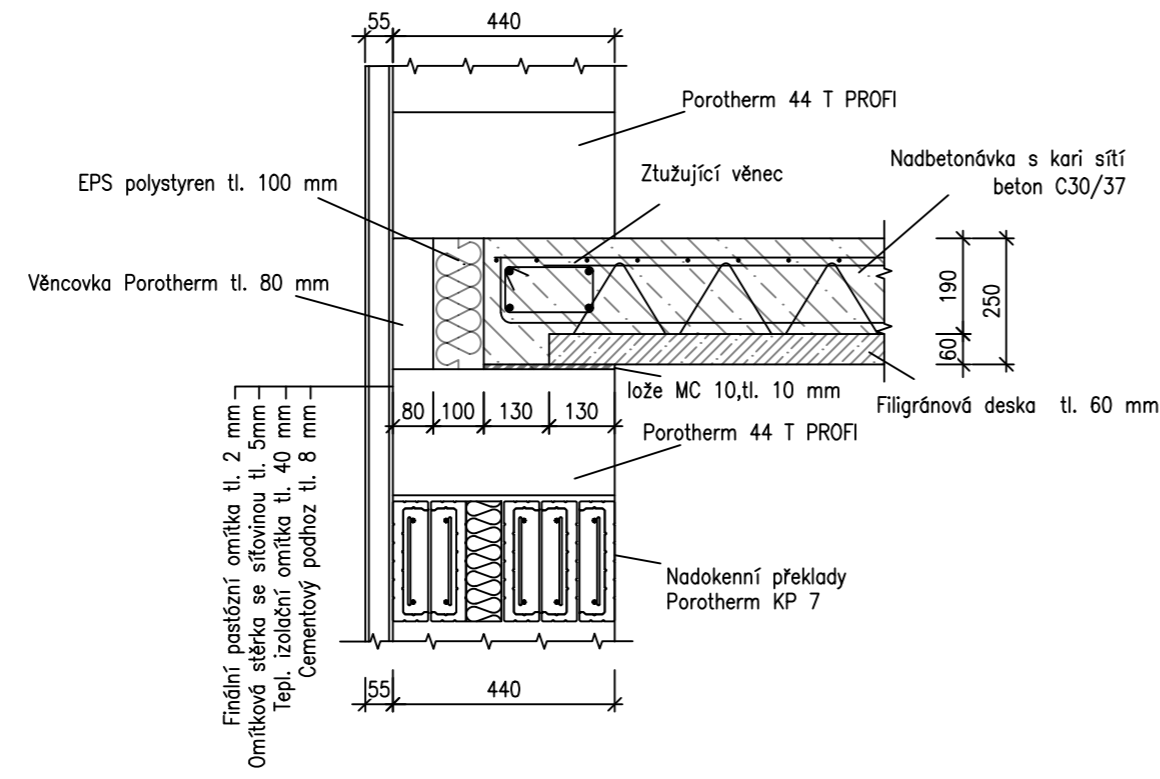
Poznámka

Stropní desky jsou uloženy na vrstvě z MC 10 tl. 10 mm.
 ŽB věnce v obvodové zdi jsou spřaženy s deskami pomocí výztuže a betonovány zároveň betonem C30/35.
 Uložení na vnitřní nosné stěně je 120 mm, uložení na obvodové stěně je 130 mm.
 Prostory budou řešeny již ve výrobě při objednávce, popřípadě se budou přeřezávat při osazení desek.
 Balkonové stropní desky jsou napojeny pomocí Iso nosníku – například Schöck Isokorb KXT

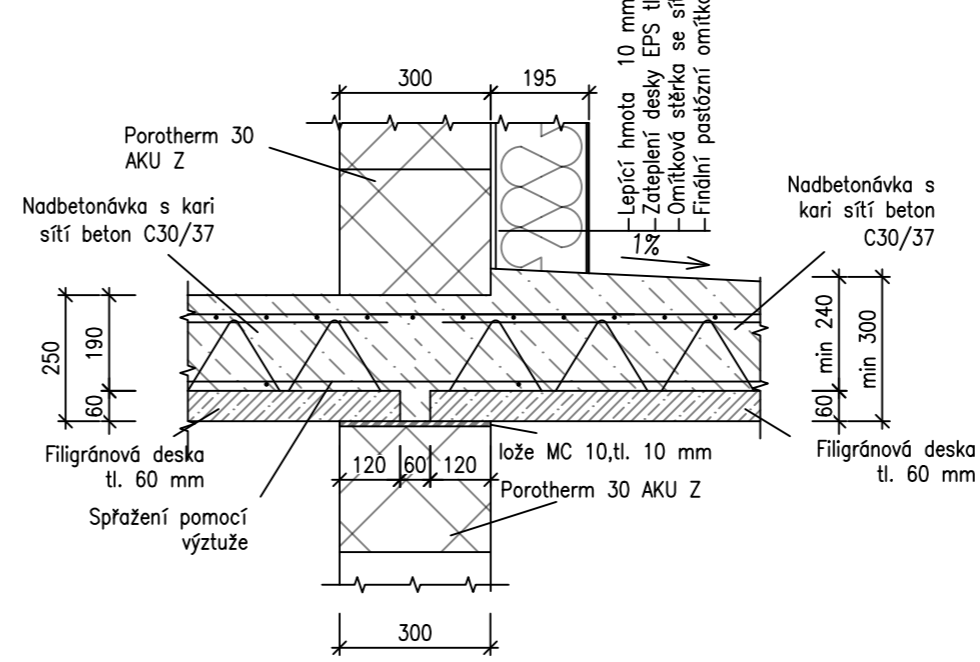


PŘEDMĚT		Bakalářská práce	
VYPRACOVAL	David Šmídek		
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.		
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy		
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46		
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům		
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	FORMÁT	A1 (Bx A4)
ČÁST	DLE VÝHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	DATUM	2016
OBSAH:	Výkres stropu nad 3. NP	STUPEŇ PD	DSP
		MERÍTKO	Č. VÝKRESU D.1.1.11
		1:75	

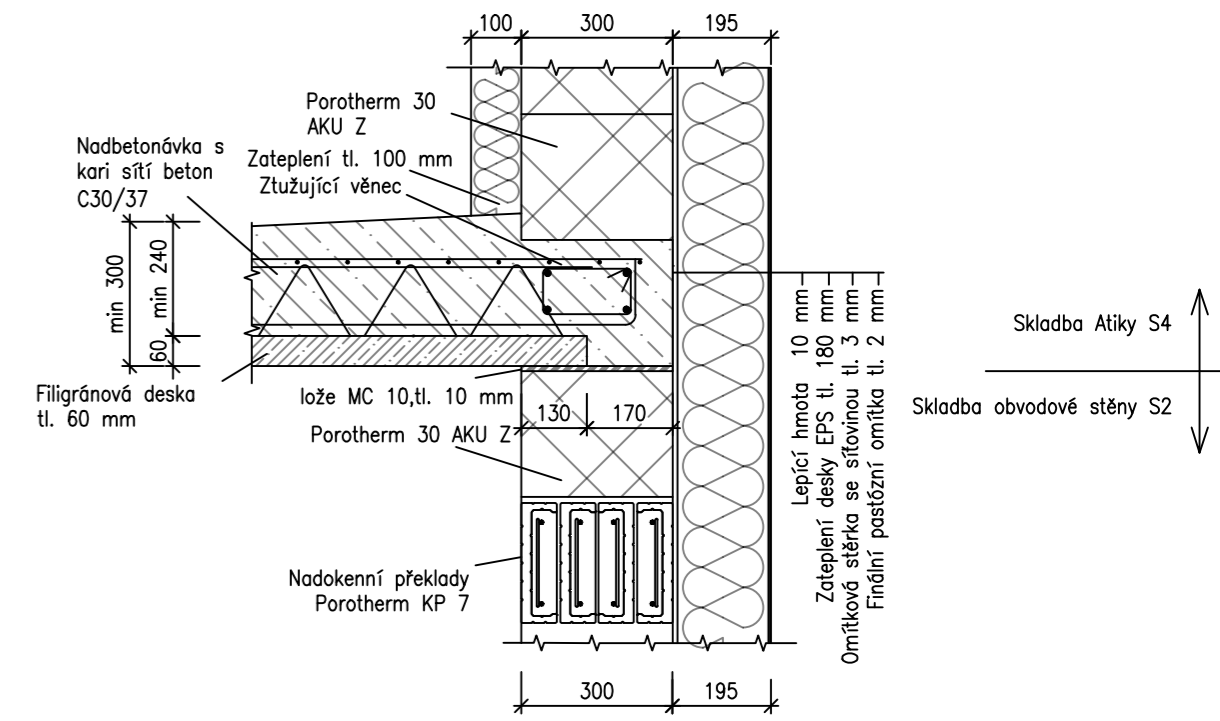
ŘEZ A - A - uložení na stěnu tl. 440 mm



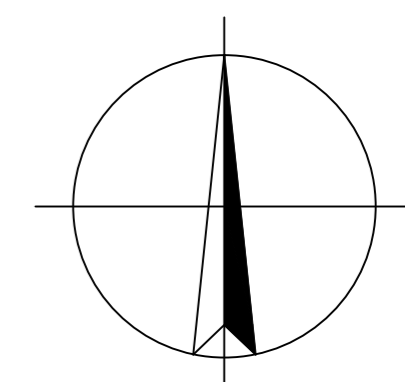
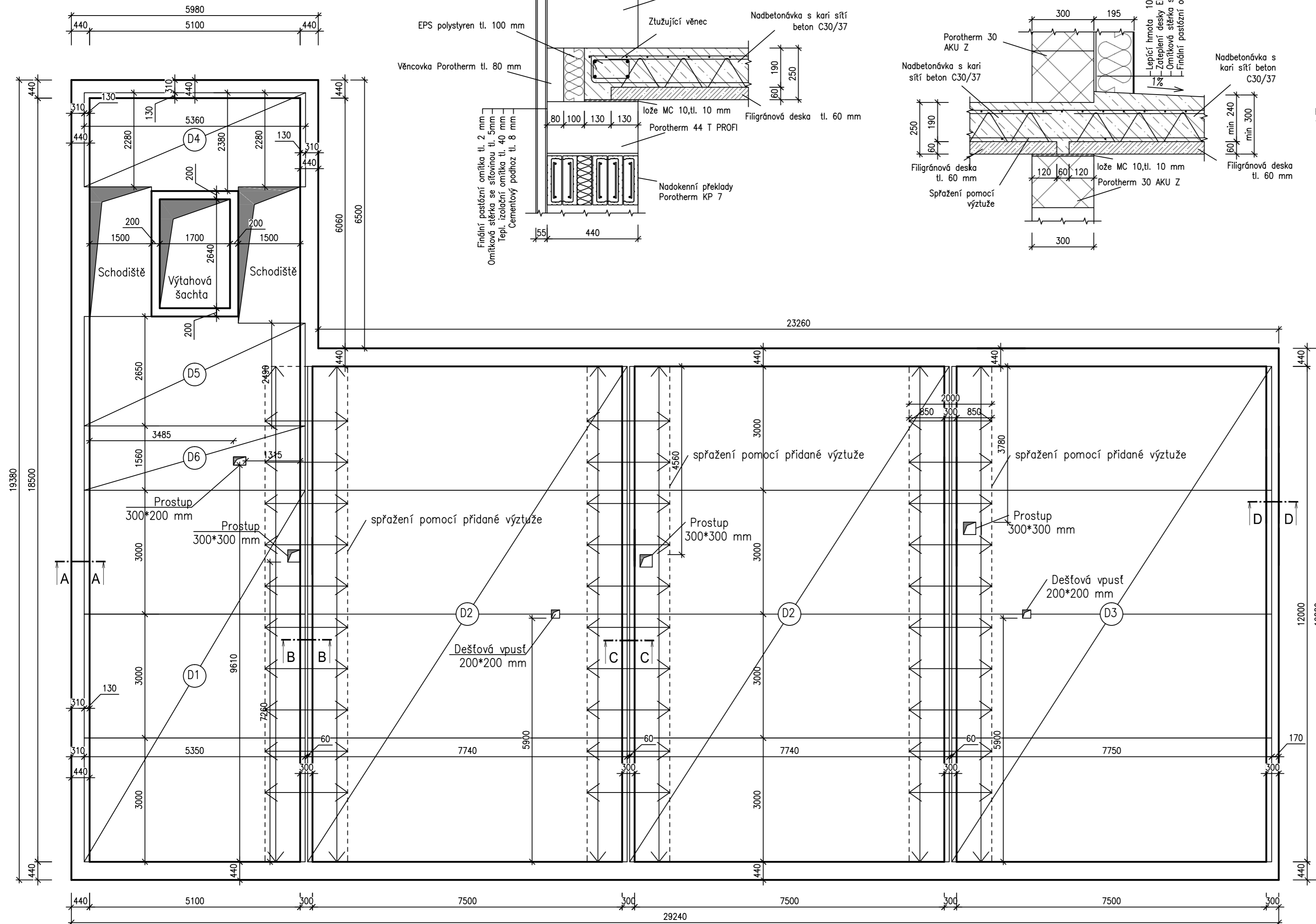
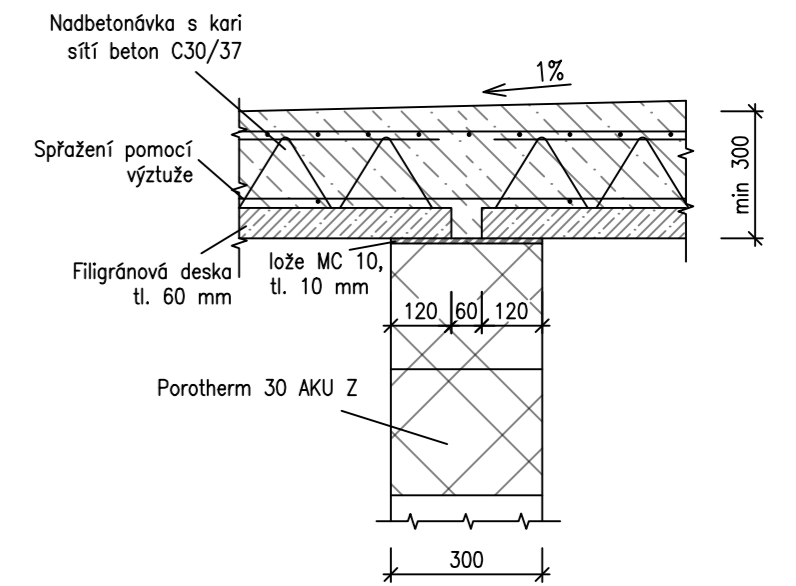
ŘEZ B - B - uložení na stěnu tl. 300 mm



ŘEZ D - D - uložení na stěnu tl. 300 mm



ŘEZ C - C - uložení na stěnu tl. 300 mm



Výpis prvků

Číslo	Typ desky	Počet	Délka	Šířka	Výška
D1	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	3 ks	5350 mm	3000 mm	250 mm
D2	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	8 ks	7740 mm	3000 mm	300 mm
D3	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	4 ks	7750 mm	3000 mm	300 mm
D4	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5360 mm	2380 mm	150 mm
D5	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5350 mm	2650 mm	250 mm
D6	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5350 mm	1560 mm	250 mm

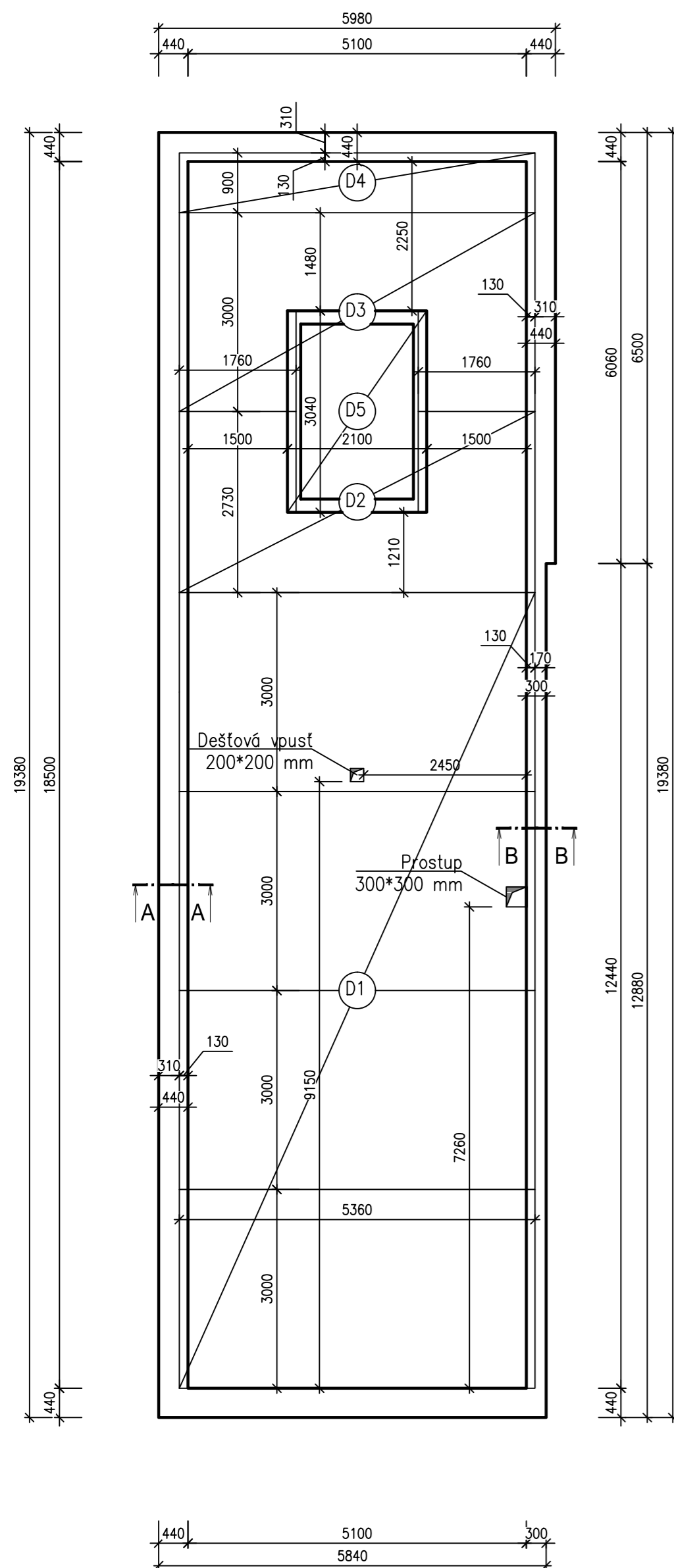
Poznámka

Stropní desky jsou uloženy na vrstvě z MC 10 tl. 10 mm. ŽB věnce v obvodové zdi jsou sprázeny s deskami pomocí výztuže a betonovány zároveň betonem C30/35. Uložení na vnitřní nosné stěně je 120 mm, uložení na obvodové stěně je 130 mm. Prostupy budou řešeny již ve výrobě při objednávce, popřípadě se budou proezávat při osazení desek.

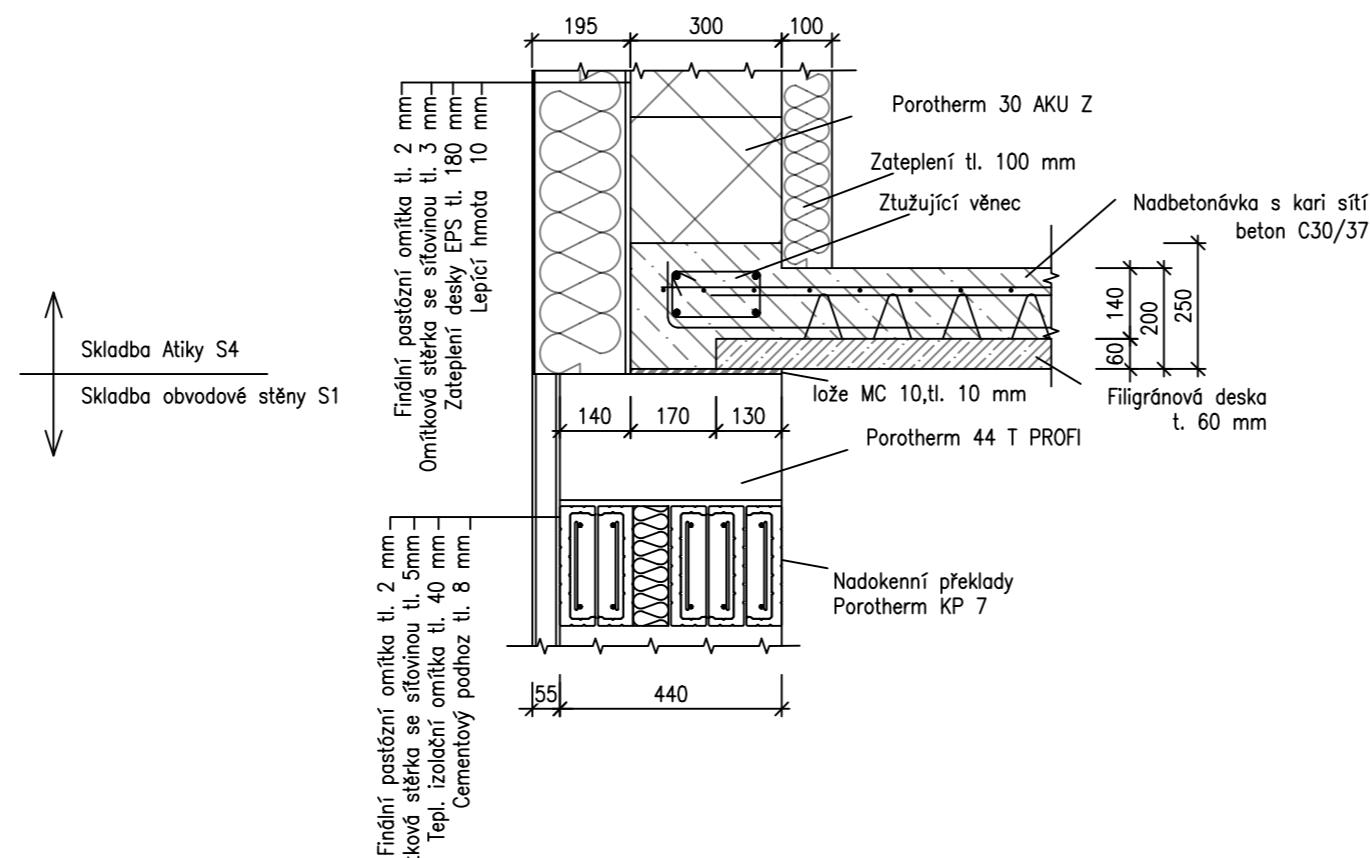
0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT	Bakalářská práce	
VYPRACOVAL	David Šmídek	
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.	
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy	
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46	
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům	
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	FORMÁT A2 (4x A4)
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	DATUM 2016
OBSAH:	Výkres stropu a střechy nad 4.NP	STUPEŇ PD DSP
		MĚŘITKO 1:75
		Č. VÝKRESU D.1.1.12

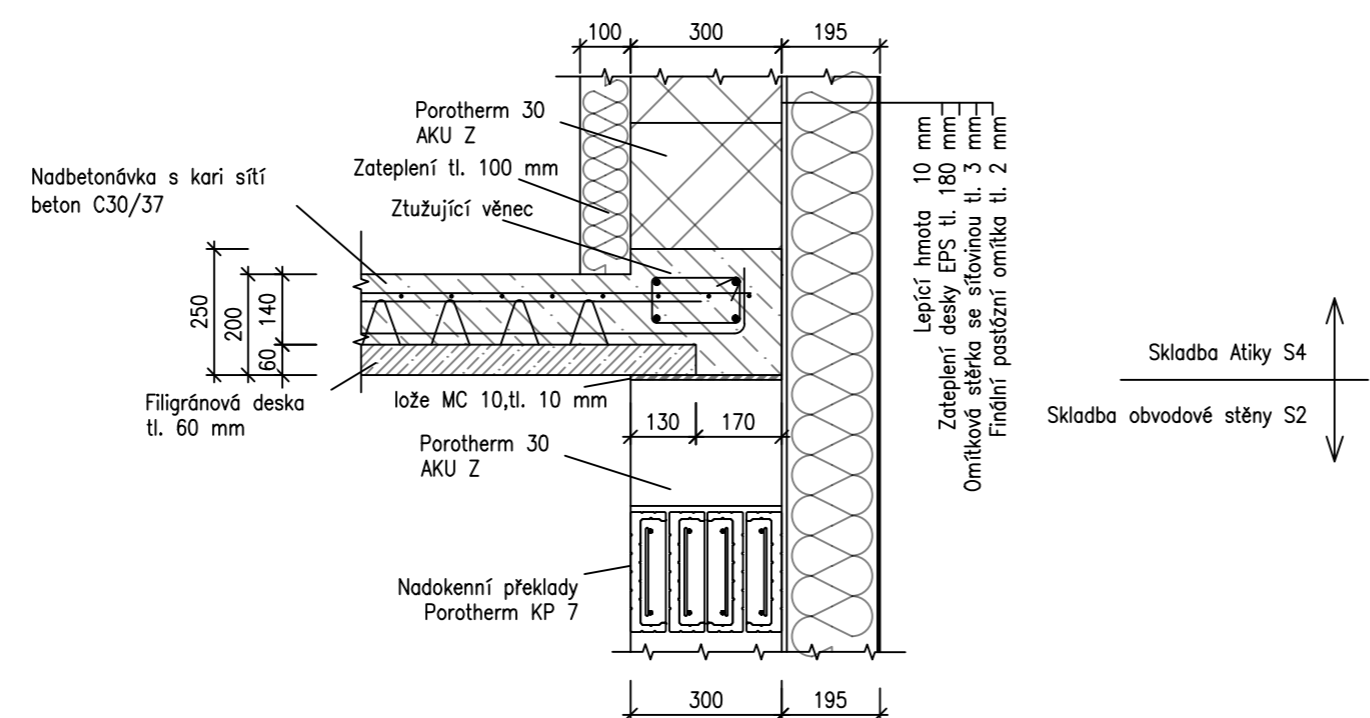




ŘEZ A - A - uložení na stěnu tl. 440 mm



ŘEZ B - B - uložení na stěnu tl. 300 mm

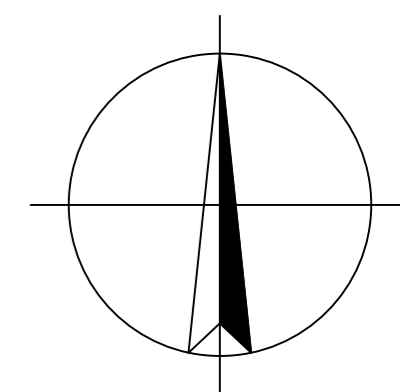


Výpis prvků


Číslo	Typ desky	Počet	Délka	Šířka	Výška
D1	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	4 ks	5360 mm	3000 mm	200 mm
D2	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5360 mm	2730 mm	200 mm
D3	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5360 mm	3000 mm	200 mm
D4	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	5360 mm	900 mm	200 mm
D5	Filigránový stropní panel tl. 60 mm	1 ks	3040 mm	2100 mm	150 mm

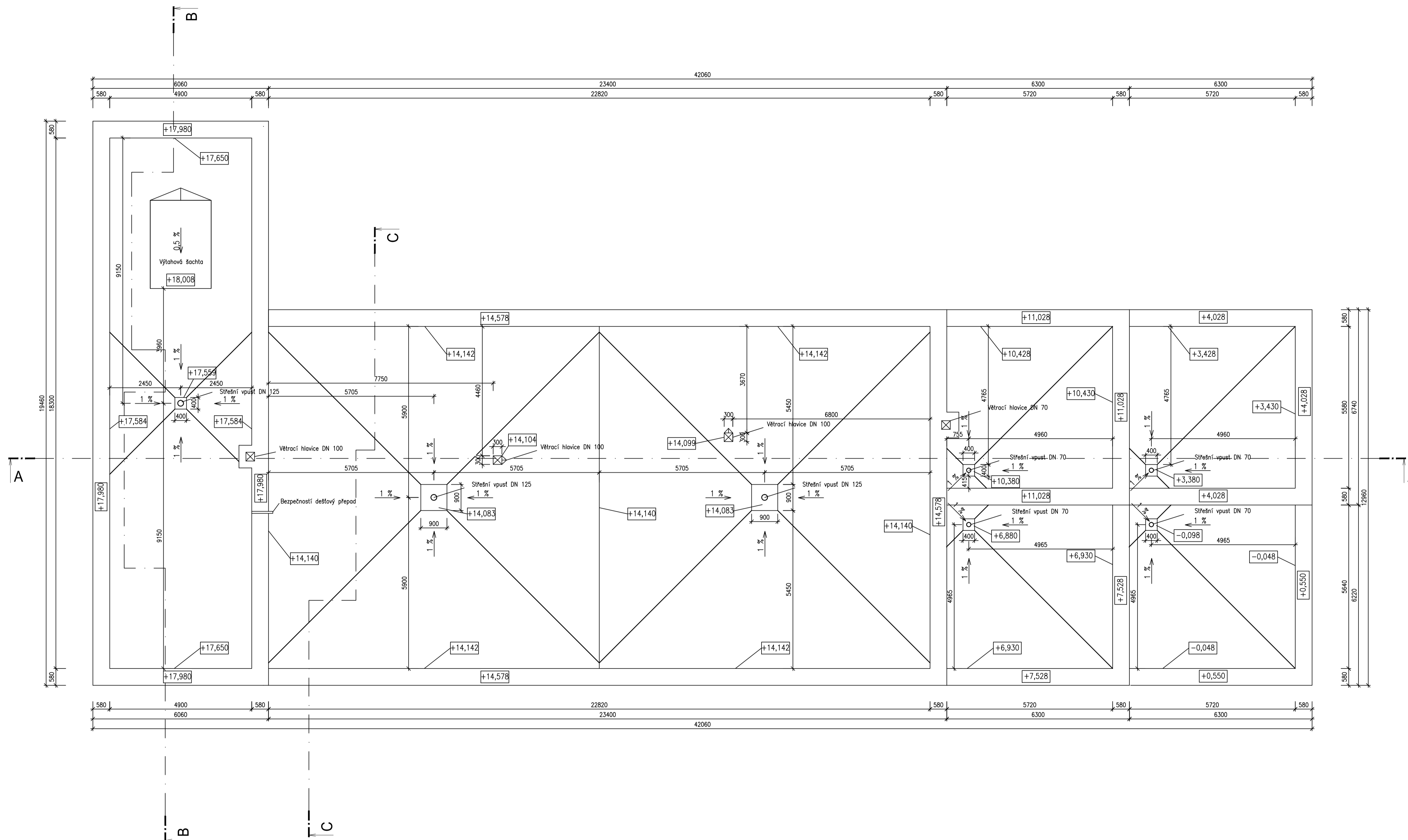
Poznámka

Stropní desky jsou uloženy na vrstvě z MC 10 tl. 10 mm.
 ŽB věnce v obvodové zdi jsou spřaženy s deskami pomocí výztuže a betonovány zároveň betonem C30/35.
 Uložení na obvodové stěně je 130 mm.
 Prostory budou řešeny již ve výrobě při objednávce, popřípadě se budou prořezávat při osazení desek.
 Deska D5 plně překryje výtahovou šachtu a následně bude opatřena spádovou vrstvou z polystyrenu a oplechována.
 Deska D5 je oproti ostatním deskám osazena odlišně výšce



0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK


PŘEDMĚT	Bakalářská práce			
VYPRACOVAL	David Šmídek			
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.			
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy			
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46			
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům		FORMÁT	A2 (4x A4)
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01		DATUM	2016
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.		STUPEŇ PD	DSP
OBSAH:	Výkres stropu(střechy) nad 5.NP		MĚŘÍTKO	1:75
			Č. VÝKRESU	D.1.1.13

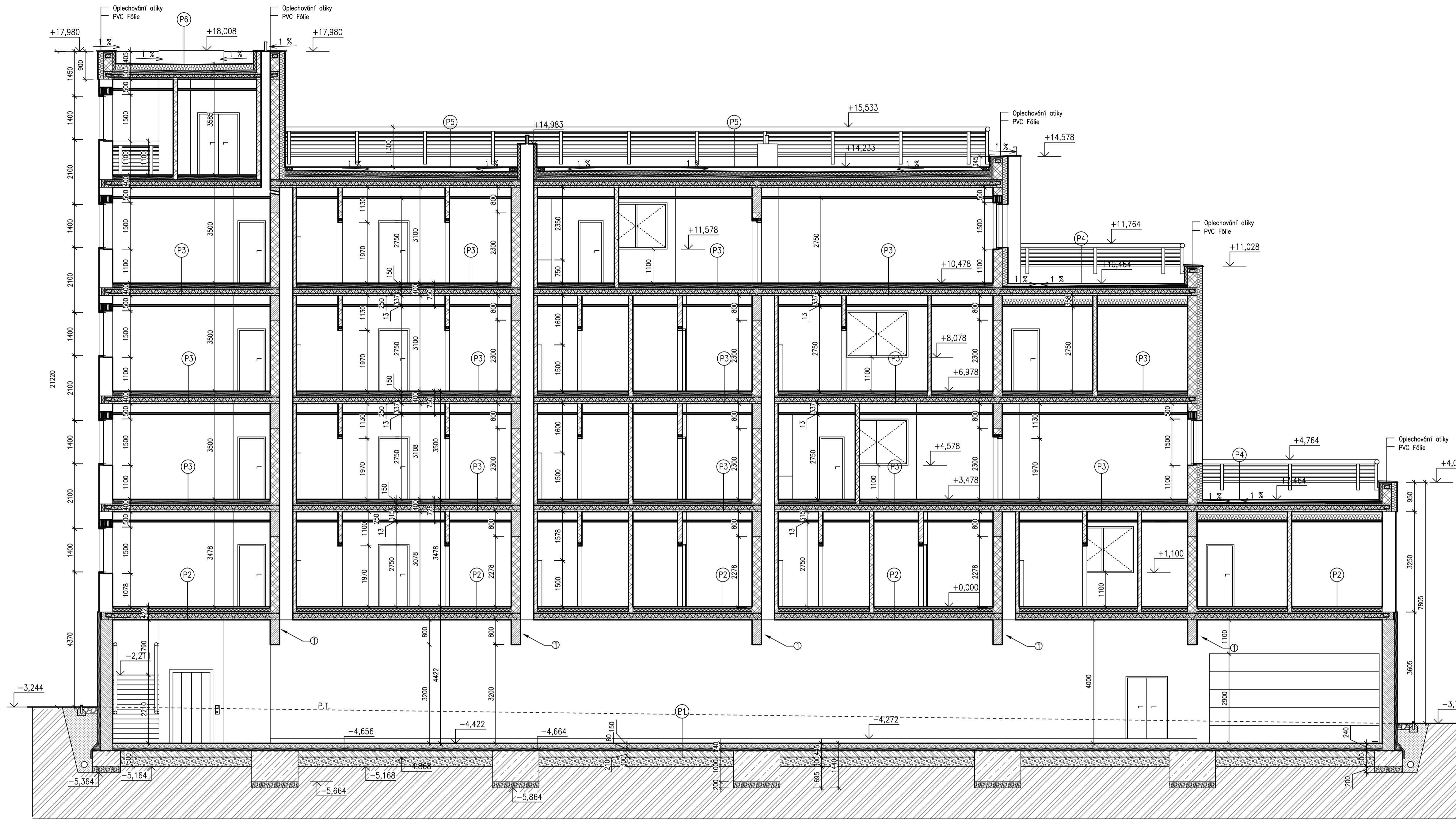


Poznámka

Pro střešní vpusti a odvětrávací hlavice budou použity systémové prvky od firmy TOPWET
 Okolo vpustí a hlavice bude zřízen obrys z kočírku.

0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PRŮMĚT	Bakalářská práce		
VYPRACOVAL	David Šmídek		
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.		
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy		
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46		
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům		
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	FORMÁT	A1 (Bx A4)
ČÁST	DLE VÝHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	DATUM	2016
OBSAH:	Půdorys střech	STUPEŇ PD	DSP
		MĚŘITKO	1:75
		Č. VÝKRESU	D.1.1.14



LEGENDA MATERIÁLŮ

	Porotherm 40
	Porotherm 44 T Profi
	Porotherm 30 AKU Z
	Porotherm 19 AKU
	Porotherm 14 Profi Dryfix
	Porotherm 11,5 AKU
	Železobetonový průvlak C30/37
	Drátkobeton
	Štěrkový podsyp pod skladbu podlahy
	Tepelná izolace
	Okapový chodníček - říční kamenivo
	Původní zemina
	Zásyp zeminou - hutněný po vrstvách
	Železobetonový základ C25/30

P1

Nátěr na beton(epoxidová stěrka)	0,002 m
Drátkobeton	0,15 m
PE folie separační	0,002 m
Podlahový polystyren EPS 200 S	0,08 m
Asfaltový pás dekbit AL S40	0,004 m
Asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004 m
Penetrační nátěr	-
Podkladní betonový vrstva C12/15 + kari	0,20 m
Ochranná geotextilie	0,004 m
Podsyp ze ŠD fr. 16/32	0,30 m
Původní zemina	-

P5

Vegetační substrát	0,15 m
Filtreační textilie Filtek 300	0,0031 m
Nopová folie s perforací	0,02 m
Geotextilie Filtek 300	0,0031 m
Hydroizolační folie	0,0015 m
Geotextilie filtek 300	0,0031 m
EPS desky s uzavřenou strukturou	0,10 m
Tepelná izolace EPS 100 S	0,07 m
Hydroizolace Glastek Al 40 mineral	0,04 m
Penetrační emulze	-
Spádová železobetonová vrstva	0,05 m
Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25 m
Vzduchová mezera	-
Tepelná izolace - minerální vata	0,10 m
SDK podhled s omítkou	0,0125 m

P2

Nášlapná vrstva(keramická dlažba)	0,01 m
Anhydritový potěr	0,04 m
PE folie	0,002 m
Podlahový polystyren EPS 100 Z	0,10 m
Kročeťová izolace - EPS polystyren	0,02 m
Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25 m

P3

Nášlapná vrstva(keramická dlažba)	0,01 m
Anhydritový potěr	0,04 m
PE folie	0,001 m
Podlahový polystyren EPS 100 Z	0,08 m
Kročeťová izolace - EPS polystyren	0,02 m
Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25 m
Vzduchová mezera	-
SDK podhled s omítkou	0,0125 m

P6

Hydroizolační PVC folie s kotvením	0,0015 m
Filtreační textilie Filtek 300	0,0031 m
Tepelná izolace EPS 100 S	0,20 m
Spádový polystyren EPS 100 S	0,07 m
Parotěsnicí vrstva z asf. pásů GLASTEK	0,004 m
Penetrační emulze	-
Filigránová deska s nadbetonávkou	0,20 m
Vzduchová mezera	-
SDK podhled s omítkou	0,0125 m

P4

Betonové dlaždice(uložené na gum. terčících)	0,004 m
Geotextilie filtek 300	0,0031 m
Hydroizolace ALKORPLAN	0,0015 m
Geotextilie Filtek 300	0,0031 m
Spádový polystyren	0,04 m
Penetrační emulze	-
Filigránová deska s nadbetonávkou	0,20 m
Vzduchová mezera	-
Tepelná izolace - minerální vata	0,20 m
SDK podhled s omítkou	0,0125 m

Poznámka

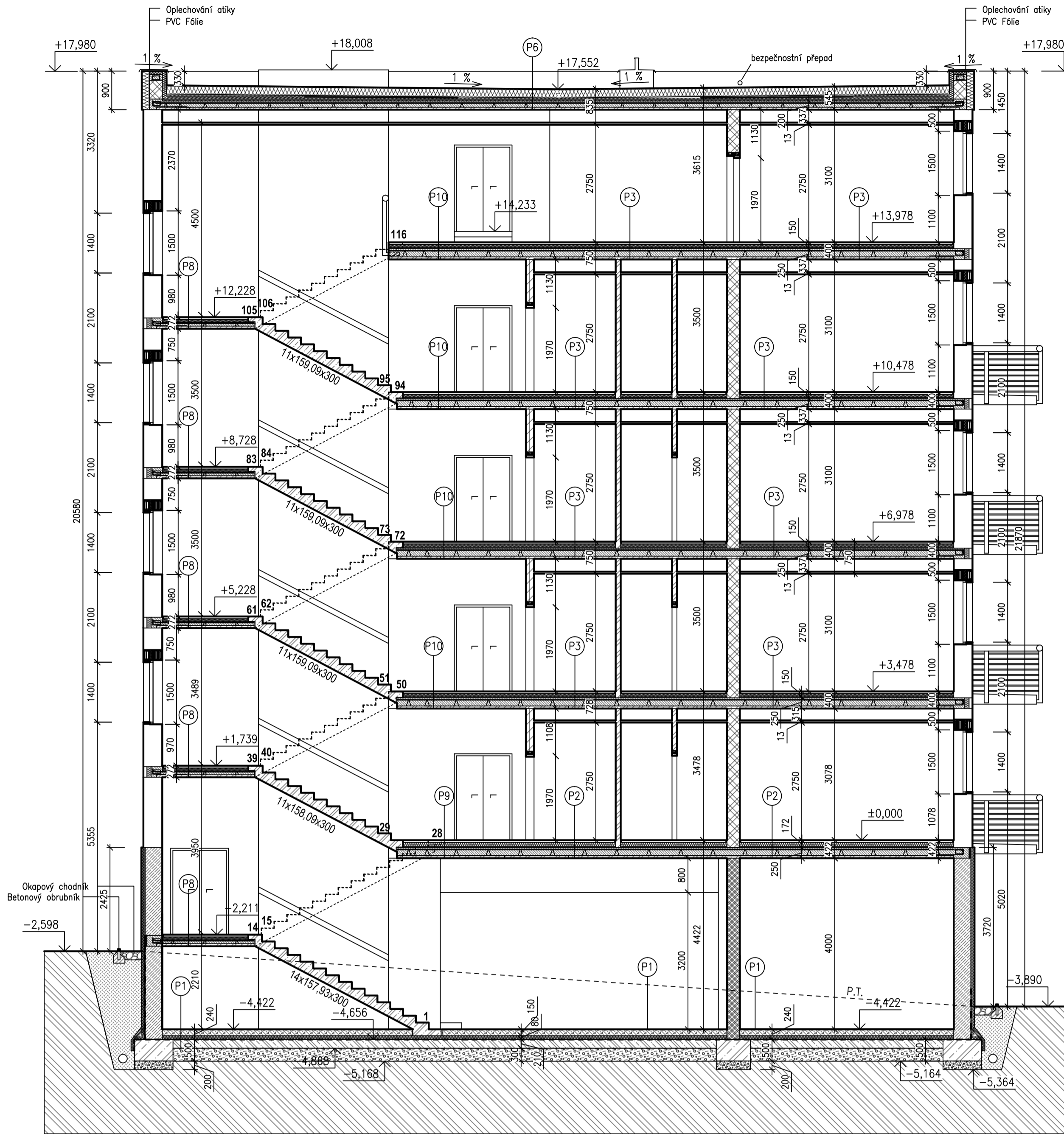
Stropní desky jsou uloženy na vrstvě z MC 10 tl. 10 mm.
 ŽB věnce v obvodové zdi jsou sražené s deskami pomocí výztuže a betonový zroveně betonem C30/35.
 Uložení na vnitřní nosné stěně je 120 mm, uložení na obvodové stěně je 130 mm.
 Prostupy budou řešeny již ve výrobě při objednávce, popřípadě se budou profezávat při osazení desek.
 Nad dveřními a okenními otvory jsou umístěny prefabrikované typové překlady POROTHERM
 Ostění dveří a oken je ošetřeno polystyren EPS tl. 50 mm kvůli tepelnému mostu
 Okolo objektu je proveden okapový chodníček šířky 500 mm vyplněný říčním kamenivem ohraničený sadovou obrubou ABO 5-20 tl. 50 mm
 Dilatační spáry ŽB podlahy budou profiznuty každých max 6m, spáry budou vyplněny pružným PU tmelem
 Výtah: osobní hydraulický VOTO OH-T typ V. průchozí
 Vjezd do garáží je osazen vraty LOMAX s překladem POROTHERM KP XL - 575 cm
 Pochodzí vrstva (betonové dlaždice) jsou výškově vyrovnány do roviny. Odvodnění teras je navrženo pomocí spádové vrstvy

① - ŽB průvlak délka 6,5 m, rozměr 0,8 * 0,3 m

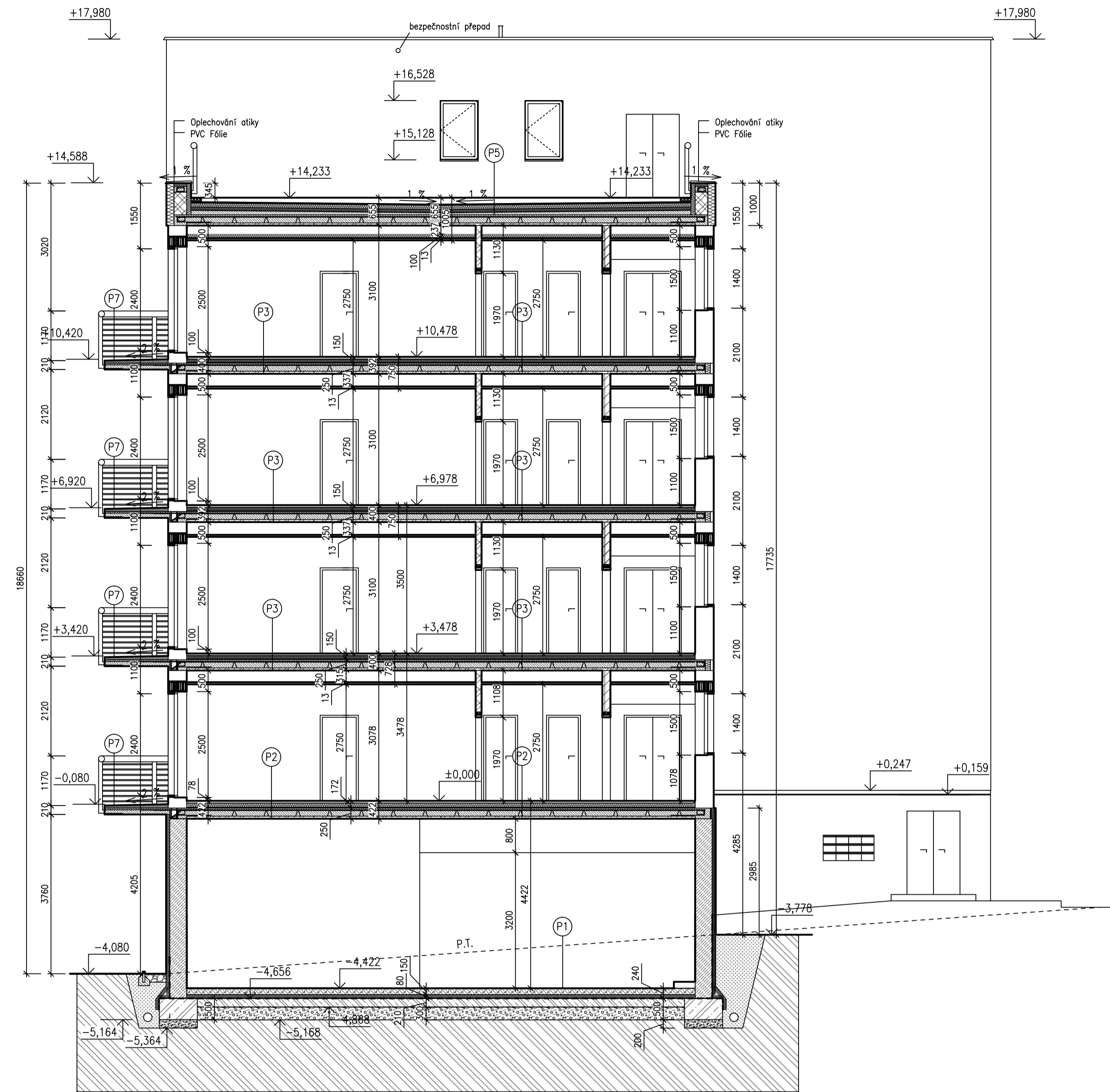
0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT	Bakalářská práce
VYPRACOVAL	David Šmídek
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.
OBSAH:	REZ A-A
FORMÁT	A1 (6x A4)
DATUM	2016
STUPEŇ PD	DSP
MĚRITKO	1:75
Č. VÝKRESU	D.1.1.15

ŘEZ B - B



ŘEZ C - C



LEGENDA MATERIÁLŮ

	Porotherm 40
	Porotherm 44 T Profi
	Porotherm 30 AKU Z
	Porotherm 30 P+D
	Porotherm 19 AKU
	Porotherm 14 Profi Dryfix
	Porotherm 11,5 AKU
	Drátkobeton
	Štěrkový podsyp pod skladbu podlahy
	Tepelná izolace
	Okapový chodníček - říční kamenivo
	Původní zemina
	Zásyp zeminou - hutněný po vrstvách
	Železobetonový základ C25/30

(P1) Nátěr na beton(epoxidová stěrka)	0,002 m
Drátkobeton	0,15 m
PE fólie separační	0,002 m
Podlahový polystyren EPS 200 S	0,08 m
Asfaltový pás dekrit AL S40	0,004 m
Asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004 m
Penetrační nátěr	-
Podkladní betonový vrstva C12/15 + kari	0,20 m
Ochranná geotextilie	0,004 m
Podsyp ze ŠD fr. 16/32	0,30 m
Původní zemina	-

(P2) Nášlapná vrstva(keramická dlažba)	0,01 m
Anhydritový potěr	0,04 m
PE fólie	0,002 m
Podlahový polystyren EPS 100 Z	0,10 m
Kročejová izolace - EPS polystyren	0,02 m
Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25 m

(P3) Nášlapná vrstva(keramická dlažba)	0,01 m
Anhydritový potěr	0,04 m
PE fólie	0,001 m
Podlahový polystyren EPS 100 Z	0,08 m
Kročejová izolace - EPS polystyren	0,02 m
Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25 m
Vzduchová mezera	-
SDK podhled s omítkou	0,0125 m

(P5) Vegetační substrát	0,15 m
Filtrační textilie Filtek 300	0,0031 m
Nopová fólie s perforací	0,02 m
Geotextilie Filtek 300	0,0031 m
Hydroizolační fólie	0,0015 m
Geotextilie filtek 300	0,0031 m
EPS desky s uzavřenou strukturou	0,10 m
Tepelná izolace EPS 100 S	0,07 m
Hydroizolace Glastek Al 40 mineral	0,04 m
Penetrační emulze	-
Spádová železobetonová vrstva	0,05 m
Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25 m
Vzduchová mezera	-
Tepelná izolace - minerální vata	0,10 m
SDK podhled s omítkou	0,0125 m

(P6) Hydroizolační PVC fólie s kotvením	0,0015 m
Filtrační textilie Filtek 300	0,0031 m
Tepelná izolace EPS 100 S	0,20 m
Spádový polystyren EPS 100 S	0,07 m
Parotěsnicí vrstva z asf. pásů GLASTEK	0,004 m
Penetrační emulze	-
Filigránová deska s nadbetonávkou	0,20 m
Vzduchová mezera	-
SDK podhled s omítkou	0,0125 m

(P7) Nášlapná vrstva (keramická dlažba)	0,01 m
Spádová betonová mazanina	0,05 m
PE fólie	0,002 m
Železobetonová konzola	0,15 m
Omítková stěrka se síťovinou	0,003 m
Penetrační nátěr	-
Finální pastózní omítka	0,002 m

(P8) Nášlapná vrstva(keramická dlažba)	0,01 m
Anhydritový potěr	0,045 m
PE fólie	0,004 m
Kročejová izolace - EPS polystyren	0,06 m
Filigránová deska s nadbetonávkou	0,15 m
Omítka s nátěrem	0,01 m

(P9) Nášlapná vrstva(keramická dlažba)	0,01 m
Anhydritový potěr	0,04 m
PE fólie	0,002 m
Podlahový polystyren EPS 100 Z	0,10 m
Kročejová izolace - EPS polystyren	0,02 m
Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25 m
Omítka s nátěrem	0,01 m

(P9) Nášlapná vrstva(keramická dlažba)	0,01 m
Anhydritový potěr	0,04 m
PE fólie	0,002 m
Podlahový polystyren EPS 100 Z	0,07 m
Kročejová izolace - EPS polystyren	0,02 m
Filigránová deska s nadbetonávkou	0,25 m
Omítka s nátěrem	0,01 m

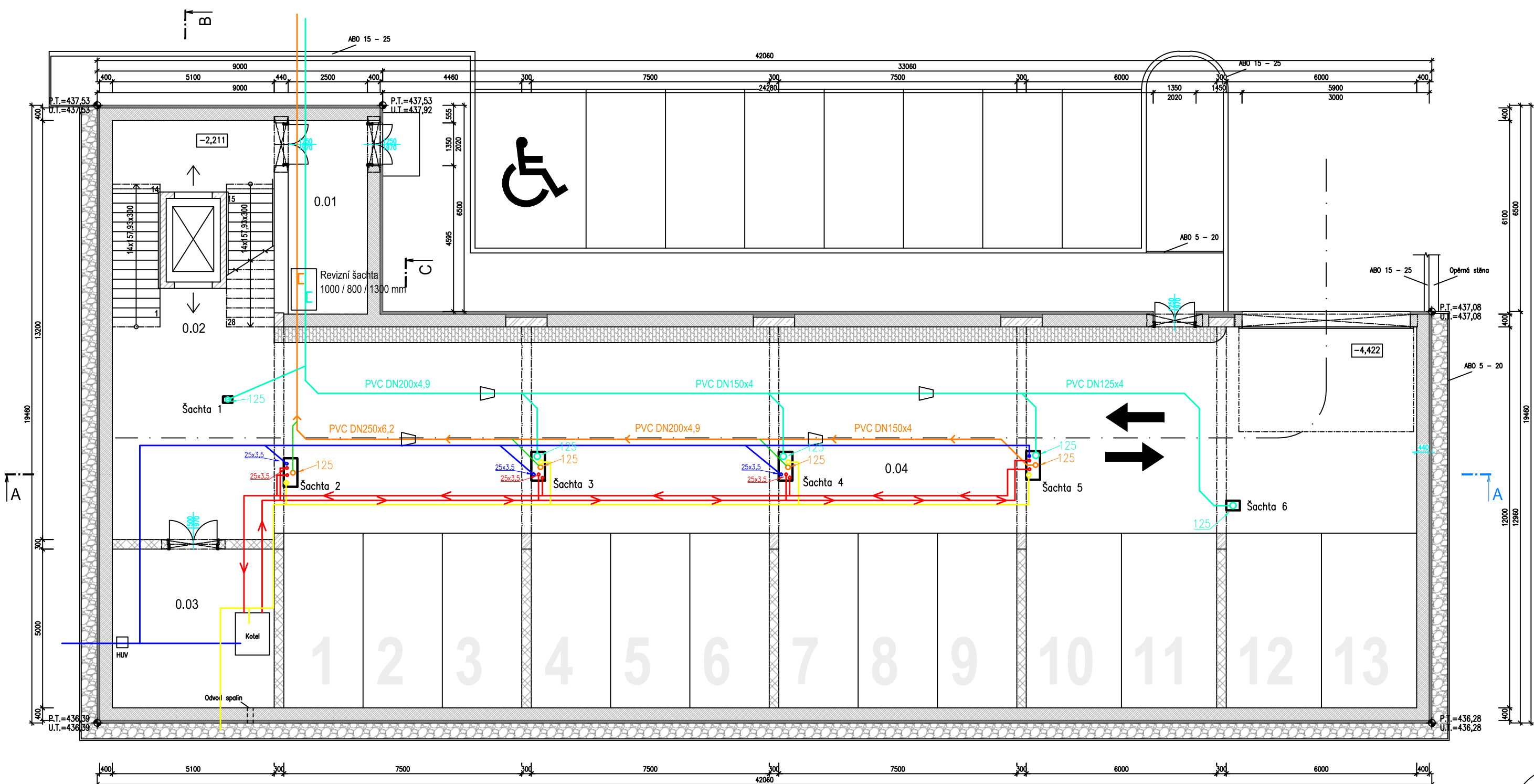
Poznámka

Stropní desky jsou uloženy na vrstvě z MC 10 tl. 10 mm.
 ŽB věnce v obvodové zdi jsou správně s deskami pomocí výtžtuze a betonovými závořem betonem C30/35.
 Uložení na vnitřní nosné stěně je 120 mm, uložení na obvodové stěně je 130 mm.
 Prostupy budou řešeny již ve výrobě při objednávce, popřípadě se budou proezávat při osazení desk.
 Balkonové stropní desky jsou napojeny pomocí Iso nosníku - například Schöck Isokorb
 Nad dveřními a okenními otvory jsou umístěny prefabrikované typové překlady POROTHERM
 Oštěvní dveří a oken je ošetřeno polystyren EPS tl. 50 mm kvůli tepelnému mostu
 Okolo objektu je proveden okapový chodníček šířky 500 mm vyplněný říčním kamenivem ohraničený sadovou obrubou ABO 5-20 tl. 50 mm
 Dilatační spáry ŽB podlahy budou prořezány každých max 6m, spáry budou vyplněny pružným PU tmelem
 Výtah: osobní hydraulický VOTO OH-T typ V. průchozí

0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT	Bakalářská práce	FORMÁT	A1 (8x A4)
VYPRACOVAL	David Šmídek	DATUM	2016
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.	STUPEŇ PD	DSP
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy	MĚRITKO	C. VÝKRESU 1:75
MÍSTO STAVBY	Klatovy/Katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46	Č. VÝKRESU	D.1.1.16
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánická předměstí Terasový bytový dům		
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01		
ČÁST	DLE VÝHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.		
OBSAH:	ŘEZ B-B, ŘEZ C-C		





Tabulka místností

Číslo	Název místnosti	Plocha	Povrch
0.01	Zádveří se schránkami	15,25	Keramická dlažba
0.02	Schodišťový prostor s výtahem	34,43	Keramická dlažba
0.03	Technická místnost	25,50	Epoxidová stěrka
0.04	Garáže pro 13 automobilů	464,25	Epoxidová stěrka

POZNÁMKA

Potrubí bude zavěšeno pod stropem
 Každých 10 m a nebo před změnou směru bude umístěn čistící kus
 Revizní šachta bude osazena plynotěsným poklopem
 Teplá voda bude mít cirkulační oběh po celé budově

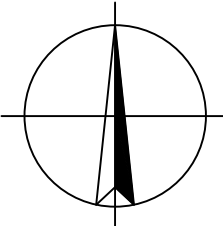
LEGENDA MATERIÁLŮ

- Studená voda – PPR
- Teplá voda – PPR
- Splašková kanalizace – PVC
- Dešťová kanalizace – PVC
- Plyn – HDPE

- Šachta 1 Označení šachet
- Redukce z menšího průměru na větší
- PVC DN125x4 Materiál, DN a tloušťka stěny


0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

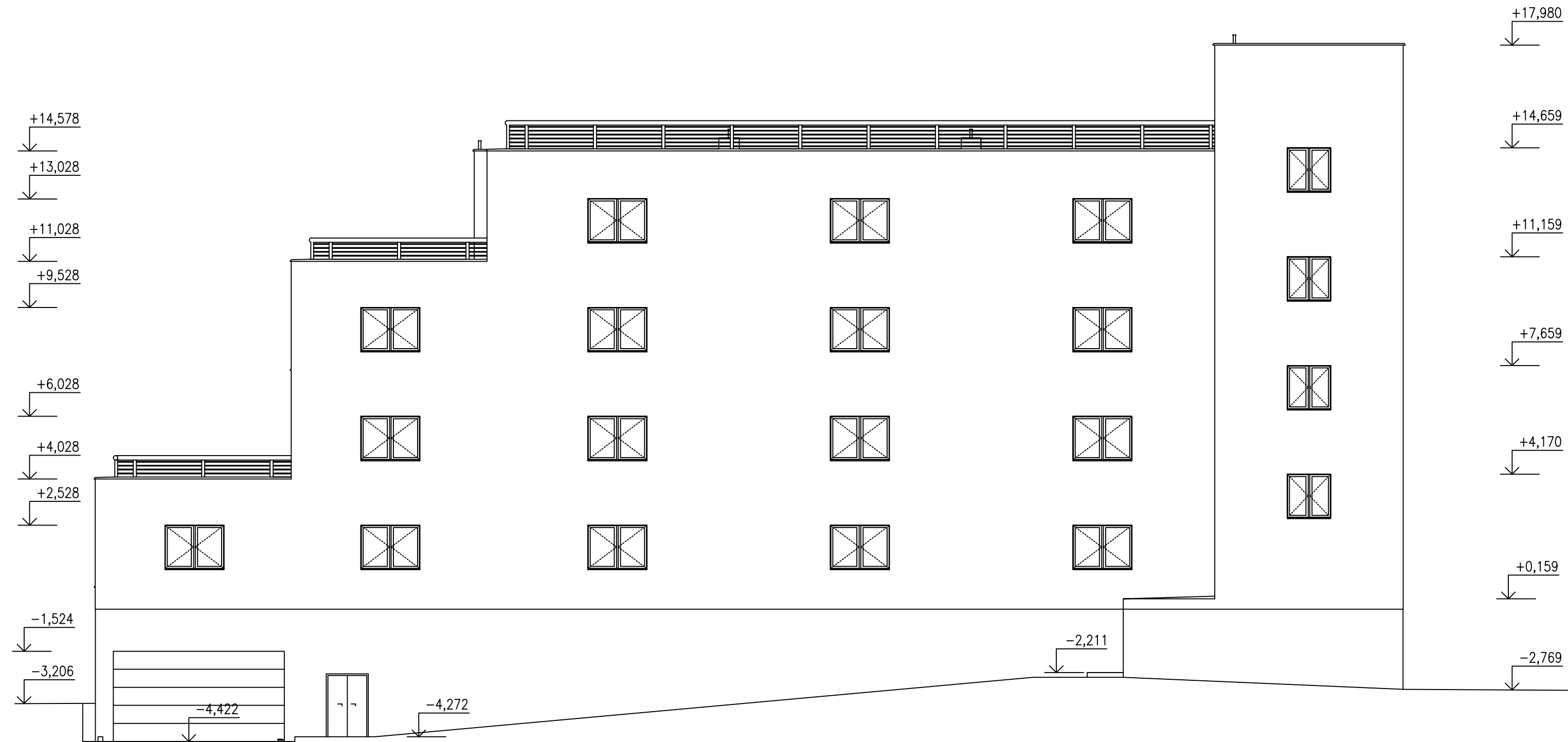
PŘEDMĚT	Bakalářská práce		
VYPRACOVAL	David Šmídek		
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.		
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy		
MÍSTO STAVBY	Klatovy/katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46	FORMÁT	A3 (2x A4)
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům	DATUM	2016
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	STUPEŇ PD	DSP
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	MEŘITKO	1:125
OBSAH:	Půdorys TZB v 1.PP	Č. VÝKRESU	D.1.1.17






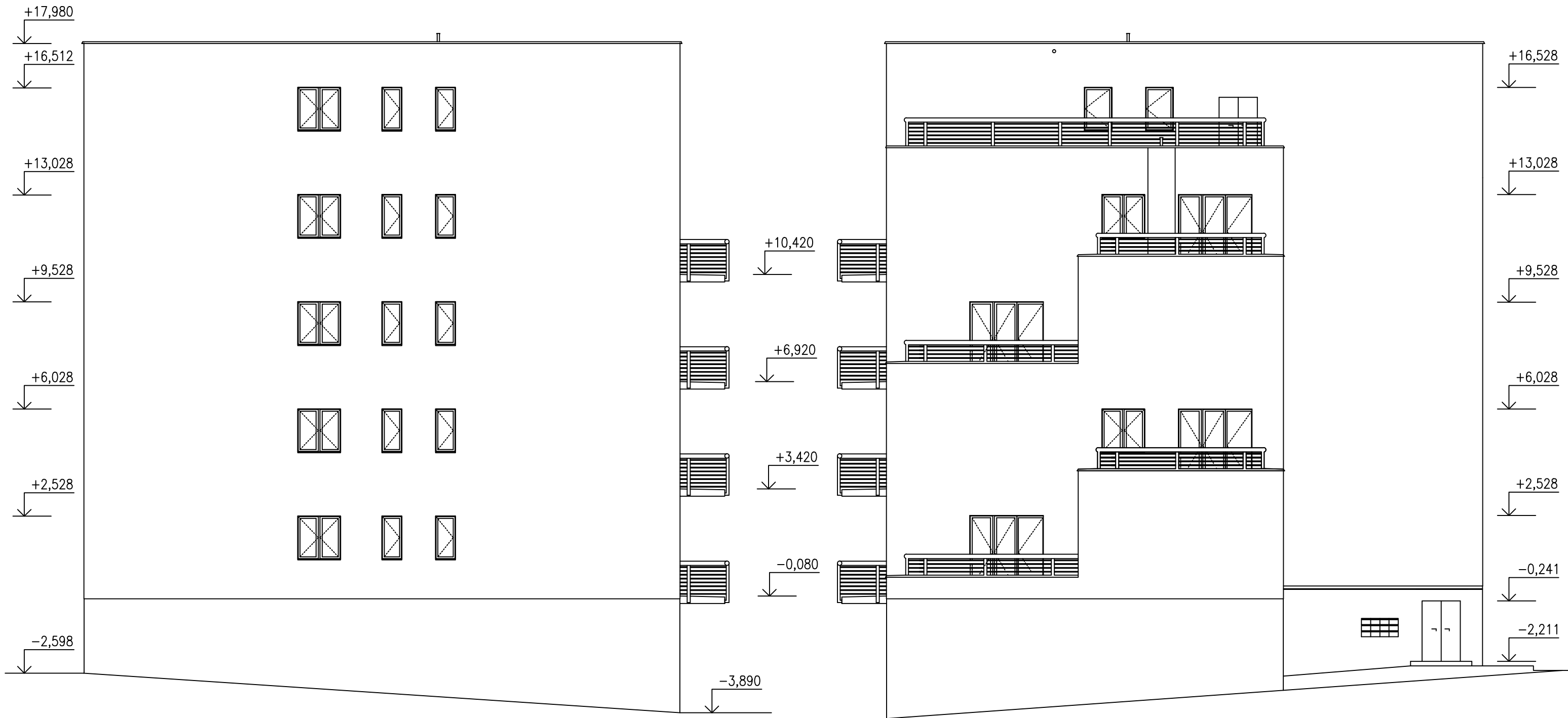
0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT	Bakalářská práce		 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
VYPRACOVAL	David Šmídek			
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.			
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy			
MÍSTO STAVBY	Klatovy/katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46			
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům		FORMÁT	A3 (2x A4)
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01		DATUM	2016
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.		STUPEŇ PD	DSP
OBSAH:	POHLED JIŽNÍ		MEŘITKO	Č. VÝKRESU
			1:125	D.1.1.18




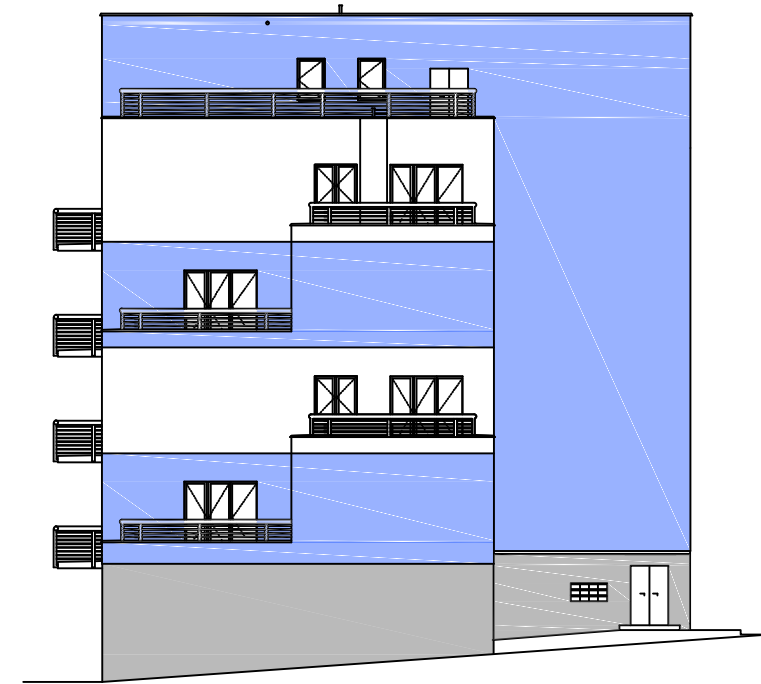
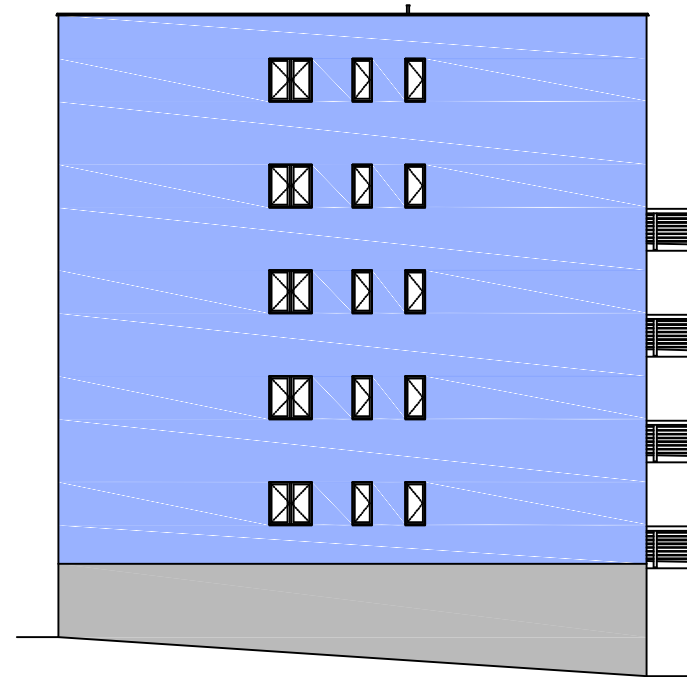
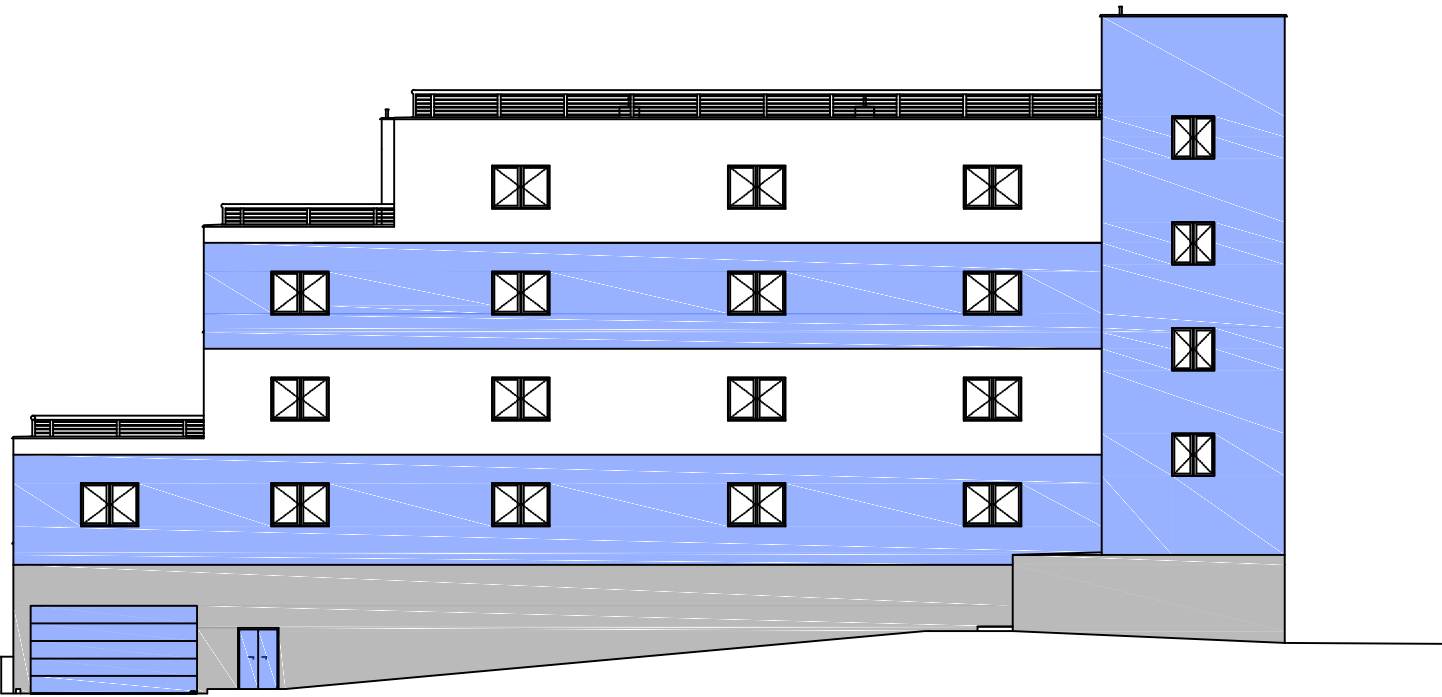
0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT	Bakalářská práce		 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
VYPRACOVAL	David Šmídek			
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.			
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy			
MÍSTO STAVBY	Klatovy/katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46			
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům		FORMÁT	A3 (2x A4)
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01		DATUM	2016
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.		STUPEŇ PD	DSP
OBSAH:	POHLED SEVERNÍ		MEŘITKO	Č. VÝKRESU
			1:125	D.1.1.19




0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT	Bakalářská práce		 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
VYPRACOVAL	David Šmídek			
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.			
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy			
MÍSTO STAVBY	Klatovy/katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46			
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům		FORMÁT	A3 (2x A4)
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01		DATUM	2016
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.		STUPEŇ PD	DSP
OBSAH:	POHLED ZÁPADNÍ, VÝCHODNÍ		MEŘITKO	Č. VÝKRESU
			1:125	D.1.1.20



0,000 = 440,280 m n.m., B.p.v. / SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

PŘEDMĚT	Bakalářská práce	 ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
VYPRACOVAL	David Šmídek		
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.		
INVESTOR	Město Klatovy, Náměstí Míru 62, 339 01 Klatovy		
MÍSTO STAVBY	Klatovy/katastrální území [665797], parcelní číslo 3179/46		
NÁZEV STAVBY	Obytná zóna - Plánické předměstí Terasový bytový dům	FORMÁT	A3 (2x A4)
STAVEBNÍ OBJEKT	SO 01	DATUM	2016
ČÁST	DLE VYHLÁŠKY č. 499/2006 Sb.	STUPEŇ PD	DSP
OBSAH:	Vizualizace	MEŘITKO 1:250	Č. VÝKRESU D.1.1.21