

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta aplikovaných věd

Katedra mechaniky – oddělení stavitelství

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Návrh objektu a zpracování projektové dokumentace

Dřevěná sportovní a víceúčelová hala

Plzeň, 2014

Vypracoval: Zbyněk Vícha

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

Čestné prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce Ing. Luďka Vejvary, Ph.D., s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této bakalářské práce.

V Plzni dne 20. 5. 2014

.....
Podpis autora

Anotace

Zaměřením této bakalářské práce je zpracování zjednodušené projektové dokumentace ke stavebnímu povolení pro novostavbu dřevěné víceúčelové haly se zázemím při objektu Katedry tělesné výchovy a sportu ZČU v Plzni. Zabývá se také statickým výpočtem hlavních konstrukcí a tepelným posouzením obalových konstrukcí stavby.

Sestavení zatížení a statické posouzení stavby je provedeno dle platných norem ČSN EN. Veškeré výpočty a zatížení bylo provedeno v programu Dlubal RSTAB7.

Výkresová část byla provedena v programu AutoCAD Civil 3D 2011.

Klíčová slova:

Víceúčelová hala, lepené lamelové dřevo, statický výpočet, zjednodušená projektová dokumentace, architektonický návrh

Abstract

This bachelor thesis is aimed at processing of simplified project documentation for a new building permit. The matter is a wooden multipurpose hall with facilities in the building of the Department of Physical Education and Sport, University of West Bohemia in Pilsen. This thesis also deals with an approximate static calculation and a thermal appraisal of a building.

The composition of the load and a static appraisal are performed according to valid standards of ČSN EN. The load and the calculation was made in program Dlubal RSTAB7.

Drafting part of the thesis was accomplished in AutoCAD Civil 3D 2011.

Key words:

Multipurpose hall, glued laminated timber, static calculation, project documentation, architectonic proposal

Poděkování:

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Ludku Vejvarovi, Ph.D. za čas strávený na konzultačních hodinách, cenné profesionální rady, připomínky a metodické vedení práce. Dále bych rád poděkoval všem učitelům za bezproblémový a lidský přístup ke studentům v průběhu celého bakalářského studia.

OBSAH

ÚVOD	- 8 -
A PRŮVODNÍ ZPRÁVA	- 10 -
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	- 11 -
A.1.1 Údaje o stavbě.....	- 11 -
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	- 11 -
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	- 11 -
A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	- 12 -
A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ.....	- 12 -
A.4 ÚDAJE O STAVBĚ	- 15 -
A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	- 18 -
B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	- 19 -
B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY	- 20 -
B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY	- 23 -
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	- 23 -
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	- 24 -
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	- 25 -
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby.....	- 25 -
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	- 26 -
B.2.6 Základní charakteristiky objektů.....	- 26 -
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	- 30 -
B.2.8 Požárně bezpečnostního řešení.....	- 30 -
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi.....	- 31 -
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	- 31 -
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	- 32 -
B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	- 33 -
B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	- 33 -
B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	- 34 -
B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A OCHRANA	- 34 -
B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA.....	- 36 -
B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	- 36 -
C SITUAČNÍ VÝKRESY	- 40 -
C.1 SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	- 41 -
C.2 CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES STAVBY	- 41 -
C.3 KOORDINAČNÍ SITUACE	- 41 -

C.4	KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	- 41 -
C.5	SPECIÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRESY.....	- 41 -
D	DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	- 42 -
D.1	DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU.....	- 43 -
D.1.1	<i>Architektonicko-stavební řešení.....</i>	<i>- 43 -</i>
D.1.2	<i>Stavebně konstrukční řešení.....</i>	<i>- 52 -</i>
D.1.3	<i>Požárně bezpečnostní řešení.....</i>	<i>- 63 -</i>
D.1.4	<i>Technika prostředí staveb</i>	<i>- 63 -</i>
D.2	DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	- 63 -
	ZÁVĚR.....	- 64 -
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	- 65 -
	INTERNETOVÉ ZDROJE:	- 65 -

PŘÍLOHY

- 1) SITUAČNÍ VÝKRESY
- 2) TEPELNÉ POSOUZENÍ OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ
- 3) STATICKÝ VÝPOČET

ÚVOD

Obsah bakalářské práce:

Obsahem této bakalářské práce je vyřešení dispozičního, architektonického a technického řešení objektu v rámci zjednodušené projektové dokumentace. Dále statické posouzení hlavních konstrukcí objektu a tepelné posouzení jeho obalových konstrukcí. V závěru je celkové zhodnocení této bakalářské práce.

Důvod výběru tohoto tématu:

Výběr tématu bakalářské práce pro mě nebyl složitý. Jako sportovec jsem se setkal s nedostatkem sportovních hal na území města Plzně. Při rozmluvě o tomto tématu s tajemníkem Katedry tělesné výchovy a sportu (KTS) jsem se dozvěděl o záměru přístavby druhé haly. K nahlédnutí jsem dostal studii zamýšlené haly. Tato studie se mi ovšem nelíbila a proto jsem se rozhodl udělat návrh haly vlastní.

Po konzultaci s vedoucím práce jsem jako konstrukční systém zvolil zděný stěnový systém z betonových tvárnic pro objekt zázemí a sloupový konstrukční systém se sloupy a sedlovými vazníky z lepeného lamelového dřeva.

Umístění objektu:

Jak jsem již zmínil v předchozím odstavci, objekt je umístěn při stávajícím objektu Katedry tělesné výchovy a sportu na pozemku který vlastní Západočeská univerzita. Při nedostatku hal, kterým město Plzeň trpí, věřím, že by tento objekt byl plně vytížen. Nejen hrací plocha haly, kvůli které byl hlavně objekt navržen, ale také ostatní sportovní plochy v objektu jako horolezecká stěna, posilovna, malá tělocvična na judo a ostatní sporty s menším nárokem na prostor tak i squashové kurty. Bez využití určitě nebude i sauna s vířivkou a masérský koutek. Objekt je komunikačně připojen ke stávajícímu objektu a umožňuje tak společné využívání obou objektů najednou. Toto řešení si ovšem vyžádalo změnu dispozice místností ve stávajícím objektu.

Popis objektu:

Navržený objekt je rozdělen do dvou na sebe navazujících částí. První částí je dvoupatrový zděný objekt obsahující zázemí, který je připojen ke stávající

budově KTS. Přes tuto část se bude nyní procházet i do stávající budovy a bude tak hlavním vstupem do celého komplexu. Původní vstup bude zrušen. Toto řešení je z důvodu zjednodušení užívání budov a umožňuje zpřístupnění pro veřejnost jen do jednotlivých sekcí komplexu. V prvním nadzemním podlaží se nachází pět šaten věšákových, dvě šatny skříňkové, dvě šatny pro tělesně postižené, šatna pro rozhodčí. Všechny šatny mají umývárnu a WC. Dále se v tomto podlaží nachází technická místnost, úklidová místnost, WC a WC pro invalidy. V druhém nadzemním podlaží je malá tělocvična, masáže s recepcí, dvě skříňkové šatny s umývárnu a WC, šatna na oděvy pro diváky, sauna s vířivkou, recepcí a zázemím. Dále WC a WC pro invalidy. Podlaží jsou spojeny hlavním schodištěm ve vstupní hale a dvěma bočními schodišti, z kterých je v případě ohrožení možný únik z budovy. Druhá část má nosnou sloupovou konstrukci z lepeného lamelového dřeva. Do této části se přichází z části první. V přízemí tohoto objektu je vlastní hrací plocha velké haly, sklady náčiní pro jednotlivé sporty přístupné z hrací plochy, horolezecká stěna, posilovna a pódium. V druhém podlaží je tribuna pro 324 osob, dva squashové kurty a bufet se zázemím. Celý objekt je nepodsklepený.

Technické řešení:

První část je založena pomocí betonových pasů pod obvodovým a středním nosným zdivem, druhá část je založená na patkách z prostého betonu pod jednotlivými sloupy. První část je zděný stěnový konstrukční systém z betonových tvárnic se skládanými stropy ze stropních trámů a stropních vložek. Střecha je plochá s atikou. Konstrukční systém druhé části je sloupový ze sloupů z lepeného lamelového dřeva a sedlových vazníků ze stejného materiálu. Střecha je sedlová se sklonem 8%. Obvodovou konstrukci tvoří velkoformátové masivní panely Novatop Solid z křížem vrstveného masivního dřeva (CLT). Vnitřní povrch stěn je v pohledové kvalitě. Fasáda je tvořena z cementopískových desek Cetris profil finish Vario.

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Akce: **Dřevěná sportovní a víceúčelová hala**
na p.p.č. 8424/8 v k.ú. Plzeň

Charakter stavby: Novostavba
Stupeň PD: Projektová dokumentace pro stavební povolení
Datum: 05/2014
Vypracoval: Zbyněk Vícha

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Víceúčelová hala – ZČU Plzeň

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

místo stavby: Plzeň
parcelní číslo: 8424/8
katastrální území: Plzeň
Kraj (VÚSC): Plzeňský kraj
Okres: Plzeň

c) předmět projektové dokumentace

Tato projektová dokumentace se zabývá architektonickým, dispozičním a technickým řešením projektu Víceúčelová hala – ZČU Plzeň v rozsahu stavebního povolení.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník: Západočeská univerzita v Plzni
Adresa stavebníka: Univerzitní 8, 306 14 Plzeň

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové 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)

Zbyněk Vícha, Čsl. Legií 317, 378 10 České Velenice

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace

Zbyněk Vícha, Čsl. Legií 317, 378 10 České Velenice

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace

Žádné další osoby na projektové dokumentaci nepracovali.

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Kopie katastrální mapy 1:500

Polohopis – souřadnice JTSK

Výškopis – Výšky jsou v systému Bpv

Ověřené inženýrské sítě – vytyčení dle situačního výkresu 1:250

Hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti zemin dle geologické mapy

Mapa sněhových oblastí na území ČR

Mapa větrných oblastí v ČR

Mapa ročních srážkových úhrnů v ČR

Mapa radonového nebezpečí v ČR

Regulativa a územní plán města Plzeň

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

a) rozsah řešeného území

místo stavby:	Plzeň
parcelní číslo:	8424/8
katastrální území:	Plzeň
typ parcely:	parcely katastru nemovitostí
způsob využití:	jiná plocha
druh pozemku:	ostatní plocha
Region soudržnosti:	Jihozápad

Výměra parcely:

71093 m²

b) údaje o ochraně území podle jiných zvláštních předpisů (památkové rezervace, památková zóna, zvláště chráněná území, záplavové území apod.)

Území není chráněno podle jiných zvláštních předpisů a není v záplavovém území nebo v památkově chráněné zóně.

c) údaje o odtokových poměrech

popis území:

Zájmové území se nachází téměř v rovině. Mírný svah se sváží na severovýchod pozemku, směrem k místní komunikaci. Na parcele nedochází k hromadění srážkových vod. S jižní a východní stranou pozemku jde souběžně místní komunikace, z jihu ulice Univerzitní, která je od pozemku oddělena chodníkem a na východní straně silnicí E53 (27). Ze severní a západní hranice pozemku jsou další přilehlé pozemky a objekty patřící univerzitě dále pozemky patřící statutárnímu městu Plzeň, společnosti Benzina s.r.o. a pozemek vlastněný státem. Voda ze střechy objektu je svedena do dešťové kanalizace a dále připojena k místní dešťové kanalizaci.

Množství odvedené dešťové vody:

Návrhové území se nachází v oblasti s ročním spadem $j = 600$ mm/rok. Množství odvedené vody ze střech je $Q_s = A_s \cdot j / 1000$. Půdorysný průmět odvodňované plochy je $A_s = 3523$ m². Množství odvedené vody ze střech do dešťové kanalizace je tedy $Q_s = 3523 \cdot 600 / 1000 = 2114$ m³/rok

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas

Projektová dokumentace je v souladu s územním plánem.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Projektová dokumentace je v souladu s územním plánem. Objekt splňuje veškeré požadavky a regulativa města Plzeň. Dle Regulačního plánu rozvojových ploch města Plzeň se zájmové území nachází v části města určené pro rozvoj Západočeské univerzity a splňuje požadavky na budoucí uspořádání území v uliční osnově.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Viz část A.4 e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Projektová dokumentace je v souladu s platným stavebním zákonem a vyhláškou o obecných požadavcích na výstavbu. Dokumentace je v souladu s dotčenými požadavky na ochranu zdraví a hygienickými předpisy a závaznými normami ČSN. Dokumentace také splňuje předpisy a požadavky na vnitřní prostředí stavby a vliv stavby na životní prostředí.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Projektová dokumentace je v souladu s požadavky dotčených orgánů.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

V projektové dokumentaci nebyly použity žádné výjimky ani úlevová řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Pro realizaci stavby nejsou nutné žádné související ani podmiňující investice.

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

Pozemek č. 8424/8 – pozemek ve vlastnictví investora stavby.

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Nová stavba

b) účel užívání stavby

Stavba občanského vybavení – sportovní hala

c) trvalá nebo dočasná stavba

Trvalá stavba

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

Stavba nevyžaduje zvláštní ochranu zvláštních předpisů.

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

Stavba byla projektována v souladu se stavebním zákonem 350/2012, s vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby a s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Navržené řešení stavby splňuje obecné požadavky na výstavbu:

Č.350/2012 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Č.268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby

Č. 62/2013 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb

Č. 500/2006 Sb. Vyhláška o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti

Č. 501/2006 Sb. Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území

Č. 503/2006 Sb. Vyhláška o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření

Č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Zákon 258/2000 O ochraně veřejného zdraví

Č.272/2011 Sb., Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovní právní

vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) NV č.591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Č. 410/2005 Sb. Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

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

Při projekci a realizaci stavby se bude postupovat v souladu s platnými právními předpisy tak, aby byly splněny jednotlivé požadavky dotčených orgánů. Požadavky a vyjádření jednotlivých dotčených orgánů obsahuje část E.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

V projektové dokumentaci nebyly použity žádné výjimky ani úlevová řešení.

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

Základní půdorysné rozměry objektu:	76,25 x 53,4 m
Výška objektu:	12,17 m
Zastavěná plocha objektu:	3497 m ²
Obestavěný prostor:	32522 m ³
Užitná plocha:	1.NP 3201,09 m ²
	2.NP 1430,71 m ²
	Celkem 4631,80 m ²

Počet funkčních jednotek a jejich velikostí:

1NP

2x šatna skříňková	19,05 m ² /šatnu
5x šatna věšáková	19,05 m ² /šatnu
2x šatna ZTP	22,68 m ² /šatnu
1x šatna rozhodčí	11,12 m ²
Horolezecká stěna	300 m ²
Posilovna	250 m ²

Hrací plocha	1140 m ²
<u>2NP</u>	
2x šatna skříňková	19,05 m ² /šatnu
2x squashový kurt	62,4 m ² /kurt
Masáže	44,15 m ²
Sauna, vířivka, recepce	142 m ²
Restaurace	289 m ²

- Všechny šatny jsou vybaveny umývárnu a WC

Počet uživatelů:

Kapacita tribuny	324 osob
Místo k stání	70 osob
Sauna a vířivka	30 osob
Restaurace	70 osob

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

Energetická náročnost budovy bude určena výpočtem. Tento výpočet není předmětem této projektové dokumentace.

Spotřeba energie během stavby bude měřena staveništními vodoměry a elektroměry. Množství a druh odpadů je popsán v části B.6 a) vliv stavby na životní prostředí.

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

Předpokládaný termín zahájení stavby:	07/2015
Předpokládaný termín dokončení stavby:	01/2018
Předpokládaná doba výstavby:	30 měsíců

k) orientační náklady stavby

Základní půdorysné rozměry objektu:	76 x 54 m
Výška objektu:	12,17 m
Zastavěná plocha objektu:	3497 m ²

Obestavěný prostor: 32522 m³

Cenový ukazatel pro budovy občanské výstavby

Cena základních rozpočtových nákladů (ZRN) bez DPH: 6250 Kč/ m³

ZRN = 32522 * 6250 = 203 262 500 Kč => 200 000 000 Kč (bez DPH)

Orientační náklady stavby činí 200 000 000 Kč bez DPH. Přesný propočet nákladů stavby není součástí projektové dokumentace.

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

Stavba není členěna na jednotlivé stavební objekty.

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce: Dřevěná sportovní a víceúčelová hala
na p.p.č. 8424/8 v k.ú. Plzeň

Charakter stavby: Novostavba
Stupeň PD: Projektová dokumentace pro stavební povolení
Datum: 05/2014
Vypracoval: Zbyněk Vícha

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) charakteristika stavebního pozemku

Projektová dokumentace je v souladu s územním plánem. Objekt splňuje veškeré požadavky a regulativa města Plzeň. Dle Regulačního plánu rozvojových ploch města Plzeň se zájmové území nachází v části města určené pro rozvoj Západočeské univerzity a splňuje požadavky na budoucí uspořádání území v uliční osnově.

Zájmové území se nachází téměř v rovině. Mírný svah se sváží na severovýchod pozemku, směrem k místní komunikaci. Na parcele nedochází k hromadění srážkových vod. S jižní a východní stranou pozemku jde souběžně místní komunikace, z jihu ulice Univerzitní s benzinovou pumpou, která je od pozemku oddělena chodníkem a na východní straně silnicí E53 (27). Ze severní a západní hranice pozemku jsou další přilehlé pozemky a objekty patřící univerzitě dále pozemky patřící statutárnímu městu Plzeň, společnosti Benzina s.r.o. a pozemek vlastněný státem. Na území parcely se nenachází jiné objekty, které by bylo potřeba odstranit. Pozemek je zatravněný bez zpevněných částí. Voda ze střechy objektu je svedena do dešťové kanalizace a dále připojena k místní dešťové kanalizaci. Objekt je napojen na stávající síť již vybudované na pozemku.

Zařízení staveniště bude umístěno na pozemku č.p. 8424/8 a nebude ovlivňovat okolní pozemky nebo místní komunikaci. Zařízení staveniště musí splňovat požadavky nařízení vlády č.178/2001 Sb., Zákoník práce, v úplném znění.

Stavba se nenachází v chráněném území. Vlastníkem pozemku je stavebník. Na parcelu se vztahuje věcné břemeno vedení. Na parcele je veden kabel 22 kW, který ale stavbu neovlivní. Stavba je umístěna v areálu ZČU v Plzni v souladu se studií areálu z května 2005. Stavebně i provozně navazuje na tělovýchovná zařízení univerzity.

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

Geologický průzkum: Průzkum byl proveden pomocí geologických map České republiky. Zájmové území obsahuje horninu třídy R4 s předpokládanou únosností v tlaku 6 MPa v hloubce 1,5 metru.

Dle radonové mapy České republiky bylo zájmové území zahrnuto do kategorie nízkého až středního rizika. Z tohoto důvodu nemusí být navržena hydroizolace s protiradonovou vrstvou.

Hydrogeologický průzkum: Z hydrogeologického průzkumu vyplývá, že podzemní voda se nachází průměrně v hloubce 5,5m a negativně neovlivní stavbu ani užívání objektu.

Stavebně historický průzkum: V zájmovém území se nenachází žádný objekt, který by vyžadoval historický průzkum.

Biologické hodnocení lokality: Stavba nebude mít negativní vliv na biologickou hodnotu lokality.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Objekt není v žádném ochranném pásmu.

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

Zájmové území se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

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

Okolní pozemky budou negativně ovlivněny pouze dopravou materiálů a zařízení na stavenišť, nebo odvozem odpadů ze staveniště. Doprava bude prováděna pomocí místní komunikace a může dojít ke krátkodobému omezení používání této komunikace.

Z důvodů minimalizace těchto omezení budou navrženy postupy výstavby.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Stavba nevyžaduje žádné demolice. V prostoru stavby dojde ke kácení náletových dřevin v počtu cca 40 kusů maximální výšky 2,5 metru do profilu 80 mm.

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

Stavba nemá nároky na zábor zemědělských půdních fondů ani pozemků určených k plnění funkce lesa.

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

Napojení na dopravní infrastrukturu:

Dopravní obsluha zájmového území bude napojena na stávající dopravní trasy stávajícího areálu. Navržená budova bude napojena na veškerou technickou infrastrukturu stávajících inženýrských sítí.

Napojení na technickou infrastrukturu:

Kabelová přípojka NN: Připojení objektu na rozvod NN 0,4 kV bude realizována kabelem CYKY 5Cx6 mm² ze současného vedení pro stávající budovu KTS. Kabel se zakončí v elektroměrovém rozvaděči osazeném v objektu.

Vodovodní přípojka: Nová přípojka, bude provedena potrubím PE-HD 40mm a sice napojením na stávající část vodovodní přípojky. Přípojka bude nově ukončena ve vodoměrné šachtě.

Přípojka splaškové kanalizace: Objekt bude napojen na samostatnou kanalizační přípojku přes novou revizní šachtu potrubím KT 200. Kanalizační přípojka je navržena v souladu s technickými normami.

Dešťová kanalizace: Vody z dešťových svodů a zpevněných ploch připojeny novou přípojkou dešťové kanalizace KT 200, přes revizní šachtu do kanalizační přípojky pro dešťovou vodu.

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

V současné době nejsou zpracovateli projektové dokumentace známé žádné věcné a časové vazby ani podmiňující, vyvolané, související investice ovlivňující, či znemožňující průběh stavebního řízení a realizace projektu.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Jedná se objekt občanské vybavenosti určené ke sportovnímu vyžití.

Základní půdorysné rozměry objektu: 76 x 54 m

Výška objektu: 12,17 m

Zastavěná plocha objektu: 3497 m²

Obestavěný prostor: 32522 m³

Užitná plocha: 1.NP 3201,09 m²

2.NP 1430,71 m²

Celkem 4631,80 m²

Počet funkčních jednotek a jejich velikostí:

1NP

2x šatna skříňková 19,05 m²/šatnu

5x šatna věšáková 19,05 m²/šatnu

2x šatna ZTP 22,68 m²/šatnu

1x šatna rozhodčí 11,12 m²

Horolezecká stěna 300 m²

Posilovna 250 m²

Hrací plocha 1140 m²

2NP

2x šatna skříňková 19,05 m²/šatnu

2x squashový kurt 62,4 m²/kurt

Masáže 44,15 m²

Sauna, vířivka, recepce 142 m²

Restaurace 289 m²

- Všechny šatny jsou vybaveny umývárnou a WC

Počet uživatelů:

Kapacita tribuny 324 osob

Místo k stání 70 osob

Sauna a vířivka 30 osob

Restaurace 70 osob

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Zájmové území se nachází téměř v rovině. Mírný svah se sváží na severovýchod pozemku, směrem k místní komunikaci. Na parcele nedochází k hromadění srážkových vod. S jižní a východní stranou pozemku jde souběžně místní komunikace, z jihu ulice Univerzitní s benzinovou pumpou, která je od pozemku oddělena chodníkem a na východní straně silnicí E53 (27). Ze severní a západní hranice pozemku jsou další přilehlé pozemky a objekty patřící univerzitě dále pozemky patřící statutárnímu městu Plzeň, společnosti Benzina s.r.o. a pozemek vlastněný státem. Na území parcely se nenachází jiné objekty, které by bylo potřeba odstranit. Pozemek je zatravněný bez zpevněných částí. Voda ze střechy objektu je svedena do dešťové kanalizace a dále připojena k místní dešťové kanalizaci. Objekt je napojen na stávající sítě již vybudované na pozemku. Stavba je umístěna v areálu ZČU v Plzni v souladu se studií areálu z května 2005. Stavebně i provozně navazuje na tělovýchovná zařízení univerzity.

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

Navržený objekt se skládá ze dvou částí. Celý objekt tak má obdélníkový tvar se dvěma různými výškovými rovinami střech. Zastřešení nižší části (zázemí) je provedeno plochou střechou s atikou o celkové výšce 8,2 metru. Druhá, vyšší část (hala), je zastřešena sedlovými vazníky o sklonu 8% s přesahem střechy 0,5 metru. Štít je orientován na sever a jih. Nižší část je tvořena z betonových tvárnic a obsahuje zázemí pro provoz haly, dále malou halu, dvě masážní místnosti s recepcí a saunu s vířivkou. Vyšší část je tvořena sloupovým systémem z lepeného lamelového dřeva s osovými vzdálenostmi 5 metrů. Stěny této části jsou provedeny z masivních dřevěných panelů v pohledové kvalitě. Vnější fasáda této části je tvořena z cementopískových desek Cetris profil finish vario v provedení bílé barvy. Celý objekt má do výšky 0,6 metru sokl tvořený obkladem z umělého kamene. U hlavního vchodu je až po atiku cihelný obklad v hnědé barvě. Hlavní vchod je situován na sever, směrem ke středové odpočinkové zóně Západočeské univerzity. Vnitřní omítka zděné části bude provedena v bílé barvě a obklady s dlažbou budou s modrými odstíny.

Okenní rámy jsou rozmístěny v pravidelných rozestupech tak, aby tvořily co nejpříjemnější pohled na objekt a zároveň splňovaly požadavky dispozičního řešení. Okna budou provedeny v tmavě hnědé barvě. Dalším výrazným architektonickým prvkem této stavby jsou pravouhlé trojúhelníkové světlíky umístěné na sedlové střeše haly. Tyto světlíky směřují na severní stranu a zajišťují dostačující nikoliv přímé oslňující světlo na hrací plochu. Fasáda zděného objektu je tvořena silikonovou omítkou bílé barvy. Vnější vzhled budov je ve stejných barvách jako původní budovy KTS.

Celý objekt je navržen pro bezbariérový přístup. Objekt je v souladu s urbanistickými požadavky a regulativy města Plzně.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt je navržen tak, aby v případě konání velkých sportovních utkání byly odděleny prostory pro hráče a fanoušky a nedocházelo k jejich společnému kontaktu.

Celý objekt vyhovuje hygienickým a provozním požadavkům a normám.

- Č.268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- Č.410/2005 Sb. Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- 20/2012 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt je navržen tak, aby vyhověl požadavkům imobilní osoby. Všechny dveřní otvory jsou bezprahové, vybavení šaten a velikosti místností byly upraveny dle technických požadavků uvedených v normách. V objektu se nachází dvě šatny pro imobilní osoby se sprchami a WC kabinkou. V každém patře je ještě veřejné WC pro imobilní ženy a muže.

- Č.398/2009 Sb. Vyhláška o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost při užívání stavby bude dána provozním řádem objektu, přičemž návrh stavby vytváří pro uživatele stavby předpoklady pro její bezproblémové užívání.

B.2.6 Základní charakteristiky objektů

a) stavební řešení

Konstrukční systém objektu zázemí je stěnový jednotrakt založen pomocí betonových pasů pod obvodovým a středním nosným zdivem. Tento objekt je zděný z betonových tvárnic. Stropní konstrukce je tvořena ze stropních trámců a vložek. Střecha je jednoplášťová plochá s atikou. Konstrukční systém haly je sloupový konstrukční systém z lepeného lamelového dřeva založeným na patkách pod jednotlivými sloupy. Stěny jsou tvořeny masivními dřevěnými panely. Stropy této dřevěné části jsou z dutých žebrových prvků na bázi vícevrstevných masivních desek, které lze doplnit o instalace. Tato část je zastřešena pomocí sedlových vazníků z lepeného lamelového dřeva se sklonem 8% a z dutých žebrových prvků na bázi vícevrstevných masivních desek, které jsou doplněny o izolaci.

Mezi patry je umožněn přesun ve zděné části pomocí hlavního betonové schodiště nebo dvěma bočními betonovými požárními schodišti. Objekt je napojen na technickou infrastrukturu stávajících inženýrských sítí. Dopravní obslužnost je řešena pomocí stávající infrastruktury v areálu univerzity.

b) konstrukční a materiálové řešení

Zemní a výkopové práce:

Před započítáním výstavby bude provedena skrývka ornice v tloušťce 200 mm. Ornice bude uskladněna na pozemku a následně použita při závěrečných terénních úpravách. Zbytek ornice a ostatní zemina vytěžená při hrubých terénních úpravách bude odvezena na skládku vybranou dodavatelem stavby.

Při výkopových pracích budou provedeny rýhy a jámy pro založení stavby na betonových pasech a patkách a také rýhy pro přípojky inženýrských sítí. Všechny výkopy budou provedeny v požadovaných hloubkách.

Základové konstrukce:

Zděná část objektu je založena na základových pasech pod obvodovým a středním nosným zdívem. Druhá část, sloupový konstrukční systém, je založena na základových patkách. Základový pás je ještě pod tribunou a pod konstrukcí výtahu.

Svislé nosné konstrukce

Konstrukční systém objektu zázemí je stěnový jednotrakt založen pomocí betonových pasů pod obvodovým a středním nosným zdívem. Obvodové svislé nosné konstrukce tohoto objektu jsou vyžděny z betonových tvárnic šířky 400 mm. Vnitřní nosné konstrukce jsou vyžděny z betonových tvárnic šířky 300 mm.

Konstrukční nosný systém haly je sloupový systém z lepeného lamelového dřeva založeným na patkách pod jednotlivými sloupy.

Svislé nenosné konstrukce

Svislými nenosnými konstrukcemi v objektu zázemí jsou stěny vyžděné z tvárnic příčkových betonových 70 mm širokých.

V halovém objektu jsou příčky z masivních dřevěných panelů v pohledové kvalitě povrchů Novatop Solid šířek 124 a 62 mm.

Železobetonové věnce

Železobetonové věnce se betonují současně s betonáží stopů. Ocelovou výztuž věnce tvoří 4 betonářské pruty z žebírkové oceli, průměru 10mm z ocele S235.

Překlady

Překlady nad okenními a dveřními otvory v obvodových stěnách jsou skládané z tvarovek Tol PŘ 400 tepelně izolačního obvodového zdiva Livetherm a armovacího koše. Překlady nad vnitřními otvory jsou prefabrikované.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce zděné části jsou skládané ze stropních trámů a vložek. Tloušťka stropu 1.NP je 250 mm, tloušťka stropu 2.NP je 350 mm.

Stropní konstrukce dřevěné části tvoří duté žebrové prvky na bázi vícevrstevných masivních desek Novatop Element jak v 1.NP tak i v 2.NP.

Schodiště

V objektu je hlavní schodiště ve vstupní hale a dvě totožná požární schodiště umístěna v severní a jižní části objektu. Schodiště jsou betonová monolitická. Rozměr jednoho stupně hlavního schodiště je 310x150 mm. Stupně jsou bez podstupnic a tvoří sklon 23°. Zábradlí je kovové výšky 1000mm. Toto schodiště je stejného tvaru jako schodiště v objektu KTS na který je tento objekt napojen. Rozměr jednoho stupně požárního schodiště je 300x180 mm. Stupně jsou bez podstupnic a tvoří sklon 31°. Zábradlí je kovové výšky 1000mm.

Střešní konstrukce

Střešní konstrukce zděné části je tvořena konstrukcí skládaného stropu 2.NP ze stropních trámů a vložek tvořící plochou střechu se sklonem 2%. Rozměry prvků jsou popsány ve výkresové části a navrženy ve statické části této bakalářské práce. Střešní plášť tvoří asfaltový modifikovaný pás. Skladba střešní krytiny je popsána v PD – výkresová část.

Nosnou konstrukci střechy dřevěné části tvoří sedlový vazník z lepeného lamelového dřeva a duté žebrové prvky na bázi vícevrstevných masivních desek tvoří sklon střešní konstrukce 8%. Rozměry prvků jsou popsány ve výkresové části a navrženy ve statické části této bakalářské práce. Střešní plášť tvoří asfaltový modifikovaný pás. Skladba střešní krytiny je popsána v PD – výkresová část.

Úpravy povrchů

Úpravy povrchů stěn budou zhotoveny dle technologických pravidel výrobců. Obvodové zdivo zděné části bude z vnější strany omítnuto silikátovou jemnozrnnou omítkou s fasádním nátěrem. Do výšky 600mm nad terén bude obvodová stěna obložena soklem z umělého kamene. Obvodový plášť dřevěné konstrukce tvoří cementopískové v bílé barvě.

Všechny vnitřní stěny budou opatřeny VPC omítkou. Místnosti s mokřým provozem budou obloženy keramickým obkladem do výšky udávané PD – výkresovou částí.

Podlahy v objektu budou obloženy keramickou dlažbou, linoleem, vlysovou podlahou nebo speciálními povrchy určenými pro daný účel. Skladby jednotlivých podlah jsou uvedené v. PD – výkresovou částí.

Podhledy zděných stropů budou omítnuty VPC omítkou. Dřevěné pohledové konstrukce opatřeny ochranným nátěrem.

c) mechanická odolnost a stabilita

Statickým výpočtem v PD – statická část je doloženo, že hlavní nosné konstrukce (vazník z lepeného lamelového dřeva, sloup z lepeného lamelového dřeva, průvlak z lepeného lamelového dřeva, stropní konstrukce 2.NP a základová patka) jsou navrženy tak, aby odolaly zatížení, které na ně bude působit při výstavbě, nebo samotném užívání stavby. Využito norem:

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 - Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1996 - Navrhování zděných konstrukcí.

Tyto konstrukce pak nebudou mít za následek:

- zřícení stavby ani její části
- větší stupeň nepřípustného přetvoření
- poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení, instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině

Zatěžovací stavy:

Určeno dle ČSN EN 1991-1 – Eurokód 1 Zatížení konstrukcí.

- klimatické zatížení:
 - sníh – sněhová oblast 2 $S_k=0,7$ kPa
 - vítr – větrná oblast 2 $V_{b,0} = 25$ m/s
- stálé zatížení (vlastní hmotnost): (střešní krytina, podlahová konstrukce, stropní konstrukce, stěnový plášť, vlastní hmotnost nosných prvků)
- užitné zatížení: kategorie C5 – chodby, hrací plochy, tribuna 5 kN/m²

Mechanická odolnost a stabilita je řešena v části Statický výpočet.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

vytápění:

V objektu je navržena teplovodní soustava s otopnými tělesy. Bude proveden výpočet tepelných ztrát objektu a vypracováno řešení, které vyhoví požadavkům stavby. Teplotní soustava bude se závěsnými otopnými tělesy a bude připojena na dálkové vytápění. Systém bude mít teplotní spád 75-55 a bude navržen dle správných předpisů.

B.2.8 Požárně bezpečnostního řešení

a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

Není obsahem této bakalářské práce.

b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

Není obsahem této bakalářské práce.

c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Není obsahem této bakalářské práce.

d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest

Není obsahem této bakalářské práce.

e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

Není obsahem této bakalářské práce.

f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst

Není obsahem této bakalářské práce.

g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty)

Není obsahem této bakalářské práce.

h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení)

Není obsahem této bakalářské práce.

i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Není obsahem této bakalářské práce.

j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Požárně bezpečnostní řešení není předmětem této bakalářské práce. Stavba bude navržena dle plného respektování příslušných ČSN o požární bezpečnosti staveb a těmito směrnici se bude řídit jak při realizaci, tak při užívání stavby.

- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Kritéria tepelně technického hodnocení budou vyplývat z průkazu energetické náročnosti budovy. Není součástí této bakalářské práce.

b) energetická náročnost stavby

Průkaz energetické náročnosti budovy není součástí této bakalářské práce.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Posouzení využití alternativních zdrojů energie není součástí řešení této 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 dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Větrání: Kombinované, přirozené větrání okny doplněné vzduchotechnikou v prostoru haly (podtlakové větrání)

Vytápění: V objektu je navržena teplovodní soustava se závěsnými otopnými tělesy připojena na dálkové vytápění.

Osvětlení: Přirozené osvětlení okny v každé místnosti doplněné v některých místnostech světlíky. Prostor haly je osvětlen přirozeným světlem pouze přes světlíky. Chodby bez přirozeného osvětlení jsou osvětleny uměle.

Odpadové hospodářství: Řešeno pravidelným vyvážením nádoby na domovní odpad autorizovanou firmou.

Ochrana proti hluku (během realizace stavby): Realizace některých prací stavby bude produkovat zvýšenou hladinu hluku. Tyto práce budou prováděny pouze v pracovních dnech od 8:00 do 20:00. Ostatní práce nebudou mít negativní vliv na okolí stavby.

Ochrana proti hluku (během užívání stavby): Jednotlivé funkční části objektu nemají vliv na zvýšení akustické hladiny hluku v okolí.

Provoz stavby nebude mít negativní vliv na životní prostředí.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Objekt se nenachází v oblasti se zvýšenou úrovní radonového nebezpečí, a proto nemusí být navrhovány speciální opatření. Navržená hydroizolace má dostačující ochranu proti úrovni radonu v okolí stavby a nemusí tak být speciálně upravena.

b) ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy není součástí této bakalářské práce.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Stavba se nenachází v seizmické oblasti, a proto nebyla navržena žádná zvláštní ochrana před technickou seizmicitou.

d) ochrana před hlukem

Stavba je navržena z akusticky vhodných materiálů a splňuje limitní hodnoty normy.

e) protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v zátopovém území.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) napojovací místa technické infrastruktury

Dopravní obsluha zájmového území bude provedena z komunikace ve stávajícím areálu univerzity vedené podél severní strany objektu. Navržená budova bude napojena na veškerou technickou infrastrukturu stávajících inženýrských sítí.

Kabelová přípojka NN: Připojení objektu na rozvod NN 0,4 kV bude realizována kabelem CYKY 5Cx6 mm² ze současného vedení pro stávající budovu KTS. Kabel se zakončí v elektroměrovém rozvaděči osazeném v objektu.

Vodovodní přípojka: Nová přípojka, bude provedena potrubím PE-HD 40mm a sice napojením na stávající část vodovodní přípojky. Přípojka bude nově ukončena ve vodoměrné šachtě.

Přípojka Splaškové kanalizace: Objekt bude napojen na samostatnou kanalizační přípojku přes novou revizní šachtu potrubím KT 200. Kanalizační přípojka je navržena v souladu s technickými normami.

Dešťová kanalizace: Vody z dešťových svodů a zpevněných ploch připojeny novou přípojku dešťové kanalizace KT 200, přes revizní šachtu do kanalizační přípojky pro dešťovou vodu.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Přípojky budou napojeny dle potřeb stavby a požadavků správců sítí.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) popis dopravního řešení

Dopravní obsluha zájmového území bude provedena z komunikace ve stávajícím areálu univerzity (ulice Univerzitní) vedené podél severní strany objektu. K jižní fasádě objektu ještě vede komunikace od benzinové pumpy. Ta však na hranici pozemku končí.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu je pomocí vnitřně areálová komunikace Univerzity.

c) doprava v klidu

Vjezd na pozemek je situován ze severu. Nové parkovací místa u objektu vybudované nejsou. Objekt bude využívat parkoviště univerzity před Fakultou elektrotechnickou nebo parkoviště jižně od objektu patřící statutárnímu městu Plzeň.

d) pěší a cyklistické stezky

Objekt se nachází v pěší zóně univerzity, kde se nachází mnoho pěších a cyklistických stezek.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV**a) terénní úpravy**

Terénní úpravy budou probíhat během celé výstavby objektu. Budou probíhat dle výkresu situace a s dokončovacími pracemi budou provedeny i dokončovací práce terénních úprav včetně zatravnění pozemku.

b) použité vegetační prvky

Na pozemku bude provedeno zatravnění.

c) biotechnická opatření

Biotechnická opatření se neuvažují.

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A OCHRANA**a) vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Okolní pozemky budou negativně ovlivněny pouze dopravou materiálů a zařízení na staveniště, nebo odvozem odpadů ze staveniště. Doprava bude prováděna pomocí místní komunikace a může dojít ke krátkodobému omezení používání této komunikace.

Pro minimalizaci vlivů navržených stavebních prací na okolní pozemky a životní prostředí jsou navrženy následující postupy výstavby:

- Zásobování stavby bude prováděno přímo z dopravních prostředků na stavenišťe a stavební materiály se budou skladovat výhradně na parcele stavebníka.
- Odvoz stavebního odpadu a ostatních materiálů bude řešen pomocí kontejnerů.
- Při provádění stavby budou použity běžné stavební stroje a tradiční technologie, které nebudou ovlivňovat životní prostředí.
- Vytěžená zemina, která bude později využita pro zásyrové nebo dokončovací terénní úpravy, bude uložena na pozemku stavebníka tak, aby nemohla být znehodnocena vlivem realizace stavby.
- Během výstavby nedojde k výrazným negativním změnám hydrogeologických poměrů.

Řešení likvidace odpadů nebo jejich využití (recyklace apod.)

Při výstavbě budou použity nebezpečné chemické látky a budou vznikat nebezpečné odpady. Během výstavby bude s těmito odpady nakládáno dle norem a tak nebude mít nakládání s těmito látkami vliv na životní prostředí.

Všechny odpady budou v průběhu realizace stavby separovány na vymezených místech stavenišťe. V průběhu stavby budou odpady předávány k následnému dalšímu využití, nebo k uložení či zlikvidování firmám oprávněným nakládat s těmito odpady.

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

V prostoru stavby dojde ke kácení náletových dřevin v počtu cca 40 kusů maximální výšky 2,5 metru do profilu 80 mm. Na zájmovém území však nejsou žádné vzrostlé dřeviny, památné stromy, rostliny ani živočichové podléhající jakékoliv ochraně. Ekologické funkce a vazby v krajině nebudou nijak porušeny.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba se nenachází na chráněném území Natura 2000.

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

Stavba nepodléhá stanovisku EIA.

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

Stavba nemá nároky na žádná ochranná a bezpečnostní pásma. Na rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů rovněž nemá nároky.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Splnění základních požadavků na řešení civilní ochrany obyvatelstva

Na stavbu nejsou kladeny nároky z hlediska civilní ochrany obyvatelstva.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

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

Při výstavbě objektu bude potřeba především elektrické energie zajištěné ze stávajícího objektu Katedry tělesné výchovy a sportu včetně vodovodní přípojky s průtokoměrem. Pro odvoz odpadů a veškeré dopravy na staveništi bude vyhotoven pracovní harmonogram stavby.

b) odvodnění staveniště

Řešené území je situováno v mírném svahu, svažitém na severovýchod k sousednímu pozemku 8461/8 a nemůže nepříznivě ovlivnit stávající hydrogeologické podmínky. Na území řešené parcely nedochází k dočasnému lokálnímu hromadění srážkových vod.

c) napojení stavby na stávající dopravní infrastrukturu

Dopravní obsluha zájmového území bude provedena z komunikace ve stávajícím areálu univerzity (ulice Univerzitní) vedené podél severní strany objektu. K jižní fasádě objektu ještě vede komunikace od benzinové pumpy. Ta však na hranici pozemku končí.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Okolní pozemky budou negativně ovlivněny pouze dopravou materiálů a zařízení na staveniště, nebo odvozem odpadů ze staveniště. Doprava bude prováděna pomocí místní komunikace a může dojít ke krátkodobému omezení používání této komunikace.

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

Stavba nevyžaduje žádné demolice. V prostoru stavby dojde ke kácení náletových dřevin v počtu cca 40 kusů maximální výšky 2,5 metru do profilu 80 mm.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Při výstavbě není naplánován žádný zábor. Veškeré skladovací prostory budou na pozemku stavebníka.

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

Všechny odpady budou v průběhu realizace stavby separovány na vymezených místech staveniště. V průběhu stavby budou odpady předávány k následnému dalšímu využití, nebo k uložení či zlikvidování firmám oprávněným nakládat s těmito odpady. Během výstavby nebudou překročeny maximální hodnoty produkovaných emisí.

Nakládání s odpady :

V rámci realizace této stavby se předpokládá vznik následujících odpadů:

- obaly (včetně komunálního obalového odpadu)
 - papírové a lepenkové
 - plastové
- dřevo, sklo a plasty
- obaly obsahující zbytky nebezpečných látek a obaly znečištěné těmito látkami

Všechny odpady budou v průběhu realizace stavby separovány na vymezených místech staveniště. V průběhu stavby budou odpady předávány

k následnému dalšímu využití, nebo k uložení či zlikvidování firmám oprávněným nakládat s těmito odpady.

Dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů bude odpad tříděn podle zařazení v katalogu.

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

Po sejmutí ornice a provedení výkopových prací bude zemina odvezena na skládku vybranou dodavatelem stavby. Část zeminy bude uskladněna na pozemku a následně použita při dokončovacích pracích.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě

Všechny odpady budou v průběhu realizace stavby separovány na vymezených místech staveniště. V průběhu stavby budou odpady předávány k následnému dalšímu využití, nebo k uložení či zlikvidování firmám oprávněným nakládat s těmito odpady. Dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech bude odpad tříděn podle zařazení v katalogu.

Navržený objekt i všechna navrhovaná zařízení nebudou mít negativní vliv na životní prostředí. Výstavbou nebudou ovlivněna žádná území historického ani kulturního významu. Při provádění stavby budou použity běžné stavební stroje a tradiční technologie, které nebudou životní prostředí trvale ani dlouhodobě ovlivňovat.

Stavebník je povinen postupovat s maximální šetrností k životnímu prostředí a dodržovat příslušné zákony:

zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí

zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší

zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny.

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

Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků na staveništi bude zajištěno pověřeným pracovníkem dodavatelské organizace ve spolupráci s odborně způsobilou osobou (z oblasti BOZP). Dodavatelská firma je povinna dodržovat opatření, nařízení a předpisy z oblasti BOZP.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Výstavbou nevzniknou žádné změny z hlediska bezbariérového užívání okolních staveb.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření

Výstavba nevyžaduje žádné dopravně inženýrské opatření.

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

Výstavba nevyžaduje speciální podmínky pro její provádění.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládaný termín zahájení stavby:	07/2015
Předpokládaný termín dokončení stavby:	01/2018
Předpokládaná doba výstavby:	30 měsíců

C SITUAČNÍ VÝKRESY

Akce: Dřevěná sportovní a víceúčelová hala
na p.p.č. 8424/8 v k.ú. Plzeň

Charakter stavby: Novostavba
Stupeň PD: Projektová dokumentace pro stavební povolení
Datum: 05/2014
Vypracoval: Zbyněk Vícha

C.1 SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

Situační výkres širších vztahů 1:5000 viz příloha Situační výkresy

C.2 CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES STAVBY

Situace 1:250 viz výkresová část

C.3 KOORDINAČNÍ SITUACE

Není součástí této bakalářské práce

C.4 KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES

Katastrální situační výkres 1:2000 viz příloha Situační výkresy

C.5 SPECIÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRESY

Není součástí této bakalářské práce

D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Akce: Dřevěná sportovní a víceúčelová hala
na p.p.č. 8424/8 v k.ú. Plzeň

Charakter stavby: Novostavba
Stupeň PD: Projektová dokumentace pro stavební povolení
Datum: 05/2014
Vypracoval: Zbyněk Vícha

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) *Technická zpráva*

- *Účel objektu*

Objekt je navržen jako víceúčelová sportovní hala se zázemím, tribunou pro diváky a občerstvením.

- *Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení, řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu*

Zásady funkčního a urbanistického řešení:

Objekt se nachází v areálu Západočeské univerzity na Borských polích. Splňuje veškeré požadavky a regulativa města Plzeň. Objekt je v souladu s regulačním plánem o budoucím uspořádání území v areálu dle studie z května roku 2005. Objekt je napojen na stávající objekt Katedry tělesné výchovy a sportu a je tak zajištěno funkční spolupůsobení stávajícího objektu s novým.

Řešené území je situováno v mírném svahu, svažitém na severovýchod k sousednímu pozemku 8461/8. Novostavba bude v souladu s územním plánem města Plzně.

architektonické a výtvarné řešení:

Navržený objekt je navržen ze dvou různých konstrukčních systémů. První konstrukční systém je zděný dvoupodlažní nepodsklepený objekt zázemí pro sportovní halu. Tato část objektu by se dala ještě rozdělit na část obsahující samotné zázemí, o půdorysném rozměru 12,85 x 76,25 metru, a část se vstupní halou a hlavním schodištěm. Tyto dvě části jsou spojeny chodbou o půdorysném rozměru 5,5 x 2 metru. Část se vstupem je propojena se stávajícím objektem Katedry tělesné výchovy a sportu. Půdorysný rozměr této části je 24 x 8,7 metru. Tento objekt má plochou střechu s atikou a fasáda objektu je tvořena silikonovou omítkou bílé barvy.

Sloupový konstrukční systém tvoří nosnou konstrukci druhé části – objekt vlastní haly. Tato část převyšuje zděný objekt o 4,5 metru včetně sedlového vazníku tvořícího střešní konstrukci této části se sklonem 8%. Půdorysný rozměr je halového objektu je 30,6 x 76 metru. Fasáda je tvořena z cementopískových desek Cetris profil finish Vario v bílé barvě. Výrazným architektonickým prvkem jsou trojúhelníkové pravoúhlé střešní světlíky na sedlové střeše orientované na sever. Tyto světlíky zajišťují dostatečné osvětlení hrací plochy, ale zároveň zabraňují oslnění uživatelů či odleskům od podlahy. Tím je zajištěn maximální komfort uživatelů. Střešní světlíky budou vybaveny dálkově ovládanými roletami pro případ potřeby zamezení vniku slunečního záření do objektu.

Půdorysný rozměr celého objektu je 53,4 x 76,25 metru. Objekt je barevně navržen tak, aby s původní stavbou tvořil jednotný celek (bílá fasáda s tmavě hnědými okny). Původní i novostavba má stejně řešený vstup (podlaha 2.NP tvoří strop před vstupem, okna 2.NP a u podesty schodiště jsou stejného tvaru). Nad úroveň terénu je fasáda obložena umělým kamenem do výšky 600 mm. Na úrovni terénu je odvodňovací kanálek a betonové dlaždice. Z jižní a východní strany je možno objekt obejít po chodníku ze zámkové dlažby. Hlavní fasádou pro pěší pohybující se po areálu univerzity je západní fasáda. Pro provoz mimo areál univerzity je nejvýraznější východní fasáda. Na této fasádě, kde je pouze jedno malé okno, může být dle přání investora proveden nápis či ornament upozorňující na Západočeskou univerzitu, popřípadě Katedru tělesné výchovy a sportu. Okenní rámy jsou na celém objektu rozmístěny v pravidelných rozestupech tak, aby tvořily co nejpříjemnější pohled na objekt a zároveň splňovaly požadavky dispozičního řešení. Kromě hlavního vstupu jsou ještě v severní, jižní (na požární schodiště ve zděné části) a východní fasádě (z hrací plochy) únikové východy. Celý objekt je navržen pro bezbariérový přístup. Objekt je v souladu s urbanistickými požadavky a regulativy města Plzně.

dispoziční řešení:

Za hlavním vstupem se nachází vstupní hala, ve které jde komunikovat s vrátným objektu skrz okenní otvor v konstrukci vedoucí do vrátnice umístěné v původním objektu. Dále se nachází hlavní schodiště, po kterém se můžeme vydat do 2.NP, prostup do původního objektu, a chodba pokračující k prostoru

šaten. Projdeme-li touto chodbou, ocitneme se ve „špinavé“ chodbě, z které se můžeme vydat do jednotlivých šaten (10x). Dále následuje „čistá“ chodba. Z té můžeme pokračovat dále na požární schodiště, k horolezecké stěně, posilovně nebo přímo na hrací plochu. Z hrací plochy je přístup do jednotlivých skladů náčiní (5x) pomocí posuvných dveří.

Ve druhém patře, vyjdeme-li po hlavním schodišti ze vstupní haly, se ocitneme v odpočinkovém prostoru se stoly a židlemi. Odtud se můžeme opět vydat do původního objektu KTS nebo pokračovat dále přes chodbu novým objektem. Za chodbou se nachází šatna pro diváky a vstup do dalších šaten (2x). Projdeme-li chodbou dále, můžeme pokračovat na tribunu s 324 místy k sezení, k požárním schodištím, do malé tělocvičny, k masážím, k sauně s vířivkou a do restaurace odkud je výhled na hrací plochu.

řešení vegetačních úprav okolí objektu:

Terén bude upraven jak ručně, tak i těžkou technikou do stavu, který předpokládá situace. Okolní plochy zeleně budou zasety travním semenem.

- ***Kapacity, užité plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění***

Základní půdorysné rozměry objektu:	76,25 x 53,4 m
Výška objektu:	12,17 m
Zastavěná plocha objektu:	3497 m ²
Obestavěný prostor:	32522 m ³
Užitná plocha:	1.NP 3201,09 m ²
	2.NP 1430,71 m ²
	Celkem 4631,80 m ²

Počet uživatelů:

Kapacita tribuny	324 osob
Místo k stání	70 osob
Sauna a vířivka	30 osob
Restaurace	70 osob

Osvětlení a oslunění:

V objektu jsou téměř ve všech místnostech okenní otvory, které budou sloužit jak k osvětlení vnitřních prostor denním osvětlením, tak budou zajišťovat potřebnou výměnu čerstvého vzduchu. Výjimku tvoří prostory šaten nenacházející se obvodové stěny. Zde je alespoň částečné oslunění zajištěno okny v úrovni nad dveřními otvory do chodby, do které vniká přes vnější okna dostatek slunečního záření. Dalšími takovými místnostmi jsou kabinky WC, kde je částečné oslunění zajištěno díky nižším stěnám. Prostor haly, tribuny, horolezecké stěny a restaurace je osvětlen přírodním světlem přes trojúhelníkové pravoúhlé světlíky umístěné na sedlové střeše haly. Tyto světlíky směřují na severní stranu a zajišťují dostačující nikoliv přímé oslňující světlo do těchto prostor. Obloukovými světlíky v ploché střeše nad zděným objektem proniká přírodní světlo do recepce masáží, recepce sauny, šatny patřící k sauně a ochlazovny. Do masážních místností proniká přírodní světlo přes okenní otvory ve stěně i světlíky ve stropě. Neosvětlenými místnostmi přírodním světlem je pouze kabinka WC pro invalidy, umývárny před záchody, WC které jsou součástí sauny a úklidová místnost. V těchto i ostatních místnostech je umělé osvětlení.

Navrhovaná stavba dodržuje dostatečné odstupové vzdálenosti od stávajících okolních budov a nezastiňuje žádná okna.

- ***Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost***

Zděná část objektu je založena na základových pasech pod obvodovým a středním nosným zdívkem. Druhá část, sloupový konstrukční systém, je založena na základových patkách. Základový pás je ještě pod tribunou a pod konstrukcí výtahu. Veškeré základové konstrukce jsou z prostého betonu ČSN EN 206-1 C16/20 XC2.

Zděná část je vyzděna z betonových tvárnic. Vnější nosné zdivo tvoří LIVETHERM TOB Z400 zděný na lepidlo. Vnitřní nosná konstrukce je z betonové TVÁRNICE NOSNÁ TNB 300 zděné také na lepidlo a vnitřní nenosné zdivo tvoří tvárnice příčková betonová TP 7-B.

Konstrukční nosný systém haly je sloupový systém z lepeného lamelového dřeva GL32h. Ze stejného dřeva jsou i průvlaky (300 x 450 mm) držící strop 2.NP

dřevěné části. Tento materiál je použit i na střešní sedlový vazník tvořící konstrukci střechy. Jeho tvar viz. Statická část. Obvodové nenosné stěny jsou tvořeny velkoformátovými masivní panely Novatop Solid z křížem vrstveného masivního dřeva (CLT) šířky 124 mm. Tato konstrukce je difúzně otevřená. Vnitřní nenosné konstrukce v dřevěné části v 1.NP jsou z velkoformátových masivních panelů Novatop Solid z křížem vrstveného masivního dřeva (CLT) šířky 124 mm. Vnitřní příčky ve 2.NP jsou ze stěnových panelů Novatop solid na bázi vrstveného masivního dřeva (CLT) šířky 62 mm.

Stropní konstrukce zděné části jsou skládané ze stropních trámců a vložek. Tloušťka stropu 1.NP je 250 mm, tloušťka stropu 2.NP je 350 mm. Stropní konstrukce dřevěné části tvoří duté žebrové prvky na bázi vícevrstevných masivních desek Novatop Element jak v 1.NP tak i v 2.NP. Tento prvek má šířku 240 mm.

Střecha zděné části je jednoplášťová plochá střecha, která je nesena stropem 2.NP. Spádovou vrstvu tvoří liaporbeton. Krytinu tvoří asfaltový modifikovaný pás Elastek 50. Střecha dřevěné části je tvořena sedlovými vazníky z lepeného lamelového dřeva se sklonem 8%. Na těchto vaznicích jsou umístěny duté žebrové panely na bázi vícevrstevných masivních desek (SWP) vyplněné 180 mm tepelné izolace Steico Flex. Jedná se o dřevovláknitou izolaci. Přesahy střechy jsou vytvořeny z pětivrstevné masivní desky (SWP) Novatop Static. Jako střešní krytina použit asfaltový modifikovaný pás Elastek 50.

Navržená budova bude napojena na technickou infrastrukturu stávajících inženýrských sítí. Toto technické a konstrukční řešení je vhodné pro stavbu takových rozměrů a využití. Jednotlivé skladby všech konstrukcí jsou popsány ve výkresové části na výkresu Řezy.

Kombinace betonového zdiva pro objekt s vlhkými provozy a dřeva pro halový objekt je ideálním řešením. Zdivo odolává zvýšené vlhkosti především v prostoru šaten a sprch zatímco lehká a velice únosná konstrukce z lepeného lamelového dřeva umožňuje vytvořit lehkou, vzdušnou a pohledově hezkou konstrukci. Kvůli zvýšené dynamické zátěži na podlahu haly je do skladby podlahy použito 100 mm betonu C20/25 s výztužnou kary sítí.

- **Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů**

Všechny konstrukce byly navrženy, aby vyhověli doporučeným normativním hodnotám prostupu tepla pro pasivní domy dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946

Obvodové stěny:

Obvodové stěny zděné části jsou tvořeny tepelně izolačními tvárnicemi LIVETHERM TOB Z400, které v sobě obsahují styroporovou vrstvu. Z vnější strany je přidána vrstva 100 mm tepelné izolace ISOVER EPS 100F (pěnový polystyren). Obvodový panel Novatop Solid (stěna dřevěné části) je zateplen dvěma křížem uloženými vrstvami tepelné izolace ISOVER UNI 10 v celkové šířce 200 mm. Jedná se o izolaci z minerální vlny.

Podlaha v 1.NP:

Ve skladbě podlahy nad terénem je izolační vrstva tvořena pěnovým polystyrenem ISOVER EPS 200S tloušťky 180 mm.

Strop pod střešní konstrukcí:

Střešní konstrukce zděné části je zateplena tepelnou izolací z pěnového polystyrenu ISOVER EPS 200S ve dvou vrstvách a to 100 a 160 mm tloušťky. Zateplena je i atika střechy.

Střecha dřevěné části je zateplena uvnitř stropních desek Novatop element dřevovláknitou izolací Steico Flex v šíři 180 mm. Nad touto deskou je ještě 100 mm dřevovláknité izolace Steico Therm. Dřevovláknitá izolace umožňuje konstrukci difúzní otevřenost.

Výplně otvorů:

Výplně otvorů jsou tvořeny izolačním trojsklem a dřevěnými rámy. Konstrukce musí splňovat požadavky normy pro pasivní domy na prostupy tepla $U < 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Všechny obalové konstrukce jsou posouzeny programem na serveru TZB-info. Více v části PD – tepelné posouzení.

- **Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu**

Geologický průzkum:

Průzkum byl proveden pomocí geologických map České republiky. Zájmové území obsahuje horninu třídy R4 s předpokládanou únosností v tlaku 6 MPa v hloubce 1,5 metru.

Dle radonové mapy České republiky bylo zájmové území zahrnuto do kategorie nízkého až středního rizika. Z tohoto důvodu nemusí být navržena hydroizolace s protiradonovou vrstvou.

Hydrogeologický průzkum:

Z hydrogeologického průzkumu vyplývá, že podzemní voda se nachází průměrně v hloubce 5,5m a negativně neovlivní stavbu ani užívání objektu.

Způsob založení objektu:

Objekt bude plošně založen na základových pasech pod stěnami a v případě haly na základových patkách pod sloupy z prostého betonu ČSN EN 206-1 C16/20 - XC2 - Cl 0,2 - Dmax 16 - S3.

- **Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků**

Vliv na okolí:

Okolní pozemky budou negativně ovlivněny pouze dopravou materiálů a zařízení na staveniště, nebo odvozem odpadů ze staveniště. Doprava bude prováděna pomocí místní komunikace a může dojít ke krátkodobému omezení používání této komunikace, nebo k větší prašnosti v okolí stavby.

Z důvodů minimalizace těchto omezení budou navrženy postupy výstavby.

Stavebník je povinen dodržovat právní předpisy a normy.

zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí

zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší

zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny.

Nakládání s nebezpečnými látkami a odpady:

Při výstavbě budou použity nebezpečné chemické látky a budou vznikat nebezpečné odpady. Během výstavby bude s těmito odpady nakládáno dle norem a tak nebude mít nakládání s těmito látkami vliv na životní prostředí. Proto je nutné používat tyto látky v souladu s bezpečnostními listy, které jsou vedeny u projektanta akce. Odpovědný pracovník stavby (stavbyvedoucí či mistr) je povinen před zahájením práce s těmito prostředky poučit pracovníky, kteří s těmito látkami budou pracovat, o obsahu jednotlivých bezpečnostních listů.

V rámci realizace této stavby se předpokládá vznik následujících odpadů:

- obaly (včetně komunálního obalového odpadu)
 - papírové a lepenkové
 - plastové
- dřevo, sklo a plasty
- obaly obsahující zbytky nebezpečných látek a obaly znečištěné těmito látkami

Všechny odpady budou v průběhu realizace stavby separovány na vymezených místech staveniště. V průběhu stavby budou odpady předávány k následnému dalšímu využití, nebo k uložení či zlikvidování firmám oprávněným nakládat s těmito odpady.

Opatření pro minimalizaci vlivů na okolí a životní prostředí:

Pro minimalizaci vlivů navržených stavebních prací na okolní pozemky a životní prostředí jsou navrženy následující postupy výstavby:

- Zásobování stavby bude prováděno přímo z dopravních prostředků na staveniště a stavební materiály se budou skladovat výhradně na parcele stavebníka.
- Odvoz stavebního odpadu a ostatních materiálů bude řešen pomocí kontejnerů.
- Při provádění stavby budou použity běžné stavební stroje a tradiční technologie, které nebudou ovlivňovat životní prostředí.

- Vytěžená zemina, která bude později využita pro zásypové nebo dokončovací terénní úpravy, bude uložena na pozemku stavebníka tak, aby nemohla být znehodnocena vlivem realizace stavby.
- Během výstavby nedojde k výrazným negativním změnám hydrogeologických poměrů.

- **Dopravní řešení**

Dopravní obsluha zájmového území bude provedena z komunikace ve stávajícím areálu univerzity (ulice Univerzitní) vedené podél severní strany objektu. K jižní fasádě objektu ještě vede komunikace od benzinové pumpy. Ta však na hranici pozemku končí, lze ji však také využít.

Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

- **ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Objekt se nenachází v oblasti se zvýšenou úrovní radonového nebezpečí, a proto nemusí být navrhovány speciální opatření. Navržená hydroizolace má dostačující ochranu proti úrovni radonu v okolí stavby a nemusí tak být speciálně upravena.

- ***ochrana před bludnými proudy***

Ochrana před bludnými proudy není součástí této bakalářské práce.

- ***ochrana před technickou seismicitou***

Stavba se nenachází v oblasti se zvýšenou seismicitou.

- ***ochrana před hlukem***

Stavba je navržena tak, aby splňovala podmínky normy na ochranu proti hluku.

- ***protipovodňová opatření***

Stavba se nenachází v záplavovém území České republiky.

Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Objekt je navržen tak, aby v případě konání velkých sportovních utkání byly odděleny prostory pro hráče a fanoušky a nedocházelo k jejich společnému kontaktu.

Celý objekt vyhovuje hygienickým a provozním požadavkům a normám.

- Č.268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- Č.410/2005 Sb. Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- 20/2012 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

b) Výkresová část

01 PŮDORYS 1.NP	M 1:100
02 PŮDORYS 2.NP	M 1:100
03 ŘEZ H-H	M 1:100
04 ŘEZ A-A, ŘEZ B-B, ŘEZ C-C	M 1:100
05 POHLEDY	M 1:100
06 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	M1:100
07 KLADECÍ PLÁNSTROPŮ ZDĚNÉ ČÁSTI	M 1:100
08 KLADECÍ PLÁNSTROPŮ DŘEVĚNÉ ČÁSTI	M 1:100
09 PŮDORYS STŘEŠNÍ ROVINY, DŘEVĚNÁ ČÁST	M 1:100
10 PŮDORYS STŘEŠNÍ ROVINY, ZDĚNÁ ČÁST	M 1:100
11 SITUACE	M 1:250

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení***a) Technická zpráva***

- ***Popis navrženého konstrukčního systému stavby***

Zděná část objektu je založena na základových pasech pod obvodovým a středním nosným zdívkem. Druhá část, sloupový konstrukční systém, je založena na základových patkách.

Zděná část je vyžděna z betonových tvárnic. Konstrukční nosný systém haly je sloupový systém z lepeného lamelového dřeva. Tento materiál je použit i

na střešní sedlový vazník tvořící konstrukci střechy. Obvodové nenosné stěny jsou tvořeny velkoformátovými masivními panely Novatop Solid z křížem vrstveného masivního dřeva (CLT). Tato konstrukce je difúzně otevřená

Stropní konstrukce zděné části jsou skládané ze stropních trámců a vložek. Stropní konstrukce dřevěné části tvoří duté žebrové prvky na bázi vícevrstvých masivních desek.

Střecha zděné části je jednoplášťová plochá střecha. Střecha dřevěné části je tvořena sedlovými vazníky z lepeného lamelového dřeva se sklonem 8%. Na těchto vaznicích jsou umístěny duté žebrové panely na bázi vícevrstvých masivních desek (SWP) vyplněné tepelnou izolací.

Navržená budova bude napojena na technickou infrastrukturu stávajících inženýrských sítí. Toto technické a konstrukční řešení je vhodné pro stavbu takových rozměrů a využití. Jednotlivé skladby všech konstrukcí jsou popsány ve výkresové části na výkresu Řezy.

- **Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**

Zemní a výkopové práce:

Před započítím výstavby budou v celém zájmovém území vytyčeny všechny inženýrské sítě a samotný objekt výstavby. Na začátku výstavby bude na celém pozemku sejmuta ornice v tloušťce 200 mm. Ornice bude uskladněna na pozemku a následně použita při závěrečných terénních úpravách. Pozemek určený pro skladování zeminy připravené pro dokončovací terénní úpravy nebude během výstavby dotčen samotnou výstavbou. Zbytek ornice a ostatní zemina vytěžená při hrubých terénních úpravách bude odvezena na skládku vybranou dodavatelem stavby.

Při výkopových pracích budou provedeny rýhy a jámy pro založení stavby na betonových pasech a patkách a také rýhy pro přípojky inženýrských sítí. Všechny výkopy budou provedeny v požadovaných hloubkách.

Po zahájení výkopových prací se provede sejmutí zeminy v celém rozsahu stavebního objektu spodní roviny štěrkového polštáře (štěrkový podsyp, frakce 16-32mm hutněný na 0,25Mpa - do hloubky 700 mm od budoucí podlahy 1.NP objektu). Následně bude provedeno hloubení rýh pro plošné založení stavby do hloubky 1400 mm od úrovně budoucí podlahy 1.NP pod obvodovými, středními

nosnými stěnami a pod tribunou. Šířky základových pasů jsou 600 mm. Dále musí být provedeny jámy pro založení stavby na betonových patkách do hloubky 1600 mm od úrovně budoucí podlahy 1.NP. Rozměry a rozmístění patek dle PD – výkresová část.

Během výkopových prací se také provedou výkopy rýh pro připojení inženýrských sítí k místnímu řádu. Všechny výkopy budou provedeny ve správných hloubkách. V průběhu výkopových prací bude třeba základovou spáru vždy důsledně chránit proti mechanickému poškození a před nepříznivými klimatickými vlivy.

Veškeré výkopy budou provedeny strojně.

Základové konstrukce:

Pevnost zeminy a hloubku základové spáry před betonáží nutno ověřit autorizovaným geologem a tuto skutečnost zapsat do stavebního deníku. Zděná část objektu je založena na základových pasech pod obvodovým a středním nosným zdivem. Druhá část, sloupový konstrukční systém, je založena na základových patkách. Základový pás je ještě pod tribunou a pod konstrukcí výtahu. Veškeré základové konstrukce jsou z prostého betonu ČSN EN 206-1 C16/20 XC2 - CI 0,2 - D_{max} 16 - S3. Během betonáže budou provedeny prostupy pro inženýrské sítě. Bude vložen zemnicí pásek na dno výkopu pro napojení svislých částí hromosvodu. Před zahájením betonáže se provede bednění základových spár. Tvar a hloubky základů budou provedeny dle PD – výkresová část. Betonáž základových konstrukcí nesmí být provedena na podmáčenou základovou spáru.

Podkladní beton proveden ze železobetonu ČSN EN 206 – 1 C20/25, prostředí XC2 – D_{max} 16-S3, vyztužen kari sítí 6 mm, velikost oka 150x150 mm. Provádění vodorovných pokládek inženýrských sítí do hutněného podsypu frakce 16-32 mm hutněného na 0,25 MPa.

Svislé nosné konstrukce

Konstrukční systém objektu zázemí je stěnový jednotrakt založen pomocí betonových pasů pod obvodovým a středním nosným zdivem. Konstrukční nosný

system haly je sloupový system z lepeného lamelového dřeva založeným na patkách pod jednotlivými sloupy.

Zděná část je vyžděna z betonových tvárnic. Vnější nosné zdivo tvoří LIVETHERM TOB Z400 zděný na lepidlo. Z vnější strany je stěna opatřena pěnovým polystyrenem ISOVER EPS 100F a bílou silikátovou omítkou. Z vnitřní strany je stěna omítnuta VPC omítkou. Vnitřní nosná konstrukce je z betonové TVÁRNICE NOSNÁ TNB 300 zděné také na lepidlo omítnuta z obou stran VPC omítkou.

Svislou nosnou konstrukci dřevěné části tvoří sloupy z lepeného lamelového dřeva GL32h. Vnější sloupy na podélných stranách mají profil 250 x 600 mm, sloupy na příčných stranách objektu 300 x 600 mm a vnitřní sloupy nesoucí příčky a stropy 300 x 250 mm. Tyto rozměry vychází se zatížení, statické ho výpočtu a návaznosti na vazníky a průvlaky (viz Statická část), které tvoří nosnou konstrukci objektu. Tyto prvky jsou také z lepeného lamelového dřeva.

Svislé nenosné konstrukce

Vnitřní nenosné zdivo ve zděné části tvoří tvárnice příčková betonová TP 7-B. Toto zdivo je z obou částí omítnuto VPC omítkou.

Obvodové nenosné stěny dřevěné části jsou tvořeny stěnovými panely Novatop solid na bázi vrstveného masivního dřeva (CLT) šířky 124 mm. Z vnější strany je na této konstrukci minerální tepelná izolace ISOVER UNI 10 ve dvou vrstvách o celkové tloušťce 200 mm. Izolaci chrání ochranná fólie před kterou je rám obvodového pláště z cementopískových desek Cetris profil finish Vario. Tato konstrukce je difúzně otevřená. Vnitřní nenosné konstrukce v dřevěné části v 1.NP jsou ze stěnových panelů Novatop solid na bázi vrstveného masivního dřeva (CLT) šířky 124 mm. Vnitřní příčky ve 2.NP jsou ze stěnových panelů Novatop solid na bázi vrstveného masivního dřeva (CLT) šířky 62 mm. Tyto stěny jsou z pohledových stran opracovány v pohledové kvalitě. Tyto stěny se nijak nezakrývají.

Železobetonové věnce

Železobetonové věnce se betonují současně s betonáží stopů. Použitý beton je ČSN EN 206-1 C20/25 – XC1 - CI 0,2 - Dmax 8 - S3. Ocelovou výztuž

věnce tvoří 4 betonářské pruty z žebírkové oceli, průměru 10mm z ocele S235. Veškeré propojení věnce se stropní konstrukcí splňuje technické předpisy výrobce. Detaily věnců konstrukčně řešit dle typových podkladů dodavatele stavebního systému.

Překlady

Překlady nad okenními a dveřními otvory v obvodových stěnách jsou ze skládaných překladů Zn a Zv z tvarovek Tol PŘ 400 tepelně izolačního obvodového zdiva Livetherm a armovacího koše. Překlady nad vnitřními otvory jsou betonové prefabrikované. Je zde využito překladů PŘ-90/190/X. Uložení překladů splňuje technické listy výrobce. Délky jednotlivých prvků dle PD – výkresové části.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce zděné části jsou skládané ze stropních trámců a vložek. Strop 1.NP obsahuje základní stropní trámce ZST-22, typové stropní trámce ST-22 a atypické stropní trámce STA-22. Tyto trámce jsou v délkových modulech výrobce použity dle výkresu Kladeční plán stropů zděné části viz PD – výkresová část. Mezi trámci jsou stropní vložky SV-S/21 a doplňkové stropní destičky SD-7/25. Nadbetonování je provedeno z betonu C20/25 XC1 v mocnosti 40 mm. Celková tloušťka stropu 1.NP je 250 mm. Při větších rozpětích (nad 1,8 m) je nutné jednotlivé trámce před montáží stropních vložek podepřít po max. 1,8 m.

Strop 2.NP obsahuje stropní trámce ST-M 27 které jsou pro větší únosnost zdvojeny. Tyto trámce jsou v délkových modulech výrobce použity dle výkresu Kladeční plán stropů zděné části viz PD – výkresová část. Mezi trámci jsou stropní vložky SV-S/26 a doplňkové stropní destičky SD-7/25. Nadbetonování je provedeno z betonu C20/25 XC1 v mocnosti 90 mm. Celková tloušťka stropu 2.NP je 350 mm. Při větších rozpětích (nad 1,8 m) je nutné jednotlivé trámce před montáží stropních vložek podepřít po max. 1,8 m. Pohled stropů 1.NP a 2.NP ve zděné části budou omítnuty VPC omítkou. Prostupy ve stropech a obvodových věncích je potřebné vynechat dle výkresu Kladeční plán stropů zděné části viz PD – výkresová část. Zdravotechnika a ústřední vytápění, případně se vybourají dodatečně.

Stropní konstrukce dřevěné části tvoří duté žebrové prvky na bázi vícevrstvých masivních desek Novatop Element jak v 1.NP tak i v 2.NP. Tento prvek má šířku 240 mm. Jednotlivé desky a jejich umístění jsou popsány ve výkresu Kladečí plán stropů zděné části viz PD – výkresová část.

Schodiště

V objektu je hlavní schodiště ve vstupní hale a dvě totožná požární schodiště umístěna v severní a jižní části objektu. Schodiště jsou betonová monolitická. Rozměr jednoho stupně hlavního schodiště je 310x150 mm. V každém rameni je 12 stupňů. Stupně jsou bez podstupnic a tvoří sklon 23°. Zábradlí je kovové výšky 1000mm. Ramena schodiště mezi sebou svírají zrcadlo 2900 x 3410 mm s výtahem pro 14 osob s nosností 1000 kg. Toto schodiště je stejného tvaru jako schodiště v objektu KTS na který je tento objekt napojen. Rameno požárního schodiště má 10 stupňů. Ramena požárního schodiště mezi sebou svírají zrcadlo 1100 x 2700 mm bez výtahu. Rozměr jednoho stupně požárního schodiště je 300x180 mm. Stupně jsou bez podstupnic a tvoří sklon 31°. Zábradlí je kovové výšky 1000mm.

Střešní konstrukce

Střecha zděné části je jednoplášťová plochá střecha, která je nesena stropem 2.NP. Spádovou vrstvou tvoří liaporbeton. Krytinu tvoří asfaltový modifikovaný pás Elastek 50. Tato krytina bude vytažena až po oplechování atiky.

Střecha dřevěné části je tvořena sedlovými vazníky z lepeného lamelového dřeva se sklonem 8%. Vazníky budou chráněny proti hmyzu a houbě impregnací (máčením) od dodavatele vazníků. Na těchto vaznících jsou umístěny duté žebrové panely na bázi vícevrstvých masivních desek (SWP) vyplněné 180 mm tepelné izolace Steico Flex. Jedná se o dřevovláknitou izolaci. Přesahy střechy jsou vytvořeny z pětivrstvé masivní desky (SWP) Novatop Static. Jako střešní krytina použít asfaltový modifikovaný pás Elastek 50.

Úpravy povrchů

Úpravy povrchů stěn budou zhotoveny dle technologických pravidel výrobců. Obvodové zdivo zděné části bude z vnější strany omítnuto silikátovou jemnozrnnou omítkou s fasádním nátěrem. Do výšky 600mm nad terén bude obvodová stěna obložena soklem z umělého kamene. Obvodový plášť dřevěné konstrukce tvoří cementopískové v bílé barvě.

Všechny vnitřní stěny budou opatřeny VPC omítkou. Místnosti s mokřým provozem budou obloženy keramickým obkladem do výšky udávané PD – výkresovou částí.

Podlahy v objektu budou obloženy keramickou dlažbou, linoleem, vlysovou podlahou nebo speciálními povrchy určenými pro daný účel. Skladby jednotlivých podlah jsou uvedené v. PD – výkresovou částí.

Podhledy zděných stropů budou omítnuty VPC omítkou. Dřevěné pohledové konstrukce opatřeny ochranným nátěrem.

Malby

V interiéru, kde je omítkový podklad, bude provedena bílá malba. Exteriérová stěna opatřena bílou malbou.

Výplně otvorů

Okna v celém objektu budou tvořena dřevěným rámem a zasklená izolačním trojsklem. Konstrukce musí splňovat požadavky normy pro pasivní domy na prostupy tepla $U_w < 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Rám oken bude šestikomorový a bude opatřen přídatným těsněním. Kování bude ve standardním provedení. Vnější parapety budou z hliníkového plechu min tl. 1mm a vnitřní z umělého kamene (vzhled: broušený mramor).

Dveře budou kovové bezpečnostní opatřené ochranným nátěrem. Veškeré výplňové konstrukce provedeny dle platných norem a navrženy dle platných předpisů. Barevné provedení oken a dveří bude v tmavě hnědé barvě dle architektonické studie.

Truhlářské výrobky

Všechny truhlářské výrobky budou vyrobeny specializovanou firmou.

Tesařské výrobky

Tesařské konstrukce tvoří nosné prvky haly (sloupy a vazníky z lepeného lamelového dřeva). Prvky těchto konstrukcí budou opatřeny příslušnými impregnačními nátěry proti vlhkosti, plísním a dřevokazným houbám. Tesařské spoje budou provedeny dle obvyklých technologických postupů.

Klempířské výrobky

Veškeré klempířské výrobky budou vyrobeny specializovanou firmou. Veškeré práce budou provedeny dle příslušných technologických postupů.

Zámečnické výrobky

Ocelová zábradlí v celém objektu budou opatřeny základovou syntetickou barvou S2000 a bude splňovat veškeré požadavky a normy. Veškeré zámečnické výrobky budou vyrobeny specializovanou firmou.

Podlahy

Skladby podlah viz výkresová část PD, ŘEZ A-A, ŘEZ B-B a ŘEZ C-C

Obklady

Ve všech místnostech s mokřými procesy budou provedeny keramické glazurované obklady stěn. Výška obkladů dle PD – výkresová část. V kuchyni bude proveden obklad v pásu mezi spodními a horními částmi kuchyňské linky. U všech místností s keramickou dlažbou bude proveden obklad do výšky 100 mm. Typ obkladů bude vybrán investorem. Barva obkladů je dle architektonické studie modrá.

Tepelné izolace

Tepelné izolace dřevěné části byly voleny s nízkým faktorem difuznosti aby byla dodržena pravidla pro difúzně otevřené konstrukce. U izolací zděné části

tento požadavek není, a proto byly voleny především levnější materiály s podobnými tepelnými vlastnostmi.

Obvodové stěny zděné části jsou tvořeny tepelně izolačními tvárnici LIVETHERM TOB Z400, které v sobě obsahují styroporovou vrstvu. Z vnější strany je přidána vrstva 100 mm tepelné izolace ISOVER EPS 100F (pěnový polystyren). Obvodový panel Novatop Solid (stěna dřevěné části) je zateplen dvěma křížem uloženými vrstvami tepelné izolace ISOVER UNI 10 v celkové šířce 200 mm. Jedná se o izolaci z minerální vlny.

Ve skladbě podlahy nad terénem je izolační vrstva tvořena pěnovým polystyrenem ISOVER EPS 200S tloušťky 180 mm.

Střešní konstrukce zděné části je zateplena tepelnou izolací z pěnového polystyrenu ISOVER EPS 200S ve dvou vrstvách a to 100 a 160 mm tloušťky. Zateplena je i atika střechy.

Střecha dřevěné části je zateplena uvnitř stropních desek Novatop element dřevovláknitou izolací Steico Flex v šíři 180 mm. Nad touto deskou je ještě 100 mm dřevovláknité izolace Steico Therm. Dřevovláknitá izolace umožňuje konstrukci difúzní otevřenost.

Sokl, základové pasy, patky a deska bude zateplena tepelnou izolací EPS Perimetr.

Hydroizolace

Jako izolace proti zemní vlhkosti je použit hydroizolační pás Dekbit AI S40 z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou z Al folie (9 μm) kaširovanou skleněnými vlákny (60 g/m^2). Na horním povrchu je pás opatřen jemným separačním posypem. Na spodním povrchu je opatřen separační PE fólií, který zároveň slouží jako ochrana proti radonu při nízkém až středním radonovém indexu pozemku. Dále je použit hydroizolační pás Dekbit V60 S35 z oxidovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné rohože. Na horním povrchu je pás opatřen jemným separačním posypem. Na spodním povrchu je opatřen separační PE fólií. Veškeré prostupy instalačních vedení budou utěsněny tak aby nedošlo k porušení podlahové desky. Tím bude zajištěno, že i nízké obsahy radonu se nebudou koncentrovat v pobytových místnostech. Během výstavby je nutno hydroizolaci

chránit proti slunečnímu záření a mechanickému poškození, jehož vlivem by mohlo dojít k porušení struktury a tím k znehodnocení ochrany stavby.

Střešní plášť je navržen z modifikovaného asfaltového pásu Elastek 50 Solo. Ve skladbě je také navržena pojistná hydroizolace Dekbit V60 S35.

Místnosti s mokrým procesem budou opatřeny hydroizolačními opatřeními proti pronikání vlhkosti nebo vodní páry do konstrukcí.

Oplocení

Kolem navrhované novostavby není navrženo žádné oplocení

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

Zatěžovací stavy:

Určeno dle ČSN EN 1991-1 – Eurokód 1 Zatížení konstrukcí.

- klimatické zatížení:

- sníh – sněhová oblast 2 $S_k=0,7$ kPa
- vítr – větrná oblast 2 $V_{b,0} = 25$ m/s

- stálé zatížení (vlastní hmotnost): (střešní krytina, podlahová konstrukce, stropní konstrukce, stěnový plášť, vlastní hmotnost nosných prvků)

- užitné zatížení: kategorie C5 – chodby, hrací plochy, tribuna 5 kN/m²

Mechanická odolnost a stabilita je řešena v části Statický výpočet.

- ***Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů***

Stavba neobsahuje žádné zvláštní, neobvyklé konstrukce ani zvláštní konstrukční detaily a technologické postupy.

- ***Technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby***

Je nutné dodržet technologické postupy daných prací. Nehrozí nebezpečí ovlivnění stability sousední stavby.

- **Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňování konstrukcí či prostupů**

Jedná se o novostavbu, nevyskytují se zde žádné bourací, podchycovací nebo zpevňovací práce.

- **Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Kontrola zakrývaných konstrukcí bude provedena stavbyvedoucím dle normy ČSN ENV 13760-1.

- **Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software**

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991 - Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992 - Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1995 – Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1996 – Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí

Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb

Software:

Microsoft office 2007

AutoCAD Civil 3D 2011

Dlubal RSTAB7

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

Před zahájením realizace je nutno zhotovit prováděcí projekt. Nebude-li tak učiněno, přebírá odpovědnost za funkčnost realizační firma. Při realizaci je nutno postupovat v souladu s normou ČSN ENV 13760-1. Do stavební konstrukce lze zabudovávat jen prvky s platnou certifikací pro daný účel.

b) Výkresová část

01 PŮDORYS 1.NP	M 1:100
02 PŮDORYS 2.NP	M 1:100
03 ŘEZ H-H	M 1:100
04 ŘEZ A-A, ŘEZ B-B, ŘEZ C-C	M 1:100
05 POHLEDY	M 1:100
06 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	M1:100
07 KLADECÍ PLÁN STROPŮ ZDĚNÉ ČÁSTI	M 1:100
08 KLADECÍ PLÁN STROPŮ DŘEVĚNÉ ČÁSTI	M 1:100
09 PŮDORYS STŘEŠNÍ ROVINY, DŘEVĚNÁ ČÁST	M 1:100
10 PŮDORYS STŘEŠNÍ ROVINY, ZDĚNÁ ČÁST	M 1:100
11 SITUACE	M 1:250

c) Statické posouzení

Mechanická odolnost a stabilita je řešena v příloze - Statický výpočet.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení není předmětem této bakalářské práce.

D.1.4 Technika prostředí staveb

Technika prostředí staveb není předmětem této bakalářské práce.

D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Veškeré dokumentace technických a technologických zařízení provádí specializované firmy.

ZÁVĚR

Při zpracování bakalářské práce jsem využil zkušeností z předmětů absolvovaných během celého studia na Západočeské univerzitě v Plzni. Během těchto let se mi mimo jiné dostávalo i dostatečného sportovní vyžití, především díky Katedře tělesné výchovy a sportu. Nemohl jsem si však nevšimnout nedostatečného počtu sportovních hal v tomto městě, a proto pro mě byl výběr tématu bakalářské práce jednoduchý. V celé Plzni se nachází pouze jediná hala, která splňuje veškeré požadavky na konání sportovních utkání na nejvyšší republikové úrovni. Rozhodl jsem se tedy navrhnout víceúčelovou halu se zázemím, kde by se tyto akce mohly konat.

Navržený objekt je rozdělen do dvou na sebe navazujících částí. První částí je dvoupatrový zděný objekt obsahující zázemí, který je připojen ke stávající budově KTS. Přes tuto část se bude nyní procházet i do stávající budovy a po zrušení stávajícího vchodu se stane hlavním vstupem do celého komplexu. Druhá část má nosnou sloupovou konstrukci z lepeného lamelového dřeva, která je opláštěná pomocí velkoformátových masivních panelů z křížem vrstveného masivního dřeva (CLT). Dle informací výrobce nebyl tento systém v České republice ještě nikdy použit na stavbu takového rozsahu.

Domnívám se, že se mi povedlo skloubit výhody a minimalizovat nevýhody použitých materiálů a konstrukčních systémů tak, že tvoří vzájemně dobře spolupůsobící celek. Díky mým zkušenostem s užíváním těchto staveb jsem se chtěl vyhnout chybám, s kterými se běžně setkávám v jiných sportovních halách. V návrhu jsem se snažil toto zohlednit a vytvořit tak co největší komfort pro všechny uživatele. Přesto už nyní vím, že by se dala spousta věcí zlepšit a propracovat do větších detailů. V objektu jsou použity materiály, jejichž použití není tak obvyklé (izolace Steico, panely Novatop, lepené lamelové dřevo) a tudíž i ve většině případů dražší. Toto provedení se promítne do celkově vyšší ceny stavby. Během tvorby této práce jsem se setkal s problémy z mnoha odvětví a uvědomil jsem si, jak se na stavebních projektech tato odvětví prolínají. Tvorba takového projektu je vlastně neustálé hledání ideální cesty, která neopomene jediné z nich a nezpůsobí jejich vzájemnou kolizi.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991 - Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992 - Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 – Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1996 – Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí

Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb

Kuklík, P. a kol: *Příručka 1, Dřevěné konstrukce*. Leonardo da Vinci Pilot Projects, 2008

Kuklík, P. a kol: *Příručka 2, Navrhování dřevěných konstrukcí podle Eurokódu 5*. Leonardo da Vinci Pilot Projects, 2008

INTERNETOVÉ ZDROJE:

BSK Klatovy, výrobce betonových prvků - <http://www.betonstavby.cz>

Cetris, výrobce cementotřískových desek - <http://cetris.cz>

Česká geologická služba - <http://www.geology.cz/>

Dektrade, internetový obchod - <http://www.dektrade.cz>

Dekwood, výrobce dřevěných prvků - <http://www.dekwood.cz>

Fermacell, výrobce sádrovláknitých desek - <http://www.fermacell.cz>

Ipsal Sport, výrobce sportovních povrchů - <http://www.ipsalsport.cz>

Isover, výrobce izolací - <http://www.isover.cz>

Knauf, dodavatel stavebních materiálů - <http://www.knauf.cz>

Livetherm, výrobce betonových prvků - <http://www.livetherm.cz>

Nahlížení do katastru nemovitostí - <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz>

Novatop, výrobce masivních dřevěných prvků - <http://www.novatop-system.cz>

Rigips, výrobce sádrokartonových a sádrovláknitých systémů - <http://www.rigips.cz>

Státní ústav radiační ochrany - <http://www.suro.cz/>

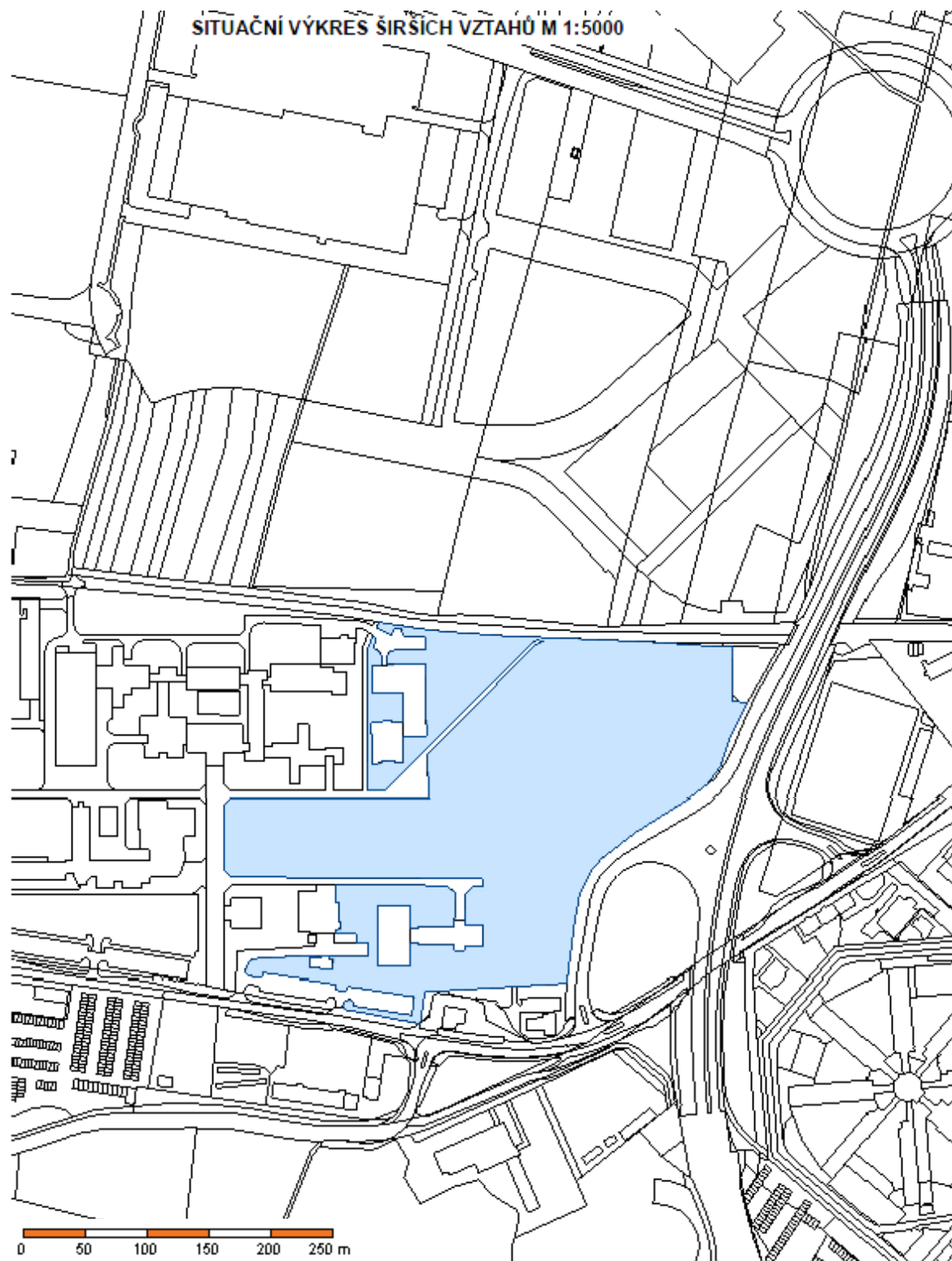
Technická zařízení budov - <http://www.tzb-info.cz>

PŘÍLOHY

1) SITUAČNÍ VÝKRESY

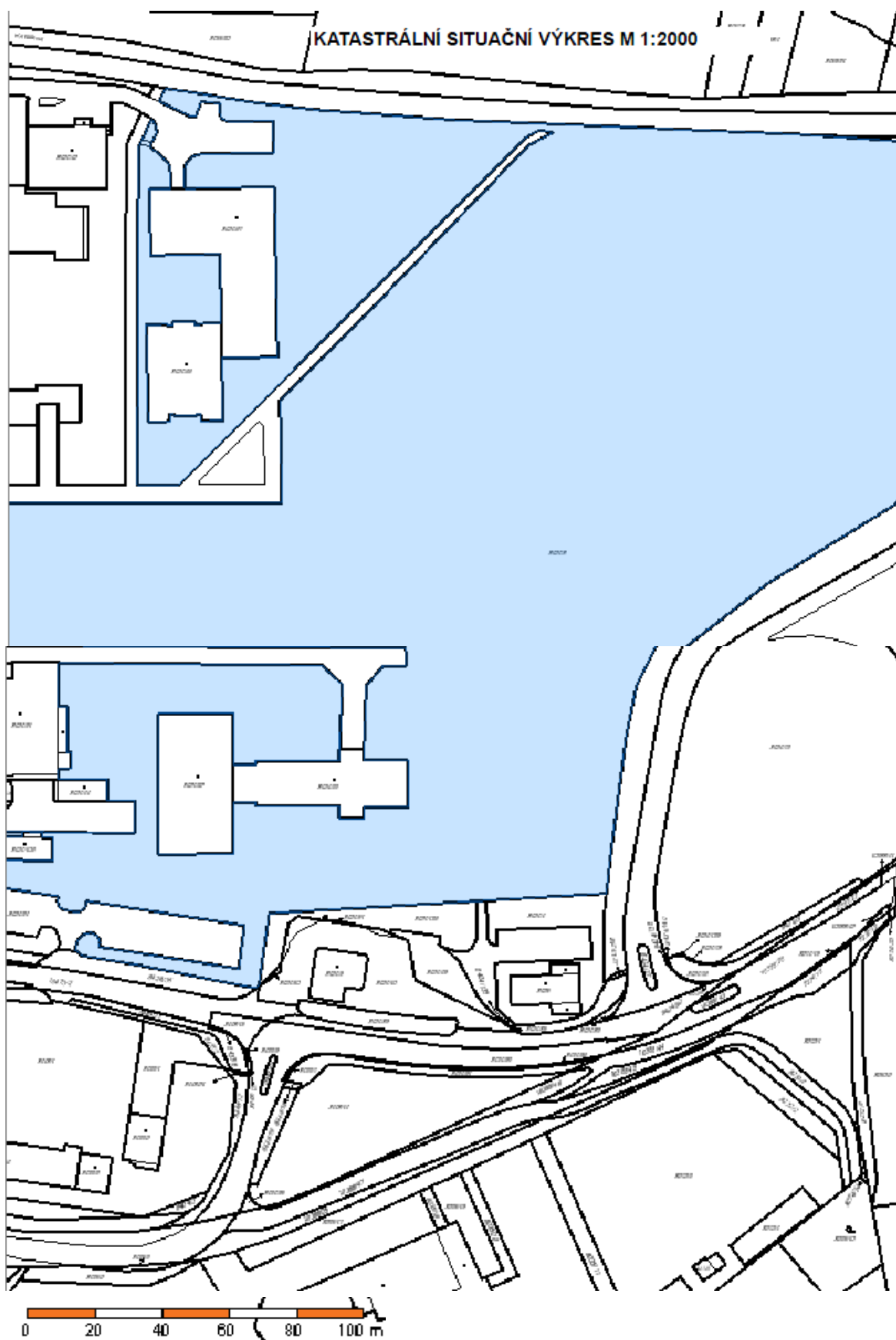
SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

M 1:5000



KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES

M 1:2000



2. TEPELNÉ POSOUZENÍ OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ

Akce: Dřevěná sportovní a víceúčelová hala
na p.p.č. 8424/8 v k.ú. Plzeň

Charakter stavby: Novostavba
Stupeň PD: Projektová dokumentace pro stavební povolení
Datum: 04/2014
Vypracoval: Zbyněk Vícha

Výpočet prostupů tepla konstrukcí proveden pomocí výpočtového programu Prostup tepla vícevrstvou konstrukcí a průběh teplot v konstrukci na stránkách tzb-info (<http://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/140-prostup-tepla-vicestvrou-konstrukci-a-prubeh-teplot-v-konstrukci>).

Navrhované stavební konstrukce byly navrženy tak, aby vyhověly doporučeným hodnotám součinitelů prostupů tepla U_n pro pasivní domy dle ČSN 730540-2:2011

Obsah

SEZNAM TABULEK	- 69 -
1. PODLAHA NA TERÉNU (P1+S1)	- 70 -
2. STŘECHA – OBJEKT 1 (ST1).....	- 71 -
3. STŘECHA – OBJEKT 2 (ST2).....	- 73 -
4. OBVODOVÁ KONSTRUKCE – OBJEKT 1 (K1)	- 74 -
5. OBVODOVÁ KONSTRUKCE – OBJEKT 2 (K2)	- 75 -

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Skladba podlahy na terénu (P1+S0)	- 70 -
Tabulka 2 - Skladba střechy – objekt 1 (ST1)	- 72 -
Tabulka 3 - Skladba střechy – objekt 2 (ST2)	- 73 -
Tabulka 4 - Skladba obvodové konstrukce – objekt 1 (K1)	- 74 -
Tabulka 5 - Skladba obvodové konstrukce – objekt 2 (K2)	- 76 -

1. Podlaha na terénu (P1+S1)

Podlaha s nejhorším tepelným odporem.

ÚDAJE O STAVBĚ

Stavba	Víceúčelová hala ZČU	Zpracovatel	Zbyněk Vícha
Adresa	Univerzitní 14, Plzeň	Firma	
Posuzovaná konstrukce	P1+S0 Podlaha na terénu	Datum	

PARAMETRY VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

Obyvací místnosti

Návrhová vnitřní teplota v zimním období θ_i 20 °C

Výpočtová teplota vnitřního vzduchu θ_{si} 20,6 °C

TYP KONSTRUKCE

podlaha nad venkovním prostorem konstrukce je ve styku se zemí

Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce R_{si}					0,17 m ² K/W	$\theta_0 = 19,59$ °C
j	Materiál	d [m]	λ_u [W/mK]	R_j [m ² K/W]		θ_j [°C]
1	KERAMICKÁ DLAŽBA	0,010	1,010	0,01		19,53
2	LEPICI HMOTA KNAUF	0,005	1,100	0,005		19,5
3	BETONOVÁ MAZANINA	0,058	1,300	0,045		19,24
4	PE FOLIE DEKTRADE TL. 0,2 MI	0,000	0,340	0		-
5	ISOVER EPS 200S	0,180	0,034	5,294		-12,25
6	DEKBIT AL S40	0,004	-	-		-12,25
7	DEKBIT V60 S35, 3,5 MM	0,003	-	-		-12,25
8	BETONOVÁ DESKA C20/25 + KA	0,200	1,300	0,154		-13,17
9	STERKOVÝ NASYP	0,200	0,650	0,308		-15
10	PUVODNÍ TERÉN	-	-	-		-
Tepelný odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce R_{se}					0 m ² K/W	$\theta_e = -15$ °C

Tabulka 1 - Skladba podlahy na terénu (P1+S0)

VYHODNOCENÍ KONSTRUKCE

**Součinitel prostupu tepla
konstrukce**

$$U = 0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$$

**Odpor při prostupu tepla
konstrukce**

$$R_T = 5.98 \text{ m}^2\text{K/W}$$

dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946

POROVNÁNÍ S POŽADAVKY ČSN 73 0540-2:2011

Posuzovaná konstrukce: Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině

Převažující návrhová vnitřní teplota většiny prostorů v objektu θ_{in} 20 °C

Součinitel prostupu tepla konstrukce: $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota pro pasivní domy: $U_n = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Porovnání: $0,17 \leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce VYHOVUJE dle ČSN 730540-2:2011 doporučené hodnotě pro pasivní domy.

2. Střecha – objekt 1 (ST1)**ÚDAJE O STAVBĚ**

Stavba	Víceúčelová hala ZČU	Zpracovatel	Zbyněk Vícha
Adresa	Univerzitní 14, Plzeň	Firma	
Posuzovaná konstrukce	ST1 Střecha - objekt 1	Datum	

PARAMETRY VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

Obyvací místnosti		
Návrhová vnitřní teplota v zimním období θ_i	20	°C
Výpočtová teplota vnitřního vzduchu θ_{si}	20,6	°C

TYP KONSTRUKCE

střecha

dvouplášťová konstrukce

Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce R_{si}				0,1	m^2K/W	$\theta_0 = 20.17 \text{ } ^\circ\text{C}$
j	Materiál	d [m]	λ_{tr} [W/mK]	R_j [m^2K/W]	θ_j [$^\circ\text{C}$]	
1	SPODNI DESKA - PAN. NOVATOI	0,027	0,130	0.208	19.26	
2	STEICO FLEX - PAN. NOVATOP	0,180	0,038	4.737	-1.32	
3	HORNI DESKA - PAN. NOVATOP	0,027	0,130	0.208	-2.23	
4	STEICO THERM	0,100	0,040	2.5	-13.09	
5	VZDUCHOVÁ MEZERA	0,100	0,588	0.17	-13.83	
6	OSB/3 DESKA	0,022	0,130	0.169	-14.57	
7	PE FOLIE DEKTRADE TL. 0,2 MI	0,000	0,34	0	-	
8	MODIFIKOVANÝ ASF. PÁS ELAS	0,005	-	-	-14.57	
Tepelný odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce R_{se}				0,1	m^2K/W	$\theta_e = -15 \text{ } ^\circ\text{C}$

Tabulka 2 - Skladba střechy – objekt 1 (ST1)

VYHODNOCENÍ KONSTRUKCE

Součinitel prostupu tepla
konstrukce

$$U = 0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Odpor při prostupu tepla
konstrukce

$$R_T = 8.19 \text{ m}^2\text{K/W}$$

dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946

POROVNÁNÍ S POŽADAVKY ČSN 73 0540-2:2011

Posuzovaná konstrukce Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Převažující návrhová vnitřní teplota většiny prostorů v objektu $\theta_{\text{m}} = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$

Součinitel prostupu tepla konstrukce: $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota pro pasivní domy: $U_n = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Porovnání: $0,12 \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce VYHOVUJE dle ČSN 730540-2:2011 doporučené hodnotě pro pasivní domy.

3. Střecha – objekt 2 (ST2)

ÚDAJE O STAVBĚ

Stavba	Víceúčelová hala ZČU	Zpracovatel	Zbyněk Vícha
Adresa	Univerzitní 14, Plzeň	Firma	
Posuzovaná konstrukce	ST2 Střecha - objekt 2	Datum	

PARAMETRY VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

Obývací místnosti

Návrhová vnitřní teplota v zimním období θ_i 20 °C

Výpočtová teplota vnitřního vzduchu θ_{si} 20,6 °C

TYP KONSTRUKCE

střecha

jednoplášťová konstrukce

Teplý odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce R_{si}				0,1 m ² K/W	$\theta_0 = 20,15$ °C
j	Materiál	d [m]	λ_b [W/mK]	R_j [m ² K/W]	θ_j [°C]
1	LIAPORBETÓN - SPADOVÁ VRS	0,050	0,310	0,161	19,43
2	DEKBIT V60 S35, 3,5 MM	0,003	-	-	19,43
3	ISOVER EPS 200S	0,160	0,034	4,706	-1,65
4	ISOVER EPS 200S	0,100	0,034	2,941	-14,82
5	PE FOLIE DEKTRADE TL. 0,2 MI	0,000	0,340	0	-
6	MODIFIKOVANÝ ASF. PÁS ELÁS	0,005	-	-	-14,82
Teplý odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce R_{se}				0,04 m ² K/W	$\theta_e = -15$ °C

Tabulka 3 - Skladba střechy – objekt 2 (ST2)

VYHODNOCENÍ KONSTRUKCE

Součinitel prostupu tepla
konstrukce

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

Odpor při prostupu tepla
konstrukce

$$R_T = 7,95 \text{ m}^2\text{K/W}$$

dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946

POROVNÁNÍ S POŽADAVKY ČSN 73 0540-2:2011

Posuzovaná konstrukce Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Převažující návrhová vnitřní teplota většiny prostorů v objektu $\theta_{m, 20}$ 20 °C

Součinitel prostupu tepla konstrukce: $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Doporučená hodnota pro pasivní domy: $U_n = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Porovnání: $0,13 \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce VYHOVUJE dle ČSN 730540-2:2011 doporučené hodnotě pro pasivní domy.

4. Obvodová konstrukce – objekt 1 (K1)

ÚDAJE O STAVBĚ

Stavba	Víceúčelová hala ZČU	Zpracovatel	Zbyněk Vícha
Adresa	Univerzitní 14, Plzeň	Firma	
Posuzovaná konstrukce	K1 Obvodová konstrukce Novatop	Datum	

PARAMETRY VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

Obývací místnosti

Návrhová vnitřní teplota v zimním období θ_i 20 °C

Výpočtová teplota vnitřního vzduchu θ_{si} 20,6 °C

TYP KONSTRUKCE

stěna obvodová

dvouplášťová konstrukce

Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce R_{si}				0,13 m ² K/W	$\theta_0 = 19,95 \text{ °C}$
j	Materiál	d [m]	λ_a [W/mK]	R_j [m ² K/W]	θ_j [°C]
1	NOVATOP SOLID	0,124	0,130	0,954	15,21
2	ISOVER UNI 10	0,100	0,035	2,857	0,99
3	ISOVER LNI 10	0,100	0,035	2,857	-13,22
4	OCHRANNÁ FÓLIE	0,000	0,340	0	-
5	VZDUCHOVÁ MEZERA	0,050	0,294	0,17	-14,07
6	CETRIS PROFIL FINISH VARIO	0,012	0,210	0,057	-14,35
Tepelný odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce R_{se}				0,13 m ² K/W	$\theta_e = -15 \text{ °C}$

Tabulka 4 - Skladba obvodové konstrukce – objekt 1 (K1)

VYHODNOCENÍ KONSTRUKCE

**Součinitel prostupu tepla
konstrukce**

$$U = 0.14 \text{ W/m}^2\text{K}$$

**Odpor při prostupu tepla
konstrukce**

$$R_T = 7.16 \text{ m}^2\text{K/W}$$

dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946

POROVNÁNÍ S POŽADAVKY ČSN 73 0540-2:2011

Posuzovaná konstrukce: Stěna vnější - lehká

Převažující návrhová vnitřní teplota většiny prostorů v objektu θ_{in} 20 °C

Součinitel prostupu tepla konstrukce: $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

Doporučená hodnota pro pasivní domy: $U_n = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Porovnání: $0,14 \leq 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Konstrukce VYHOVUJE dle ČSN 730540-2:2011 doporučené hodnotě pro pasivní domy.

5. Obvodová konstrukce – objekt 2 (K2)**ÚDAJE O STAVBĚ**

Stavba	Víceúčelová hala ZČU	Zpracovatel	Zbyněk Vícha
Adresa	Univerzitní 14, Plzeň	Firma	
Posuzovaná konstrukce	K2 Obvodová konstrukce BSK Klatc	Datum	

PARAMETRY VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

Obyvací místnosti

Návrhová vnitřní teplota v zimním období θ_i 20 °C

Výpočtová teplota vnitřního vzduchu θ_{iz} 20,6 °C

TYP KONSTRUKCE

stěna obvodová

jednoplášťová konstrukce

Tepeľný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce R_{si}				0,13	m ² K/W	$\theta_0 = 19,96$ °C
j	Materiál	d [m]	λ_a [W/mK]	R_j [m ² K/W]	θ_j [°C]	
1	OMITKA VCM	0,015	0,990	0,015	19,88	
2	LIVETHERM TOB Z400/LEP198-F	0,400	0,093	4,301	-1,37	
3	ISOVER EPS 100F	0,100	0,037	2,703	-14,72	
4	OMITKA VAPENNA	0,015	0,880	0,017	-14,8	
Tepeľný odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce R_{se}				0,04	m ² K/W	$\theta_e = -15$ °C

Tabulka 5 - Skladba obvodové konstrukce – objekt 2 (K2)

VYHODNOCENÍ KONSTRUKCE

Součinitel prostupu tepla konstrukce

$U = 0,14$ W/m²K

Odpor při prostupu tepla konstrukce

$R_T = 7,21$ m²K/W

dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946

POROVNÁNÍ S POŽADAVKY ČSN 73 0540-2:2011

Posuzovaná konstrukce: Stěna vnější - těžká

Převažující návrhová vnitřní teplota většiny prostorů v objektu θ_{in} 20 °C

Součinitel prostupu tepla konstrukce: $U = 0,14$ W/m²K

Doporučená hodnota pro pasivní domy: $U_n = 0,18$ W/m²K

Porovnání: $0,14 \leq 0,18$ W/m²K

Konstrukce VYHOVUJE dle ČSN 730540-2:2011 doporučené hodnotě pro pasivní domy.

3. STATICKÝ VÝPOČET

Akce: Dřevěná sportovní a víceúčelová hala
na p.p.č. 8424/8 v k.ú. Plzeň

Charakter stavby:	Novostavba
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro stavební povolení
Datum:	05/2014
Vypracoval:	Zbyněk Vícha

Obsah

Seznam obrázků	79
1 Klimatické zatížení	81
1.1 Vítr	81
1.1.1 Zatížení větrem na střešní konstrukci – objekt 1	83
1.1.2 Zatížení větrem na střešní konstrukci – objekt 2	85
1.1.3 Zatížení větrem na stěnu – objekt 1.....	87
1.1.4 Zatížení větrem na stěnu – objekt 2.....	89
1.2 Sníh.....	90
1.2.1 Zatížení sněhem na střechu – objekt 1	90
1.2.2 Zatížení sněhem na střechu – objekt 2	91
2 Stálé zatížení	92
2.1 Objekt 1.....	92
2.1.1 Střecha (ST1)	92
2.1.2 Strop Novatop (S3).....	92
2.1.3 Obvodová konstrukce Novatop (K1).....	93
2.1.4 Vnitřní stěna Novatop (K6).....	93
2.1.5 Nejtěžší podlaha 2.NP (P9).....	93
2.2 Objekt 2.....	94
2.2.1 Střecha (ST2)	94
2.2.2 Strop 2.NP (S2)	94
2.2.3 Strop 1.NP (S1)	94
2.2.4 Vnitřní nosná konstrukce (K3).....	95
2.2.5 Vnitřní nenosná konstrukce (K4).....	95
2.2.6 Nejtěžší podlaha 2.NP (P6).....	95
3 Užité zatížení	96

4	Návrh prvků	97
4.1	Lepený vazník – objekt 1	97
4.2	Lepený sloup – objekt 1	102
4.3	Lepený průvlak – objekt 1	105
4.4	Základová spára – objekt 1.....	109
4.5	Stropní konstrukce 2.NP – objekt 2.....	112

Seznam obrázků

Obrázek 1:	Rozměry objektu 1	83
Obrázek 2:	Legenda zón (W1) - objekt 1	83
Obrázek 3:	Legenda zón (W2) - objekt 1	84
Obrázek 4:	Kombinace zatížení větrem W1 - objekt 1	85
Obrázek 5:	Kombinace zatížení větrem W2 - objekt 1	85
Obrázek 6:	Rozměry objektu 2.....	85
Obrázek 7:	Legenda zón (W1) - objekt 2	86
Obrázek 8:	Kombinace zatížení větrem - objekt 2.....	87
Obrázek 9:	Profil dynamického tlaku – objekt 1	87
Obrázek 11:	Pohled - objekt 1	88
Obrázek 10:	Rozměry objektu 1.....	88
Obrázek 12:	Profil dynamického tlaku – objekt 2	89
Obrázek 13:	Rozměry objektu 2.....	89
Obrázek 14:	Pohled objekt 2.....	90
Obrázek 15:	Kombinace zatížení sněhem - objekt 1	90
Obrázek 16:	Kombinace zatížení sněhem - objekt 2.....	91
Obrázek 17:	Lepený lamelový vazník	98
Obrázek 18:	Průběh momentů - vazník.....	99
Obrázek 19:	Průběh posouvající síly - vazník	99
Obrázek 20:	Statické schéma rámu	102
Obrázek 21:	Zatížení sloupu - objekt 1	102
Obrázek 22:	Průběh normálové síly - sloup.....	103

Obrázek 23: Průběh momentu - sloup	103
Obrázek 26: Zatížení průvlaku - objekt 1	106
Obrázek 27: Průběh posouvající síly - průvlak	106
Obrázek 28: Průběh momentu - průvlak	107
Obrázek 29: Rozměry patky	109

1 Klimatické zatížení

1.1 Vítr

Místo: Plzeň → II. Větrná oblast → $V_{b,0} = 25 \text{ m/s}$

Základní rychlost větru:

$$V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0} = 1 \cdot 1 \cdot 25 = 25 \text{ m/s}$$

C_{dir} – součinitel směru větru

C_{season} – Součinitel ročního období

Pro běžné případy C_{dir} a $C_{season} = 1$

Základní tlak větru:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_b^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 25^2 = 390,625 \text{ N/m}^2$$

ρ – měrná hmotnost = $1,25 \text{ kg/m}^3$

Výška budovy:

$Z_1 = 11,640 \text{ m}$ - Výška budovy (dřevěná část)

$Z_2 = 8,100 \text{ m}$ - Výška budovy (zděná část)

Součinitel drsnosti terénu:

Místo: III. Kategorie terénu → $z_0 = 0,3 \text{ m}$; $z_{min} = 5 \text{ m}$

pro $z_{min} \leq z \leq z_{max}$ ($5 \leq z \leq 200 \text{ m}$)

$$C_{r(z_1)} = K_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,21 \cdot \ln \left(\frac{11,640}{0,3} \right) = 0,768$$

$$C_{r(z_2)} = K_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,21 \cdot \ln \left(\frac{8,100}{0,3} \right) = 0,692$$

$$K_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,19 \cdot \left(\frac{0,3}{0,05} \right)^{0,07} = 0,21$$

z_0 – parametr drsnosti = $0,3$

z_{min} – minimální výška = 5 m

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

Střední rychlost větru:

$$V_{m(z1)} = C_{r(z1)} \cdot C_{0(z1)} \cdot V_b = 0,768 \cdot 1 \cdot 25 = 19,2 \text{ m/s}$$

$$V_{m(z2)} = C_{r(z2)} \cdot C_{0(z2)} \cdot V_b = 0,692 \cdot 1 \cdot 25 = 17,3 \text{ m/s}$$

$C_{r(z)}$ - součinitel drsnosti terénu (viz výše)

$C_{0(z)}$ - součinitel orografie = 1

Součinitel expozice:

$$C_{e(z1)} = [1 + 7 \cdot I_{v(z1)}] \cdot C_{r(z1)}^2 \cdot C_{0(z1)}^2 = [1 + 7 \cdot 0,273] \cdot 0,768^2 \cdot 1^2 = 1,717$$

$$C_{e(z2)} = [1 + 7 \cdot I_{v(z2)}] \cdot C_{r(z2)}^2 \cdot C_{0(z2)}^2 = [1 + 7 \cdot 0,303] \cdot 0,692^2 \cdot 1^2 = 1,495$$

Intenzita turbulence:

$$I_{v(z1)} = \frac{k_1}{C_{0(z1)} \ln \frac{z_1}{z_0}} = \frac{1}{1 \cdot \ln \frac{11,640}{0,3}} = 0,273$$

$$I_{v(z2)} = \frac{k_1}{C_{0(z2)} \ln \frac{z_2}{z_0}} = \frac{1}{1 \cdot \ln \frac{8,100}{0,3}} = 0,303$$

k_1 - součinitel turbulence = 1

$C_{0(z)}$ - součinitel orografie = 1

z_0 - parametr drsnosti = 0,3

Maximální dynamický tlak:

$$q_{b(z1)} = C_{e(z1)} \cdot q_b = 1,717 \cdot 0,391 = 0,671$$

$$q_{b(z2)} = C_{e(z2)} \cdot q_b = 1,495 \cdot 0,391 = 0,585$$

q_b - základní tlak větru (viz výše)

1.1.1 Zatížení větrem na střešní konstrukci – objekt 1

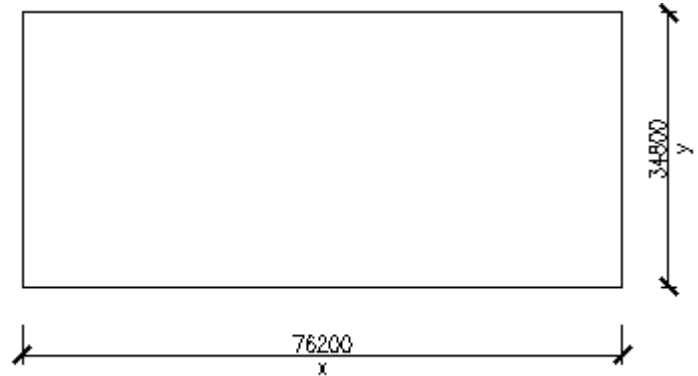
Rozměry objektu:

$$x = 76,2 \text{ m}$$

$$y = 34,8 \text{ m}$$

$$h = 11,64 \text{ m}$$

sedlová střecha, $\alpha = 5^\circ$



Vítr W1 ($\theta = 0^\circ$)

b = strana kolmá ke směru

větru

$$b = 76,2 \text{ m}$$

$$h = 11,64 \text{ m}$$

$$e = \min(b; 2h)$$

$$e = \min(76,2; 23,28)$$

$$e = 23,28 \text{ m}$$

Obrázek 1: Rozměry objektu 1

$$W_e = q_b \cdot C_{e(z_e)} \cdot C_{pe}$$

$C_{pe,10}$ viz ČSN EN 1991-1-4 tab. 7.4a

Sání

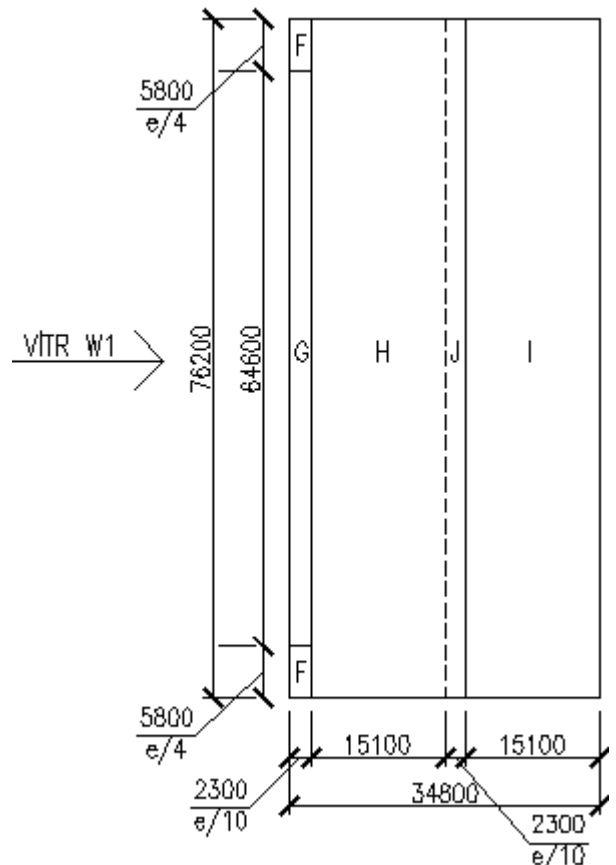
$$F = 0,391 \cdot 1,717 \cdot (-1,7) = -1,14 \text{ kN/m}^2$$

$$G = 0,391 \cdot 1,717 \cdot (-1,2) = -0,81 \text{ kN/m}^2$$

$$H = 0,391 \cdot 1,717 \cdot (-0,6) = -0,40 \text{ kN/m}^2$$

Tlak

$$F, G, H = 0,391 \cdot 1,717 \cdot 0 = 0 \text{ kN/m}^2$$



Obrázek 2: Legenda zón (W1) - objekt 1

Sání

$$I, J = 0,391 \cdot 1,717 \cdot (-0,6) = -0,40 \text{ kN/m}^2$$

Tlak

$$J = 0,391 \cdot 1,717 \cdot 0,2 = 0,13 \text{ kN/m}^2$$

Vítr W2 ($\theta = 90^\circ$)

b = strana kolmá ke směru větru

$$b = 34,8 \text{ m}$$

$$h = 11,64 \text{ m}$$

$$e = \min(b; 2h)$$

$$e = \min(34,8; 23,28)$$

$$e = 23,28 \text{ m}$$

$$W_e = q_b \cdot C_{e(z_e)} \cdot C_{pe}$$

$C_{pe,10}$ viz ČSN EN 1991-1-4 tab. 7.4b

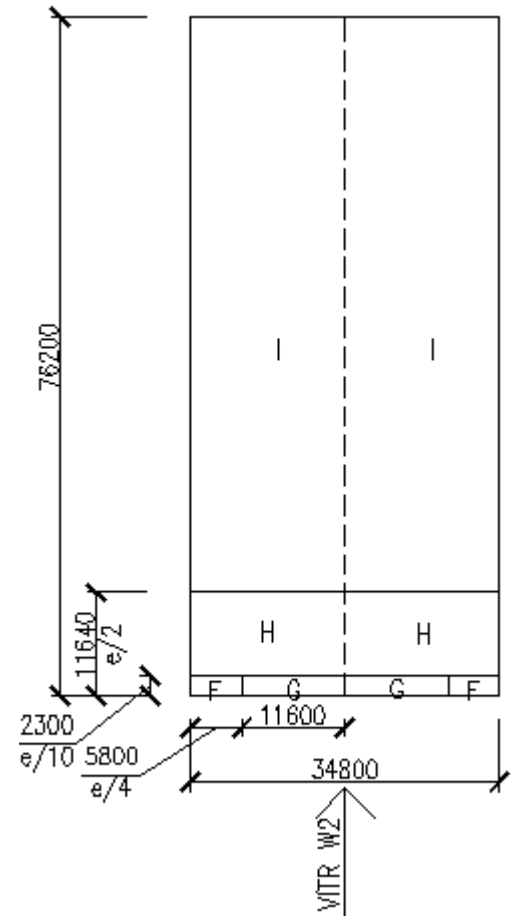
Sání

$$F = 0,391 \cdot 1,717 \cdot (-1,6) = -1,07 \text{ kN/m}^2$$

$$G = 0,391 \cdot 1,717 \cdot (-1,3) = -0,87 \text{ kN/m}^2$$

$$H = 0,391 \cdot 1,717 \cdot (-0,7) = -0,47 \text{ kN/m}^2$$

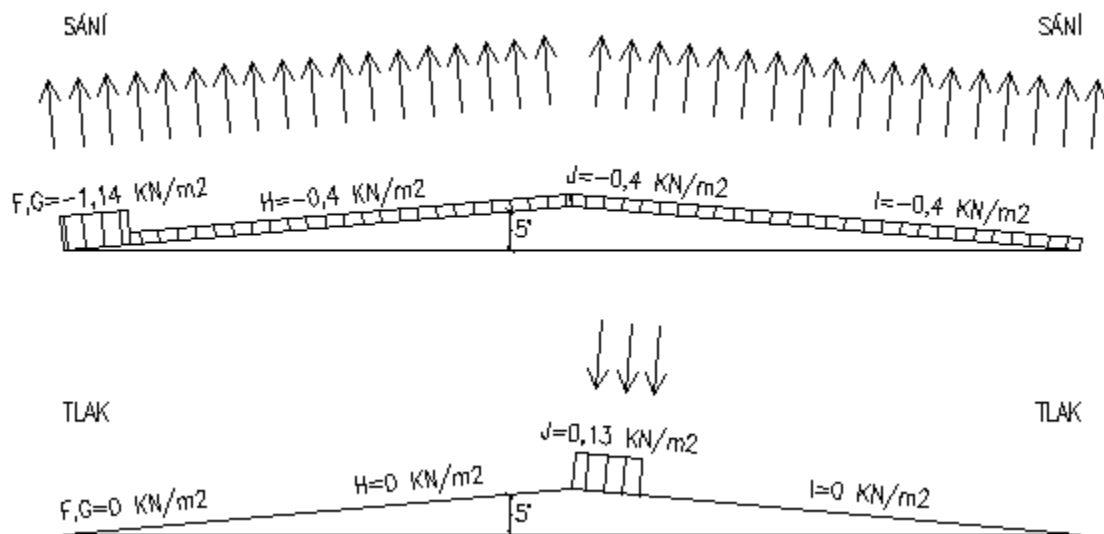
$$I = 0,391 \cdot 1,717 \cdot (-0,6) = -0,40 \text{ kN/m}^2$$

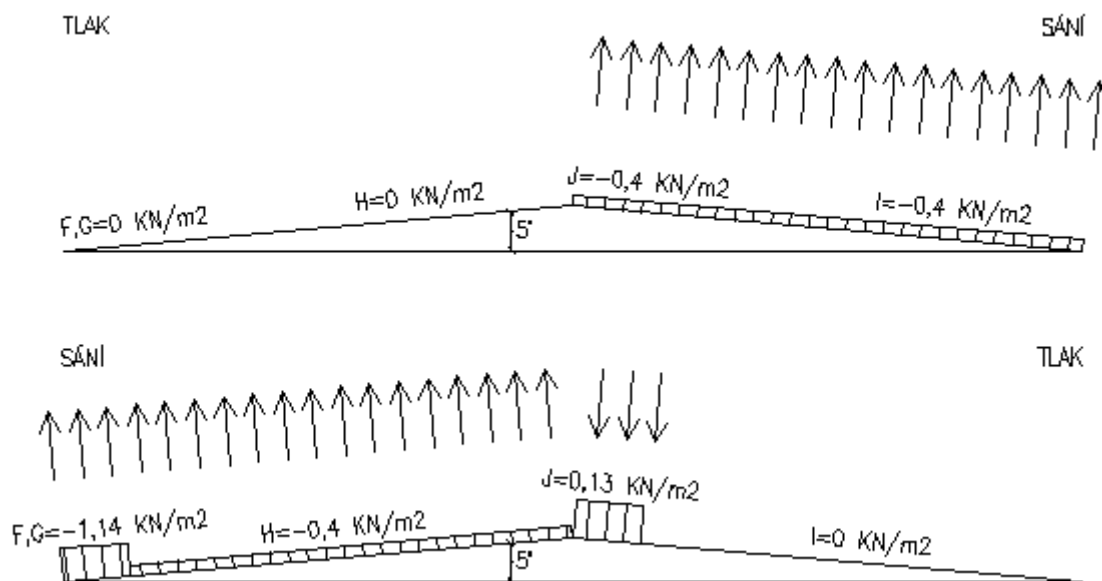


Obrázek 3: Legenda zón (W2) - objekt 1

Kombinace zatížení větrem – objekt 1

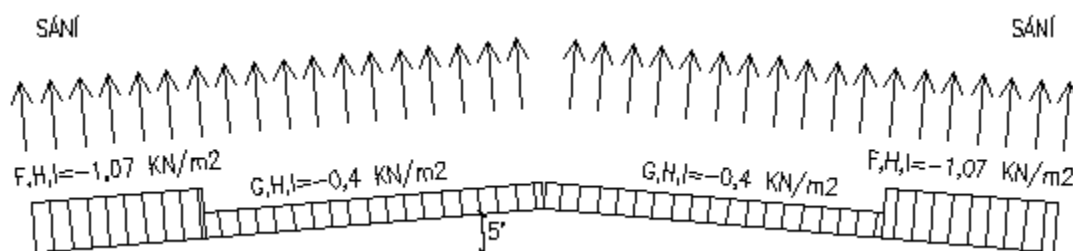
Vítr W1





Obrázek 4: Kombinace zatížení větrem W1 - objekt 1

Vítr W2



Obrázek 5: Kombinace zatížení větrem W2 - objekt 1

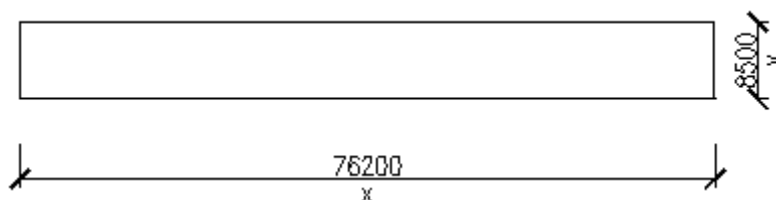
1.1.2 Zatížení větrem na střešní konstrukci – objekt 2

Rozměry objektu:

$$x = 76,2 \text{ m}$$

$$y = 8,5 \text{ m}$$

$$h = 8,1 \text{ m}$$



Obrázek 6: Rozměry objektu 2

plochá střecha

Vítr W1 ($\theta = 0^\circ$)

b = strana kolmá ke směru větru

$$b = 76,2 \text{ m}$$

$$h = 8,1 \text{ m}$$

$$e = \min(b; 2h)$$

$$e = \min(76,2; 16,2)$$

$$e = 16,2 \text{ m}$$

$$W_e = q_b \cdot C_{e(z_e)} \cdot C_{pe}$$

$C_{pe,10}$ viz ČSN EN 1991-1-4 tab. 7.2

$$h_p/h = 400/7700 = 0,052$$

Sání

$$F = 0,391 \cdot 1,495 \cdot (-1,4) = -0,82 \text{ kN/m}^2$$

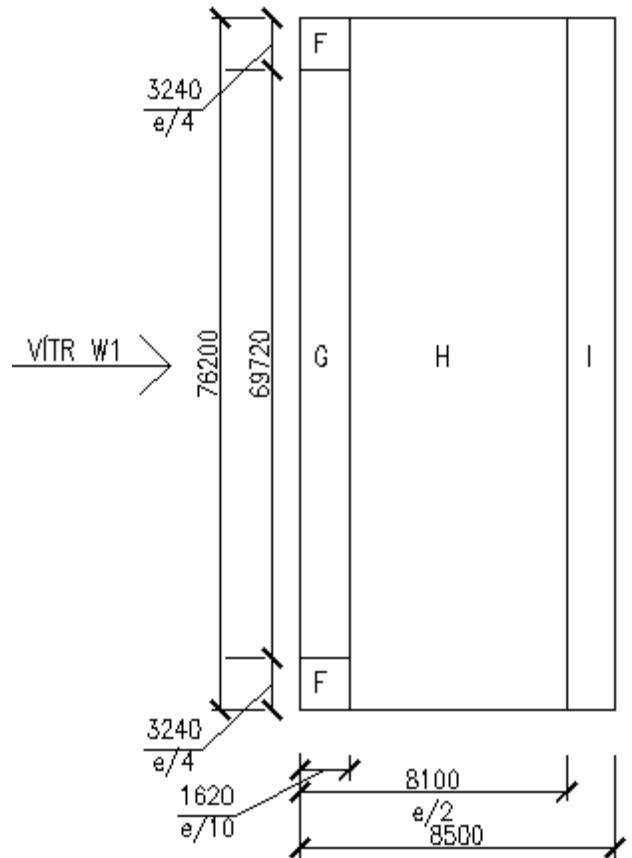
$$G = 0,391 \cdot 1,495 \cdot (-0,9) = -0,53 \text{ kN/m}^2$$

$$H = 0,391 \cdot 1,495 \cdot (-0,7) = -0,41 \text{ kN/m}^2$$

$$I = 0,391 \cdot 1,495 \cdot (-0,2) = -0,12 \text{ kN/m}^2 \text{ Tlak}$$

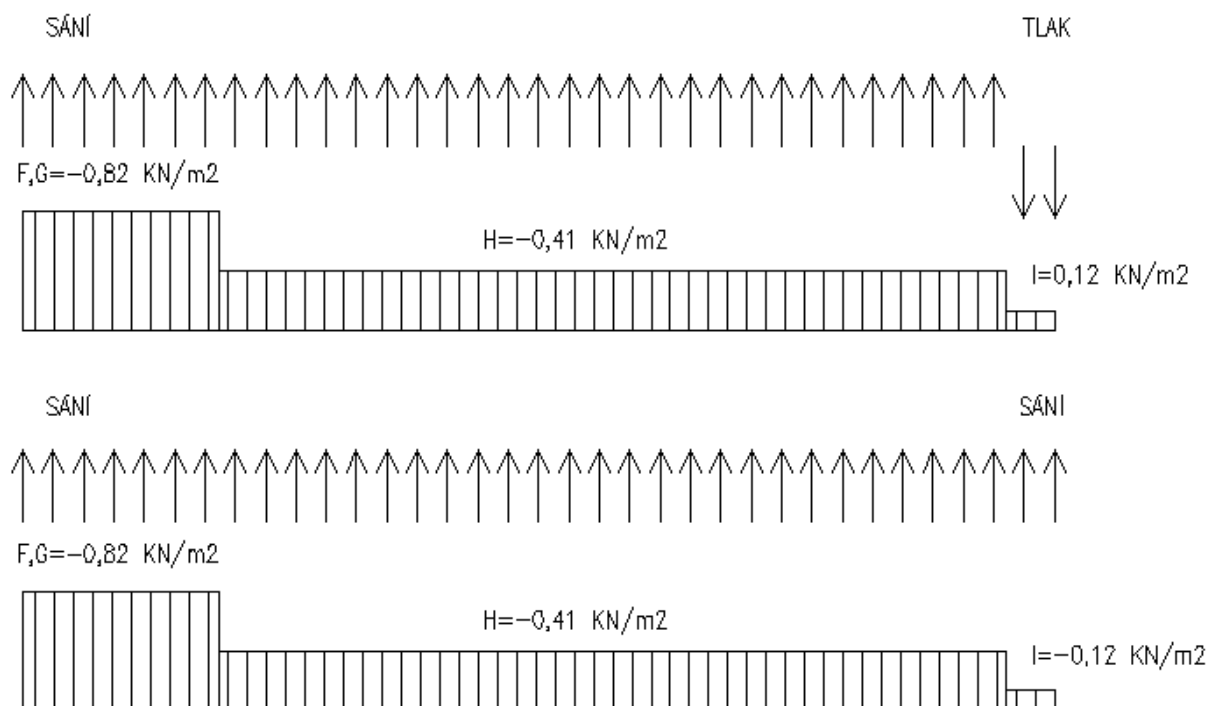
Tlak

$$I = 0,391 \cdot 1,495 \cdot 0,2 = 0,12 \text{ kN/m}^2$$



Obrázek 7: Legenda zón (W1) - objekt 2

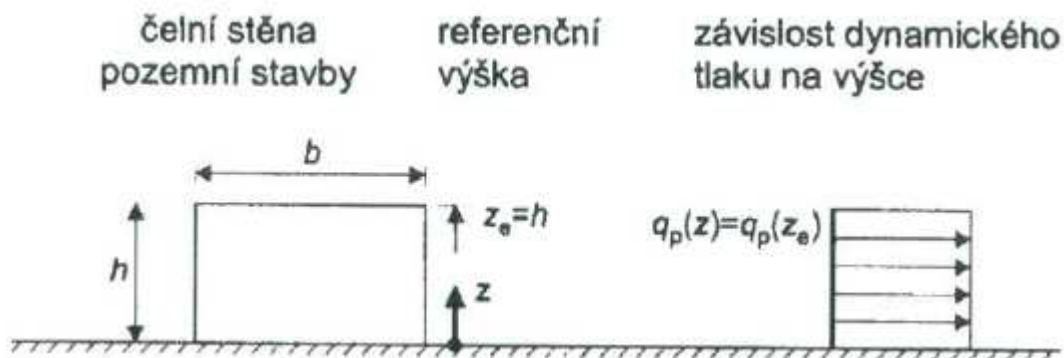
Kombinace zatížení větrem – objekt 2



Obrázek 8: Kombinace zatížení větrem - objekt 2

1.1.3 Zatížení větrem na stěnu – objekt 1

Pro $h \leq b$;



Obrázek 9: Profil dynamického tlaku – objekt 1

$$q_{b(z_1)} = C_{e(z_1)} \cdot q_b = 1,717 \cdot 0,391 = 0,671$$

b = strana kolmá ke směru větru

$$d = 34,8 \text{ m}$$

$$b = 76,2 \text{ m}$$

$$h = 11,64 \text{ m}$$

$$e = \min(b; 2h)$$

$$e = \min(76,2; 23,28)$$

$$e = 23,28 \text{ m}$$

$$W_e = q_b \cdot C_{e(z_e)} \cdot C_{pe}$$

$C_{pe,10}$ viz ČSN EN 1991-1-4 tab. 7.1

$$h/d = 11,64/34,8 = 0,33$$

Sání

$$A = 0,391 \cdot 1,717 \cdot (-1,2) = -0,81 \text{ kN/m}^2$$

$$B = 0,391 \cdot 1,717 \cdot (-0,8) = -0,54 \text{ kN/m}^2$$

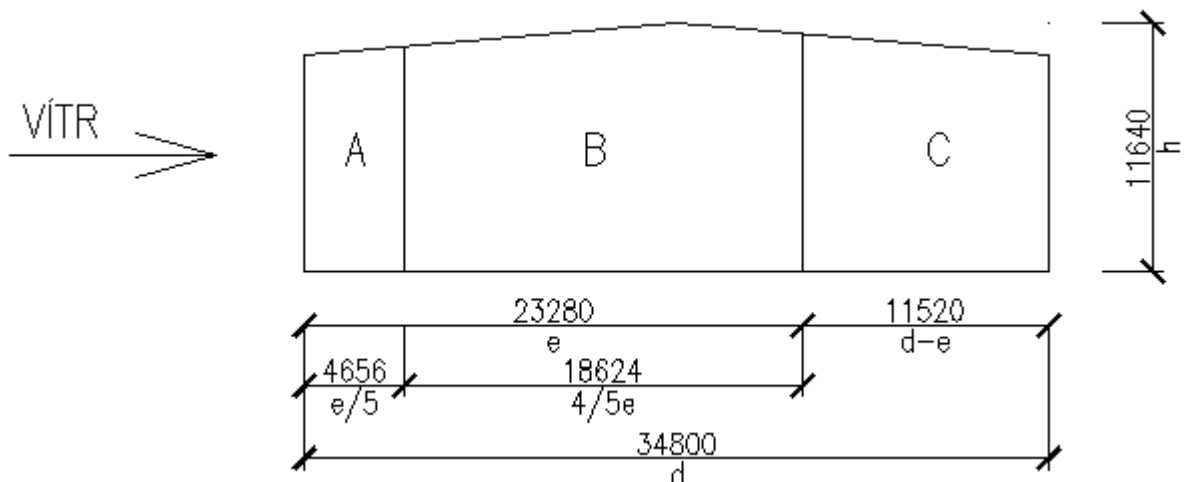
$$C = 0,391 \cdot 1,717 \cdot (-0,5) = -0,34 \text{ kN/m}^2$$

$$E = 0,391 \cdot 1,717 \cdot (-0,3) = -0,20 \text{ kN/m}^2$$

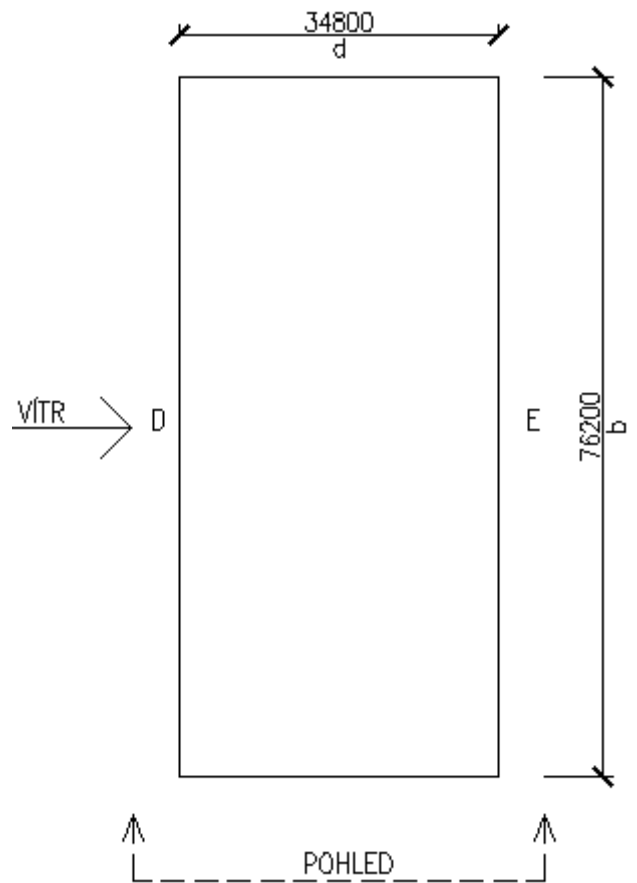
Tlak

$$D = 0,391 \cdot 1,717 \cdot 0,7 = 0,47 \text{ kN/m}^2$$

Pohled pro $e < d$; $e = 23,28 \text{ m}$, $d = 34,8 \text{ m}$



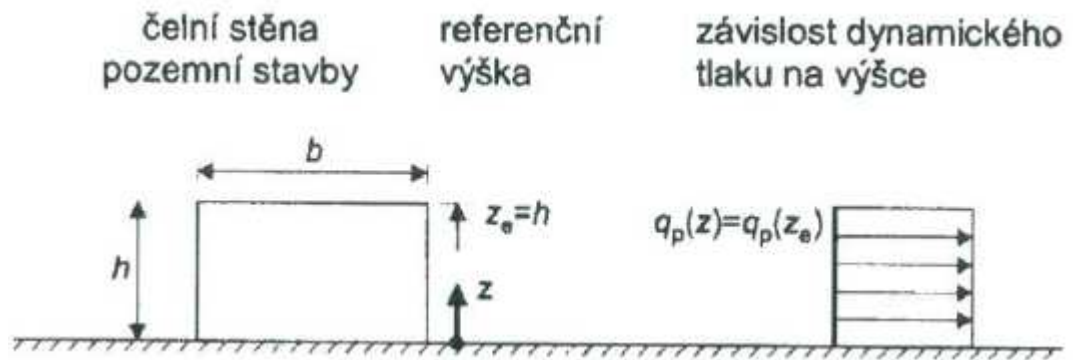
Obrázek 11: Pohled - objekt 1



Obrázek 10: Rozměry objektu 1

1.1.4 Zatížení větrem na stěnu – objekt 2

Pro $h \leq b$;



Obrázek 12: Profil dynamického tlaku – objekt 2

$$q_{b(z_1)} = C_{e(z_1)} \cdot q_b = 1,495 \cdot 0,391 = 0,585$$

b = strana kolmá ke směru větru

$$d = 8,5 \text{ m}$$

$$b = 76,2 \text{ m}$$

$$h = 8,1 \text{ m}$$

$$e = \min(b; 2h)$$

$$e = \min(76,2; 16,2)$$

$$e = 16,2 \text{ m}$$

$$W_e = q_b \cdot C_{e(z_e)} \cdot C_{pe}$$

$C_{pe,10}$ viz ČSN EN 1991-1-4 tab. 7.1

$$h/d = 8,1/8,5 = 0,95$$

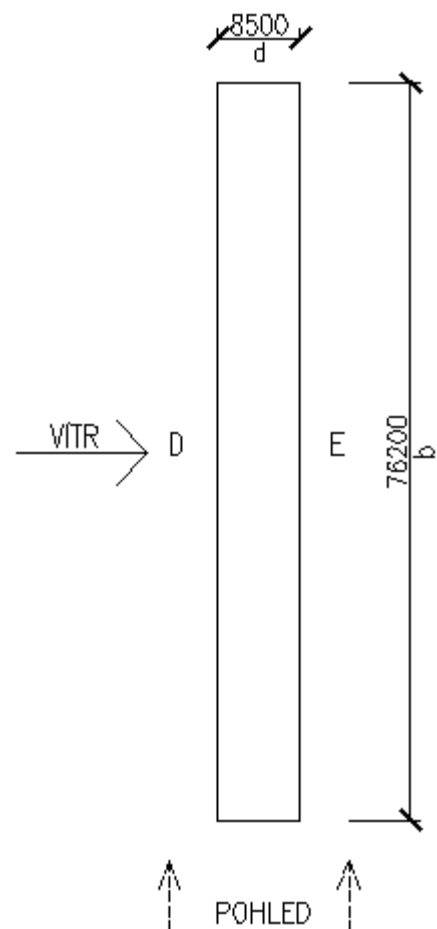
Sání

$$A = 0,391 \cdot 1,495 \cdot (-1,2) = -0,70 \text{ kN/m}^2$$

$$B = 0,391 \cdot 1,495 \cdot (-1,4) = -0,82 \text{ kN/m}^2$$

$$C = 0,391 \cdot 1,495 \cdot (-0,5) = -0,29 \text{ kN/m}^2$$

$$E = 0,391 \cdot 1,495 \cdot (-0,5) = -0,29 \text{ kN/m}^2$$

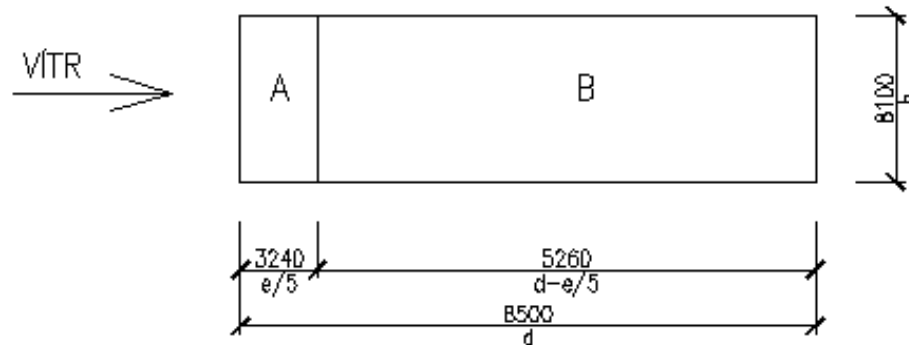


Obrázek 13: Rozměry objektu 2

Tlak

$$D = 0,391 \cdot 1,495 \cdot 0,8 = 0,47 \text{ kN/m}^2$$

Pohled pro $e > d$; $e = 16,2 \text{ m}$, $d = 8,5 \text{ m}$



Obrázek 14: Pohled objekt 2

1.2 Sníh

Místo: Plzeň → I sněhová oblast → $S_k = 0,7 \text{ kPa}$

1.2.1 Zatížení sněhem na střechu – objekt 1

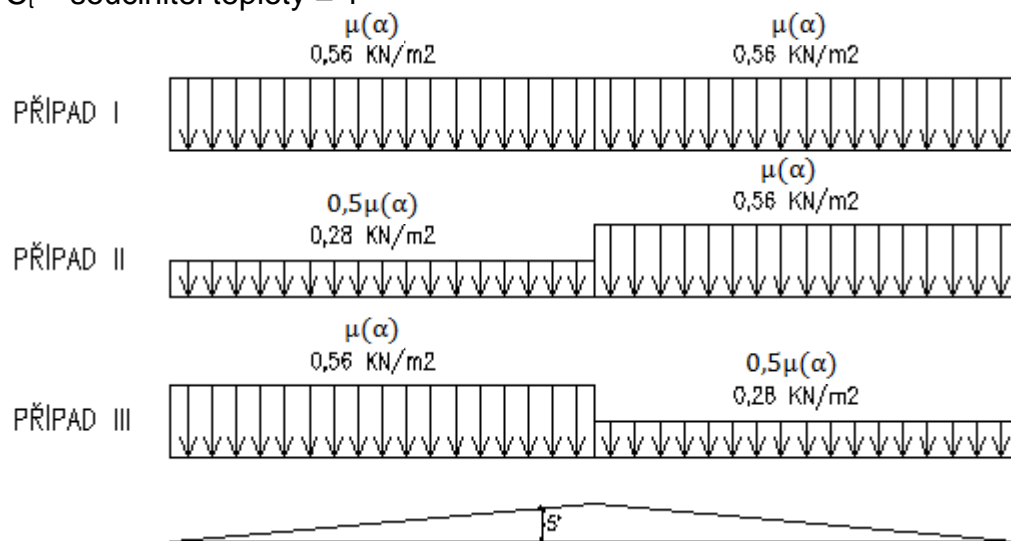
Zatížení sněhem

$$S = C_e \cdot C_t \cdot S_k \cdot \mu = 1 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 0,8 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

μ - tvarový součinitel = 0,8 ($\alpha = 5^\circ$)

C_e – součinitel expozice = 1

C_t – součinitel teploty = 1



Obrázek 15: Kombinace zatížení sněhem - objekt 1

1.2.2 Zatížení sněhem na střechu – objekt 2

Střecha sousedící a přiléhající k vyšším stavbám

Tvarové součinitele zatížení:

$$\mu_1 = 0,8$$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 4 = 4$$

μ_s - tvarový součinitel zohledňující sesuv sněhu, pro $\alpha \leq 15^\circ$ je $\mu_s = 0$

μ_w - tvarový součinitel zohledňující působení větru

$$\mu_w = (b_1 + b_2)/2h = (34,8 + 8,5)/2 \cdot 2,3 = 9,41$$

dle doporučeného rozsahu $0,8 \leq \mu_w \leq 4,0 \Rightarrow \mu_w = 4$

b_1 - šířka objektu 1 = 34,8 m

b_2 - šířka objektu 2 = 8,5 m

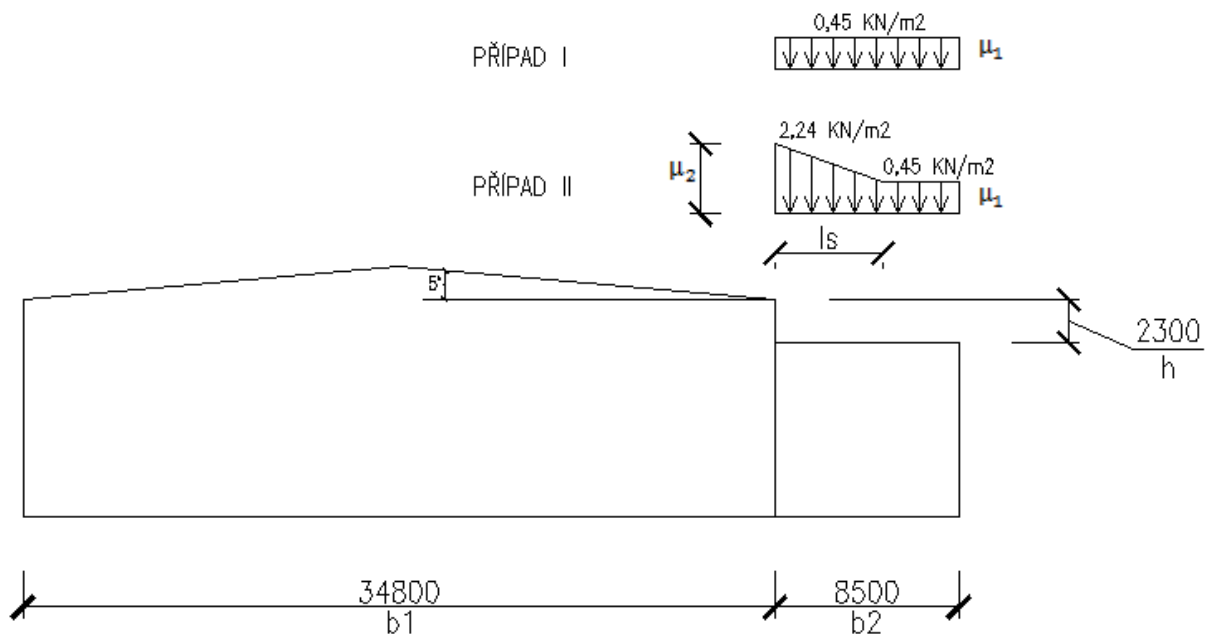
h - rozdíl výšky budov = 2,3 m

Délka návěje:

$$l_s = 2h = 2 \cdot 2,3 = 4,6 \text{ m}$$

$$5 \text{ m} \leq l_s \leq 15 \text{ m} \Rightarrow l_s = 5 \text{ m}$$

$$b_2 > l_s (8,5 > 5)$$



Obrázek 16: Kombinace zatížení sněhem - objekt 2

2 Stálé zatížení

2.1 Objekt 1

2.1.1 Střecha (ST1)

ST1 STŘECHA DŘEVĚNÁ ČÁST

Č.	MATERIÁL	d [MM]	ρ [kg/m ³]	g_k [kg/m ²]	g_k [kN/m ²]	
1	MOD. ASF. PÁS ELASTEK 50 SOLO, 5,3 MM	5,3	1250	6,625	0,066	
2	PE FOLIE DEKTRADE TL. 0,2 MM	0,2	930	0,186	0,002	
3	OSB/3 DESKA	22	630	13,86	0,139	
4	VZDUCHOVÁ MEZERA	100	-	-	-	
5	STEICO THERM	100	160	16	0,160	
6	HORNÍ DESKA	PANEL	27	490	13,23	0,132
	STEICO FLEX	NOVATOP	180 (+6)	50	9	0,090
	SPODNÍ DESKA	ELEMENT	27	490	13,23	0,132
		Σ	467,5		Σ	0,721

Návrhová hodnota g_d :

$$g_k = 0,721 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = \gamma \cdot g_k = 1,35 \cdot 0,721 = 0,973 \text{ kN/m}^2$$

2.1.2 Strop Novatop (S3)

S3 STROP NOVATOP

Č.	MATERIÁL	d [MM]	ρ [kg/m ³]	g_k [kg/m ²]	g_k [kN/m ²]	
1	NOVATOP ELEMENT	240	490	117,6	1,176	
		Σ	240		Σ	1,176

Návrhová hodnota g_d :

$$g_k = 1,176 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = \gamma \cdot g_k = 1,35 \cdot 1,176 = 1,588 \text{ kN/m}^2$$

2.1.3 Obvodová konstrukce Novatop (K1)

K1 OBVODOVÁ KONSTRUKCE NOVATOP

Č.	MATERIÁL	d [MM]	ρ [kg/m ³]	g_k [kg/m ²]	g_k [kN/m ²]
1	NOVATOP SOLID	124	490	60,76	0,608
2	ISOVER UNI 10	100	40	4	0,040
3	ISOVER UNI 10	100	40	4	0,040
4	OCHRANNÁ FÓLIE	0,2	930	0,186	0,002
5	VZDUCHOVÁ MEZERA	50	-	-	-
6	CETRIS PROFIL FINISH VARIO	12	1350	16,2	0,162
		Σ	386		Σ 0,851

Návrhová hodnota g_d :

$$g_k = 0,851 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = \gamma \cdot g_k = 1,35 \cdot 0,851 = 1,149 \text{ kN/m}^2$$

2.1.4 Vnitřní stěna Novatop (K6)

K6 VNITŘNÍ KONSTRUKCE NOVATOP

Č.	MATERIÁL	d [MM]	ρ [kg/m ³]	g_k [kg/m ²]	g_k [kN/m ²]
1	NOVATOP SOLID	62	490	30,38	0,304
		Σ	62		Σ 0,304

Návrhová hodnota g_d :

$$g_k = 0,304 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = \gamma \cdot g_k = 1,35 \cdot 0,304 = 0,410 \text{ kN/m}^2$$

2.1.5 Nejtěžší podlaha 2.NP (P9)

P9 KERAMICKÁ DLAŽBA 2.NP

Č.	MATERIÁL	d [MM]	ρ [kg/m ³]	g_k [kg/m ²]	g_k [kN/m ²]
1	KERAMICKÁ DLAŽBA	10	2000	20	0,200
2	LEPÍCÍ HMOTA KNAUF	4	1250	5	0,050
3	STEICO STANDARD	10	250	2,5	0,025
4	BETONOVÉ DLAŽDICE	36	2300	82,8	0,828
5	STEICO THERM	40	160	6,4	0,064
		Σ	100		Σ 1,167

Návrhová hodnota g_d :

$$g_k = 1,167 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = \gamma \cdot g_k = 1,35 \cdot 1,167 = 1,576 \text{ kN/m}^2$$

2.2 Objekt 2

2.2.1 Střecha (ST2)

ST2 STŘECHA ZDĚNÁ ČÁST

Č.	MATERIÁL	d [MM]	ρ [kg/m3]	g _k [kg/m2]	g _k [kN/m2]
1	MOD. ASF. PÁS ELASTEK 50 SOLO, 5,3 MM	5	1250	6,25	0,063
2	PE FOLIE DEKTRADE TL. 0,2 MM	0,2	930	0,186	0,002
3	ISOVER EPS 200S	100	30	3	0,030
4	ISOVER EPS 200S	160	30	4,8	0,048
5	DEKBIT V60 S35, 3,5 MM	3	1270	3,81	0,038
6	LIAPORBETON - SPÁDOVÁ VRSTVA (MAX)	220	900	198	1,980
		Σ	488		Σ 2,160

Návrhová hodnota g_d:

$$g_k = 2,160 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = \gamma \cdot g_k = 1,35 \cdot 2,160 = 2,916 \text{ kN/m}^2$$

2.2.2 Strop 2.NP (S2)

S2 STROP 2.NP

Č.	MATERIÁL	d [MM]	ρ [kg/m3]	g _k [kg/m2]	g _k [kN/m2]
1	BSK MAX MAX	350	1300	455	4,550
2	OMÍTKA	10	2000	20	0,200
		Σ	360		Σ 4,750

Návrhová hodnota g_d:

$$g_k = 4,750 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = \gamma \cdot g_k = 1,35 \cdot 4,750 = 6,413 \text{ kN/m}^2$$

2.2.3 Strop 1.NP (S1)

S1 STROP 1.NP

Č.	MATERIÁL	d [MM]	ρ [kg/m3]	g _k [kg/m2]	g _k [kN/m2]
1	BSK STANDARD	250	1300	325	3,250
2	OMÍTKA	10	2000	20	0,200
		Σ	260		Σ 3,450

Návrhová hodnota g_d:

$$g_k = 3,450 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = \gamma \cdot g_k = 1,35 \cdot 3,450 = 4,702 \text{ kN/m}^2$$

2.2.4 Vnitřní nosná konstrukce (K3)

K3 VNITŘNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE BSK KLATOVY

Č.	MATERIÁL	d [MM]	ρ [kg/m ³]	g_k [kg/m ²]	g_k [kN/m ²]
1	OMÍTKA VCM	15	2000	30	0,300
2	TVÁRNICE NOSNÁ TNB 300/LEP198-P6	300	1239	371,7	3,717
3	OMÍTKA VCM	15	2000	30	0,300
		Σ 330			Σ 4,317

Návrhová hodnota g_d :

$$g_k = 4,317 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = \gamma \cdot g_k = 1,35 \cdot 4,317 = 5,828 \text{ kN/m}^2$$

2.2.5 Vnitřní nenosná konstrukce (K4)

K4 VNITŘNÍ NENOSNÁ KONSTRUKCE BSK KLATOVY

Č.	MATERIÁL	d [MM]	ρ [kg/m ³]	g_k [kg/m ²]	g_k [kN/m ²]
1	OMÍTKA VCM	15	2000	30	0,300
2	TVÁRNICE PŘÍČKOVÁ BET. TP 7-B	70	1350	94,5	0,945
3	OMÍTKA VCM	15	2000	30	0,300
		Σ 100			Σ 1,545

Návrhová hodnota g_d :

$$g_k = 1,545 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = \gamma \cdot g_k = 1,35 \cdot 1,545 = 2,086 \text{ kN/m}^2$$

2.2.6 Nejtěžší podlaha 2.NP (P6)

P6 LINOLEUM 2.NP

Č.	MATERIÁL	d [MM]	ρ [kg/m ³]	g_k [kg/m ²]	g_k [kN/m ²]
1	LINOLEUM	2	1200	2,4	0,024
2	LEPIDLO	3	1250	3,75	0,038
3	BETONOVÁ MAZANINA	62	2200	136,4	1,364
4	PE FOLIE DEKTRADE TL. 0,2 MM	0,2	930	0,186	0,002
5	ISOVER N 3,0	30	240	7,2	0,072
6	DEKBIT V60 S35, 3,5 MM	3	1270	3,81	0,038
		Σ 100			Σ 1,537

Návrhová hodnota g_d :

$$g_k = 1,537 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = \gamma \cdot g_k = 1,35 \cdot 1,537 = 2,075 \text{ kN/m}^2$$

3 Užitné zatížení

Užitné zatížení střech:

Kategorie H – střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav

$$q_k = 0,750 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = \gamma \cdot q_k = 1,5 \cdot 0,75 = 1,125 \text{ kN/m}^2$$

Nejvyšší užitné zatížení stropních konstrukcí:

Objekt 1:

Kategorie C1 – plochy určené k pohybovým aktivitám (2.50 Restaurace)

$$q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = \gamma \cdot q_k = 1,5 \cdot 3,0 = 4,500 \text{ kN/m}^2$$

Objekt 2:

Kategorie C5 – plochy, kde může dojít k vysoké koncentraci lidí (2.01 Chodba)

$$q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = \gamma \cdot q_k = 1,5 \cdot 5,0 = 7,500 \text{ kN/m}^2$$

Nejvyšší užitné zatížení podlahových konstrukcí na terénu:

Objekt 1:

Kategorie C5 – plochy, kde může dojít k vysoké koncentraci lidí (1.66 Hrací plocha)

$$q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = \gamma \cdot q_k = 1,5 \cdot 5,0 = 7,500 \text{ kN/m}^2$$

Objekt 2:

Kategorie C5 – plochy, kde může dojít k vysoké koncentraci lidí (1.01 Chodba)

$$q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = \gamma \cdot q_k = 1,5 \cdot 5,0 = 7,500 \text{ kN/m}^2$$

4 Návrh prvků

4.1 Lepený vazník – objekt 1

Pro posouzení použijeme nejvíce namáhaný prvek.

Zatěžovací šířka $b = 5 \text{ m}$

Zatěžovací stavy:

I.	Vlastní tíha	$g_k = 1,5 = 1,5 \text{ kN/m}$
II.	Tíha střešního pláště	$g_k \cdot b = 0,851 \cdot 5 = 4,255 \text{ kN/m}$
III.	Užitné zatížení	$q_k \cdot b = 0,75 \cdot 5 = 3,75 \text{ kN/m}$
IV.	Sníh 1	$s \cdot b = 0,56 \cdot 5 = 2,8 \text{ kN/m}$
V.	Sníh 2	$s \cdot \mu \cdot b = 0,56 \cdot 0,5 \cdot 5 = 1,4 \text{ kN/m}$
VI.	Sníh 3	
VII.	Vítr W1/1	$w_{1F} \cdot b = -1,14 \cdot 5 = -5,7 \text{ kN/m}$ $w_{1H} \cdot b = -0,4 \cdot 5 = -2,0 \text{ kN/m}$
VIII.	Vítr W1/2	$w_{1J} \cdot b = 0,13 \cdot 5 = 0,65 \text{ kN/m}$
IX.	Vítr W1/3	$w_{1J} \cdot b = -0,4 \cdot 5 = -2,0 \text{ kN/m}$
X.	Vítr W1/4	$w_{1H} \cdot b = -0,4 \cdot 5 = -2,0 \text{ kN/m}$ $w_{1J} \cdot b = 0,13 \cdot 5 = 0,65 \text{ kN/m}$ $w_{1F} \cdot b = -1,14 \cdot 5 = -5,7 \text{ kN/m}$
XI.	Vítr W2	$w_{2F} \cdot b = -1,07 \cdot 5 = -5,35 \text{ kN/m}$ $w_{2G} \cdot b = -0,4 \cdot 5 = -2,0 \text{ kN/m}$

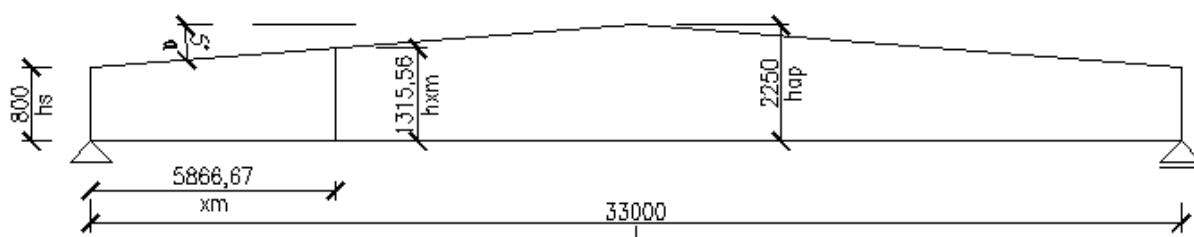
Tabulka kombinací:

Č.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
1	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,5$								
2	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$		$\gamma = 1,5$			$\gamma = 1,5$				
3	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$			$\gamma = 1,5$		$\gamma = 1,5$				
4	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$				$\gamma = 1,5$	$\gamma = 1,5$				
5	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$		$\gamma = 1,5$				$\gamma = 1,5$			
6	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$			$\gamma = 1,5$			$\gamma = 1,5$			
7	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$				$\gamma = 1,5$		$\gamma = 1,5$			
8	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$		$\gamma = 1,5$					$\gamma = 1,5$		
9	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$			$\gamma = 1,5$				$\gamma = 1,5$		
10	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$				$\gamma = 1,5$			$\gamma = 1,5$		
11	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$		$\gamma = 1,5$						$\gamma = 1,5$	
12	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$			$\gamma = 1,5$					$\gamma = 1,5$	
13	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$				$\gamma = 1,5$				$\gamma = 1,5$	
14	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$		$\gamma = 1,5$							$\gamma = 1,5$
15	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$			$\gamma = 1,5$						$\gamma = 1,5$
16	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$				$\gamma = 1,5$					$\gamma = 1,5$
17	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$					$\gamma = 1,5$				
18	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,35$									$\gamma = 1,5$

Pro výpočet průběhu vnitřních sil byl použit software Dlubal RSTAB 7.04 ve studentské licenci.

Návrh vazníku:

Sedlový vazník navržen z lepeného lamelového dřeva GL32h.



Obrázek 17: Lepený lamelový vazník

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

$$f_{m,k} = 32 \text{ MPa}$$

$$\gamma_m = 1,25$$

$$h_s = 800 \text{ mm}$$

$$f_{t,90,k} = 0,5 \text{ MPa}$$

$$k_{mod} = 0,8$$

$$h_{ap} = 2250 \text{ mm}$$

$$f_{c,90,k} = 3,3 \text{ MPa}$$

$$l = 33 \text{ m}$$

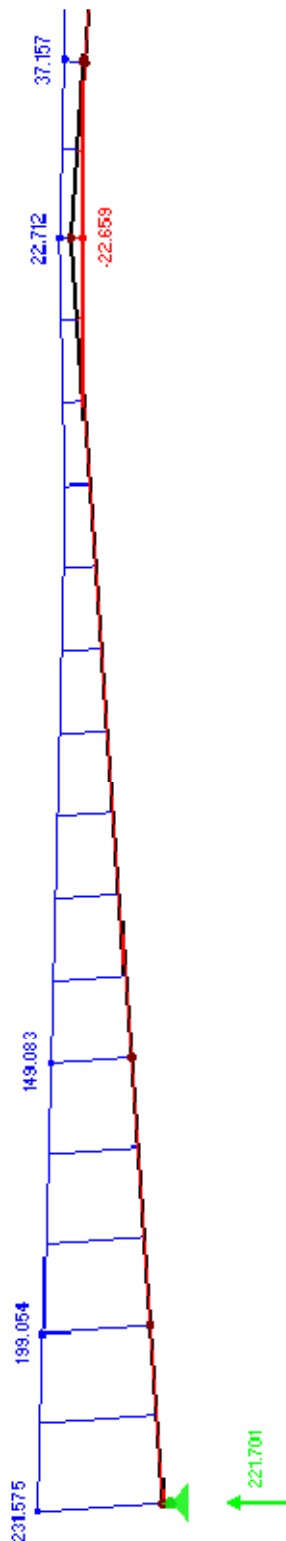
$$f_{v,k} = 3,8 \text{ MPa}$$

$$\alpha = 5^\circ$$

Průběh posouvající síly:

Posouvající síla [kN]

Reakce [kN]

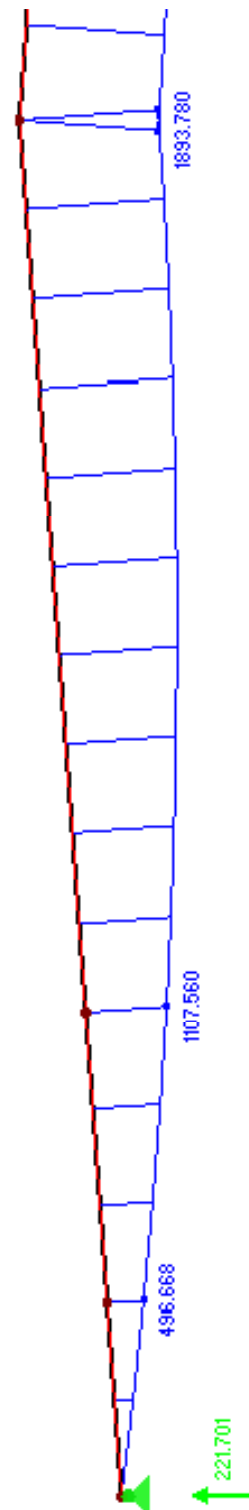


Obrázek 19: Průběh posouvající síly - vazník

Průběh momentu:

Moment [kNm]

Reakce [kN]



Obrázek 18: Průběh momentů - vazník

Vzdálenost průřezu s maximálním ohybovým napětím od podpěry:

$$x_m = \frac{l \cdot h_s}{2 \cdot h_{ap}} = \frac{33000 \cdot 800}{2 \cdot 2250} = 5866,67 \text{ mm}$$

Výška nosníku v místě maximálního napětí

$$h_{xm} = h_s + \frac{(h_{ap} - h_s)}{1/2} x_m = 800 + \frac{(2250 - 800)}{33000/2} 5866,67 = 1315,56 \text{ mm}$$

Maximální namáhání:

$V_{max,d} = 231,575 \text{ kN}$ (maximální posouvající síla - v podpoře)

$M_{xm,d} = 1246,53 \text{ kNm}$ (moment v místě maximálního ohybového napětí)

$M_{ap,d} = 1893,78 \text{ kNm}$ (moment ve vrcholu vazníku)

Návrhové pevnosti:

$$f_{m,d} = k_{mod} \frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = 0,8 \cdot \frac{32}{1,25} = 20,480 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,d} = k_{mod} \frac{f_{t,90,k}}{\gamma_m} = 0,8 \cdot \frac{0,5}{1,25} = 0,320 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,d} = k_{mod} \frac{f_{c,90,k}}{\gamma_m} = 0,8 \cdot \frac{3,3}{1,25} = 2,112 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \frac{f_{v,k}}{\gamma_m} = 0,8 \cdot \frac{3,8}{1,25} = 2,432 \text{ MPa}$$

Posouzení na ohyb v místě maximálního ohybového napětí

- Krajiní vlákna nosníku na tažené straně nejsou seříznuta ($\alpha_d = 0^\circ$) $\Rightarrow k_{m,\alpha} = 1,0$

$$\sigma_{m,o,d} = \frac{6 \cdot M_{xm,d}}{b \cdot h_{xm}^2} = \frac{6 \cdot 1246,53 \cdot 10^6}{250 \cdot 1315,56^2} = 17,29 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{m,o,d}}{k_{m,\alpha} \cdot f_{m,d}} = \frac{17,29}{1,0 \cdot 20,480} = 0,84 < 1,0$$

- Krajiní vlákna nosníku na tlačené straně jsou seříznuta ($\alpha_h = 5^\circ$) $\Rightarrow k_{m,\alpha} = 0,896$

$$k_{m,\alpha} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{f_{m,d}}{1,5 \cdot f_{v,d}} \tan \alpha\right)^2 + \left(\frac{f_{m,d}}{f_{c,90,d}} (\tan \alpha)^2\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{20,480}{1,5 \cdot 2,432} \tan 5^\circ\right)^2 + \left(\frac{20,480}{2,112} (\tan 5^\circ)^2\right)^2}} = 0,896$$

$$\sigma_{m,o,d} = \frac{6 \cdot M_{xm,d}}{b \cdot h_{xm}^2} = \frac{6 \cdot 1246,53 \cdot 10^6}{250 \cdot 1315,56^2} = 17,29 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{m,o,d}}{k_{m,\alpha} \cdot f_{m,d}} = \frac{17,29}{0,896 \cdot 20,480} = 0,94 < 1,0$$

VAZNÍK VYHOVUJE NA OHYB (V MÍSTĚ MAXIMÁLNÍHO NAPĚTÍ)

Posouzení na ohyb ve vrcholové části

$$k_l = 1 + 1,4 \tan \alpha + 5,4 (\tan \alpha)^2 = 1 + 1,4 \tan 5^\circ + 5,4 (\tan 5^\circ)^2 = 1,16$$

$$\sigma_{m,ap,d} = k_l \frac{6 \cdot M_{ap,d}}{b \cdot h_{ap}^2} = 1,16 \frac{6 \cdot 1893,78 \cdot 10^6}{250 \cdot 2250^2} = 10,45 \text{ N/mm}^2$$

Pro sedlový nosník $k_r = 1,0$

$$\frac{\sigma_{m,ap,d}}{k_r \cdot f_{m,d}} = \frac{10,45}{1,0 \cdot 20,480} = 0,51 < 1,0$$

VAZNÍK VYHOVUJE NA OHYB (VE VRCHOLOVÉ ČÁSTI)**Posouzení na smyk v podpěrách**

$$\tau_d = 1,5 \cdot \frac{V_{max,d}}{b \cdot h_s} = 1,5 \cdot \frac{231,575}{250 \cdot 800} = 1,74 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{1,74}{2,432} = 0,71 < 1,0$$

VAZNÍK VYHOVUJE NA SMYK**Posouzení na tah kolmo k vláknům**

$$k_p = 0,2 \tan \alpha = 0,2 \tan 5^\circ = 0,0175$$

$$\sigma_{t,90,ap,d} = k_p \frac{6 \cdot M_{ap,d}}{b \cdot h_{ap}^2} = 0,0175 \frac{6 \cdot 1893,78 \cdot 10^6}{250 \cdot 2250^2} = 0,16 \text{ N/mm}^2$$

- referenční objem $V_0 = 0,01 \text{ m}^3$

Objem vrcholové oblasti:

$$V = b \cdot h_{ap}^2 \cdot \left(1 - \frac{\tan \alpha_{ap}}{4}\right) = 250 \cdot 10^{-3} \cdot 2250^2 \cdot 10^{-6} \left(1 - \frac{\tan 5^\circ}{4}\right) = 1,24 \text{ m}^3$$

Součinitel objemu:

$$k_{vol} = \left(\frac{V_0}{V}\right)^{0,2} = \left(\frac{0,01}{1,24}\right)^{0,2} = 0,38$$

Součinitel rozdělení napětí ve vrcholové oblasti:

$$k_{dis} = 1,4 \quad (\text{pro sedlový nosník})$$

$$\frac{\sigma_{t,90,ap,d}}{k_{dis} \cdot k_{vol} \cdot f_{t,90,d}} = \frac{0,16}{1,4 \cdot 0,38 \cdot 0,320} = 0,92 < 1,0$$

VAZNÍK VYHOVUJE NA TAH (KOLMO K VLÁKNŮM)

4.2 Lepený sloup – objekt 1

Statické schéma:



Obrázek 20: Statické schéma rámu

Pro posouzení použijeme nejvíce namáhaný prvek.

Lepený sloup navržen z lepeného lamelového dřeva GL32h.

$b = 250 \text{ mm}$

$f_{c,0,k} = 29,0 \text{ MPa}$

$\gamma_m = 1,25$

$h = 600 \text{ mm}$

$E_{0,05} = 11\,100 \text{ MPa}$

$k_{mod} = 0,8$

$l = 9,3 \text{ m}$

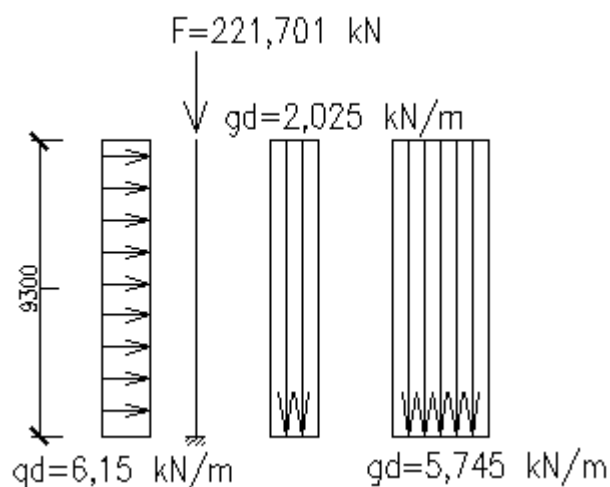
Zatížení:

Normálové zatížení od vazníku: $F = 221,701 \text{ kN}$

Vlastní tíha: $g_d = g_k \cdot \gamma = 1,5 \cdot 1,35 = 2,025 \text{ kN/m}$

Tíha obvodové konstrukce: $g_d \cdot b = g_k \cdot \gamma \cdot b = 0,851 \cdot 1,35 \cdot 5 = 5,745 \text{ kN/m}$

Zatížení od větru: $q_d \cdot b = q_k \cdot \gamma \cdot b = 0,82 \cdot 1,5 \cdot 5 = 6,15 \text{ kN/m}$



Obrázek 21: Zatížení sloupu - objekt 1

Maximální namáhání:

Pro výpočet průběhu vnitřních sil byl použit software Dlubal RSTAB 7.04 ve studentské licenci.

$N_d = 293,962$ kN (maximální normálová síla)

$M_{y,d} = 246,497$ kNm (maximální moment v ose y)

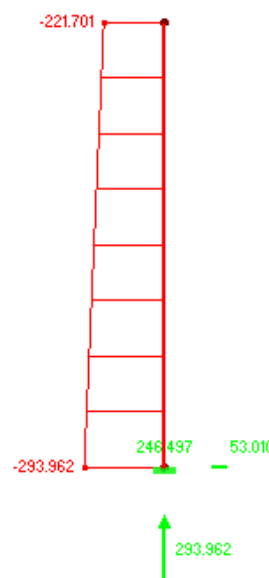
- Prut je namáhán tlakem a ohybem pouze v ose y

Průběh posouvající síly:

Posouvající síla [kN]

Reakce [kN]

Obrázek 22: Průběh normálové síly - sloup

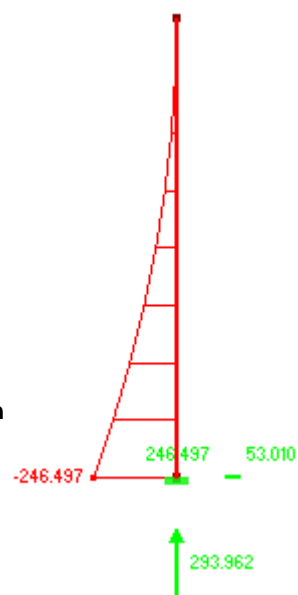


Průběh momentů:

Moment [kNm]

Reakce [kN]

Obrázek 23: Průběh momentu - sloup



Posouzení na kombinaci tlaku a ohybu:

Efektivní délka:

$$l_{ef} = \beta \cdot l = 0,7 \cdot 9,3 = 6,51 \text{ m}$$

- Pro sloup na jednom konci vetknutý a na druhém kloubově uložen je $\beta = 0,7$

Štíhlostní poměr:

$$\lambda_y = \frac{l_{ef}}{i_y} = \frac{l_{ef}}{\sqrt{\frac{\frac{1}{12}b \cdot h^3}{b \cdot h}}} = \frac{l_{ef}}{\sqrt{\frac{1}{12}h^2}} = \frac{6,51}{\sqrt{\frac{1}{12}0,6^2}} = 37,586$$

$$\lambda_z = \frac{l_{ef}}{i_z} = \frac{l_{ef}}{\sqrt{\frac{\frac{1}{12}h \cdot b^3}{b \cdot h}}} = \frac{l_{ef}}{\sqrt{\frac{1}{12}b^2}} = \frac{6,51}{\sqrt{\frac{1}{12}0,25^2}} = 90,205$$

$$\lambda_{\max} \leq 120 - \text{pro sloup} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\lambda_{rel,y} = \frac{\lambda_y}{\pi} \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,05}}} = \frac{37,586}{\pi} \sqrt{\frac{29}{11100}} = 0,61$$

Návrhové pevnosti:

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \frac{f_{c,90,k}}{\gamma_m} = 0,8 \cdot \frac{29,0}{1,25} = 18,560 \text{ MPa}$$

$$f_{m,d} = f_{m,y,d} = f_{m,z,d}$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = 0,8 \cdot \frac{32,0}{1,25} = 20,480 \text{ MPa}$$

Součinitel vzpěrnosti:

- Pro lepené lamelové dřevo $\beta_c = 0,1$

$$k_y = 0,5 \cdot [1 + \beta_c(\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \cdot [1 + 0,1(0,61 - 0,3) + 0,61^2] =$$

$$k_y = 0,70$$

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} = \frac{1}{0,70 + \sqrt{0,70^2 - 0,61^2}} = 0,954$$

Normálové napětí v tlaku:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_d}{A} = \frac{293,962 \cdot 10^3}{250 \cdot 600} = 1,96 \text{ MPa}$$

Průřezový modul:

$$W = \frac{I}{\frac{h}{2}} = \frac{\frac{1}{12}b \cdot h^3}{\frac{h}{2}} = \frac{1}{6}b \cdot h^2 = \frac{1}{6}0,25 \cdot 0,6^2 = 0,015 \text{ m}^3$$

Návrhové napětí za ohybu:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} = \frac{246497}{0,015} = 16,433 \text{ MPa}$$

Posouzení na kombinaci tlaku a ohybu:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y}f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{1,96}{0,954 \cdot 18,560} + \frac{16,43}{20,480} = 0,91 < 1$$

SLOUP VYHOVUJE NA KOMBINACI TLAK A OHYB

4.3 Lepený průvlak – objekt 1

Pro posouzení použijeme nejvíce namáhaný prvek.

Lepený průvlak navržen z lepeného lamelového dřeva GL32h.

b = 300 mm	$f_{m,k} = 32,0 \text{ MPa}$	$\gamma_m = 1,25$
h = 450 mm	$f_{v,k} = 3,8 \text{ MPa}$	$k_{mod} = 0,8$
l = 9,5 m	$E_{0,05} = 11\,100 \text{ MPa}$	$E = 13\,700 \text{ MPa}$

Zatížení:

Zatěžovací šířka průvlaku je 5 m.

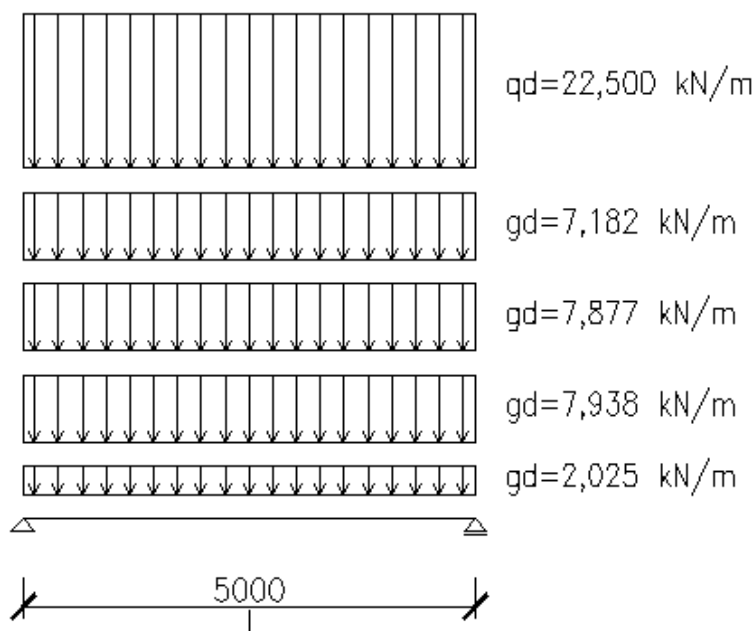
$$\text{Vlastní tíha: } g_d = g_k \cdot \gamma = 1,5 \cdot 1,35 = 2,025 \text{ kN/m}$$

$$\text{Tíha stropu: } g_d \cdot b = g_k \cdot \gamma \cdot b = 1,176 \cdot 1,35 \cdot 5 = 7,938 \text{ kN/m}$$

$$\text{Tíha podlahy: } g_d \cdot b = g_k \cdot \gamma \cdot b = 1,167 \cdot 1,35 \cdot 5 = 7,877 \text{ kN/m}$$

$$\text{Tíha od příček: } g_d \cdot s = g_k \cdot \gamma \cdot b = 0,304 \cdot 1,35 \cdot 17,5 = 7,182 \text{ kN/m}$$

$$\text{Užitné zatížení: } q_d \cdot b = \gamma \cdot q_k \cdot b = 1,5 \cdot 3,0 \cdot 5 = 22,500 \text{ kN/m}$$



Obrázek 24: Zatížení průvlaku - objekt 1

Maximální namáhání:

Pro výpočet průběhu vnitřních sil byl použit software Dlubal RSTAB 7.04 ve studentské licenci.

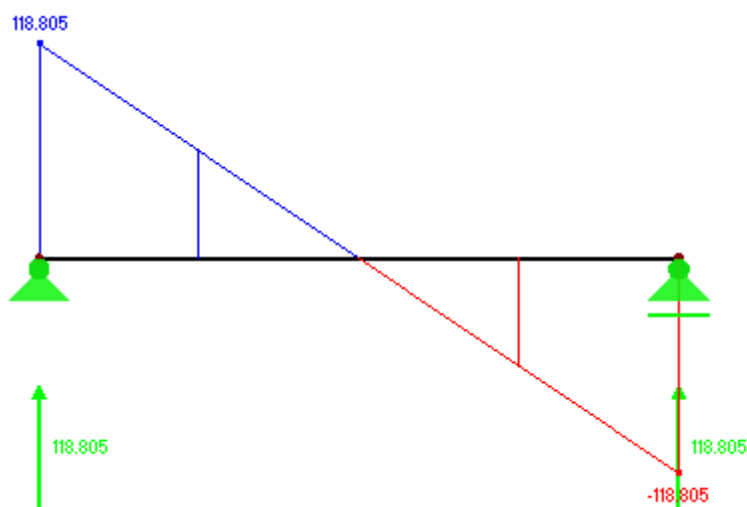
$$V_d = 118,805 \text{ kN}$$

$$M_d = 148,506 \text{ kNm}$$

Průběh posouvající síly:

Posouvající síla [kN]

Reakce [kN]



Obrázek 25: Průběh posouvající síly - průvlak

Průběh momentu:

Moment [kNm]

Reakce [kN]



Obrázek 26: Průběh momentu - průvlak

Posouzení na ohyb

Průvlak není po celé délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě.

Efektivní délka:

$$l_{ef} = 0,9 \cdot l + 2 \cdot h = 0,9 \cdot 500 + 2 \cdot 450 = 5400 \text{ mm}$$

Kritické napětí za ohybu:

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 \cdot b^2 \cdot E_{0,05}}{h \cdot l_{ef}} = \frac{0,78 \cdot 300^2 \cdot 11100}{800 \cdot 5400} = 320,67 \text{ MPa}$$

Poměrná štíhlost:

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{32}{320,67}} = 0,32$$

Součinitel příčné a torzní stability:

Pro $\lambda_{rel,m} \leq 0,75$

$$k_{crit} = 1$$

Redukovaná návrhová pevnost:

$$k_{crit} \cdot f_{m,d} = 1 \cdot 20,48 = 20,48 \text{ MPa}$$

Průřezový modul:

$$W = \frac{I}{\frac{h}{2}} = \frac{\frac{1}{12}b \cdot h^3}{\frac{h}{2}} = \frac{1}{6}b \cdot h^2 = \frac{1}{6}0,3 \cdot 0,45^2 = 0,0101 \text{ m}^3$$

Návrhové napětí za ohybu:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W} = \frac{536108}{0,0101} = 14,67 \text{ MPa}$$

Posouzení na ohyb:

$$\frac{\sigma_{m,d}}{k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}} = \frac{14,67}{1 \cdot 20,48} = 0,72 < 1$$

PRŮVLAK VYHOVUJE NA OHYB

Posouzení na smyk

Efektivní šířka:

$$b_{\text{ef}} = k_{\text{cr}} \cdot b = 0,67 \cdot 300 = 201 \text{ mm}$$

Pro lepené lamelové dřevo $k_{\text{cr}} = 0,67$

Účinná plocha průřezu:

$$A_{\text{ef}} = b_{\text{ef}} \cdot h = 201 \cdot 450 = 90450 \text{ mm}^2$$

Smykové napětí:

$$\tau_{v,d} = \frac{3 \cdot V_d}{2 \cdot A_{\text{ef}}} = \frac{3 \cdot 225730}{2 \cdot 90450} = 1,97 \text{ MPa}$$

Posouzení na smyk:

$$\frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} = \frac{1,97}{2,432} = 0,81 < 1$$

PRŮVLAK VYHOVUJE NA SMYK

Posouzení na průhyb (2. MS)

Moment setrvačnosti:

$$I = \frac{1}{12}b \cdot h^3 = \frac{1}{12}300 \cdot 450^3 = 2,734 \cdot 10^{10} \text{ mm}^4$$

Průhyb od jednotkového rovnoměrného zatížení $q_{\text{ref}} = 1,0 \text{ kN/m}$

$$u_{\text{ref}} = \frac{5 \cdot q_{\text{ref}} \cdot l^4}{384 E \cdot I} = \frac{5 \cdot 1 \cdot 5000^4}{384 \cdot 13700 \cdot 2,734 \cdot 10^{10}} = 0,26 \text{ mm}$$

Okamžitý průhyb od stálého zatížení:

$$w_{1,inst} = g_d \cdot u_{ref} = 25,022 \cdot 0,26 = 6,52 \text{ mm}$$

$$\text{Stálé zatížení } g_d = 25,022 \text{ kN/m}$$

Okamžitý průhyb od stálého zatížení:

$$w_{2,inst} = q_d \cdot u_{ref} = 22,5 \cdot 0,26 = 5,87 \text{ mm}$$

$$\text{Proměnné zatížení } q_d = 22,5 \text{ kN/m}$$

Okamžitý průhyb od zatížení:

$$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} = 6,52 + 5,87 = 12,4 \text{ mm}$$

Posouzení na průhyb:

$$\frac{w_{inst}}{\frac{l}{300}} = \frac{12,4}{\frac{5000}{300}} = 0,74 < 1$$

PRŮVLAK VYHOVUJE NA PRŮHYB

4.4 Základová spára – objekt 1

Objekt umístěn dle geologického průřezu v hornině třídy R4 (zařídění hornin podle pevnosti ČSN 72 1001).

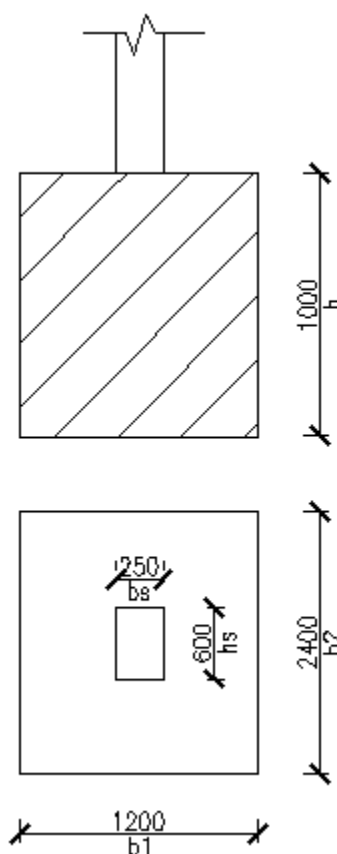
- $\sigma_c = 6 \text{ MPa}$
- Součinitel $r = 8$
- Součinitel diskontinuit $p = 1,8$

Návrh patky

Na patce umístěn sloup o rozměrech $b_s = 250 \text{ mm}$ a $h_s = 600 \text{ mm}$

Patka navržena z prostého betonu C16/20.

- Tahová pevnost betonu $f_{ctk 0,005} = 1,3 \text{ MPa}$
- Hustota betonu $\rho = 2200 \text{ kg/m}^3$



Obrázek 27: Rozměry patky

Rozměry patky:

$$b_1 = 1200 \text{ mm}$$

$$b_2 = 2400 \text{ mm}$$

$$h = 1000 \text{ mm}$$

Zatížení:

$$\text{Zatížení od sloupu: } N_{ed} = 293,962 \text{ kN}$$

$$\text{Vlastní tíha: } G_d = b_1 \cdot b_2 \cdot h \cdot \rho \cdot \gamma = 1,2 \cdot 2,4 \cdot 1,0 \cdot 2200 \cdot 1,35 = 85,536 \text{ kN}$$

$$\text{Užitné zatížení podlahy: } q_d = \gamma \cdot q_k = 1,5 \cdot 5,0 = 7,500 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Vlastní tíha podlahy: } G_p = b_1 \cdot b_2 \cdot g_k \cdot \gamma = 1,2 \cdot 2,4 \cdot 2,58 \cdot 1,35 = 10,031 \text{ kN}$$

$$\text{Celkové normálové zatížení: } N_z = N_{ed} + G_d + q_d \cdot b_1 \cdot b_2 + G_p = 293,962 + 85,536 + 7,5 \cdot 1,2 \cdot 2,4 + 10,031 = 411,129 \text{ kN}$$

$$\text{Moment působící v patě sloupu: } M_d = 246,497 \text{ kNm}$$

$$\text{Posouvající síla působící v patě sloupu: } V_d = 53,01 \text{ kN}$$

$$\text{Celkový moment působící v základové spáře: } \Sigma M = M_d + V_d \cdot h = 246,497 + 53,01 \cdot 5,301 \cdot 1 = 299,507 \text{ kNm}$$

Posouzení na tah

Patku posuzujeme jako ohýbanou konzolu

$$a = \frac{1}{2}(b_2 - h_s) = \frac{1}{2}(2400 - 600) = 900 \text{ mm}$$

Délka konzoly:

$$l_k = a + 0,15 \cdot h_s = 900 + 0,15 \cdot 600 = 990 \text{ mm}$$

Excentricita patky:

$$e = \frac{\Sigma M}{N_z} = \frac{299,507}{411,129} = 728 \text{ mm}$$

Efektivní plocha patky:

$$A_{eff} = b_1 \cdot (b_2 - 2 \cdot e) = 1200 \cdot (2400 - 2 \cdot 728) = 1131603 \text{ mm}^2$$

Napětí působící od podloží:

$$\sigma_d = \frac{N_{ed}}{A_{eff}} = \frac{293962}{1131603} = 0,26 \text{ MPa}$$

Teoretický moment konzoly:

$$M_c = \frac{1}{2} \sigma_d \cdot l_k^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,260 \cdot 0,990^2 = 114,16 \text{ kNm/m}$$

Tahová pevnost betonu:

$$f_{ctd} = \frac{f_{ctk0,05}}{1,8} = \frac{1,3}{1,8} = 0,72 \text{ MPa}$$

Průřezový modul:

$$W = \frac{I}{\frac{h}{2}} = \frac{\frac{1}{12} b \cdot h^3}{\frac{h}{2}} = \frac{1}{6} b \cdot h^2 = \frac{1}{6} 1,2 \cdot 1,0^2 = 0,2 \text{ m}^3$$

Posouzení na průhyb:

Napětí v tažených vláknech patky σ_{ct} musí být menší než tahová pevnost betonu f_{ctd} .

$$\sigma_{ct} = \frac{M_c}{W} = \frac{114,16}{0,2} = 0,5708 \text{ MPa}$$

$$\frac{\sigma_{ct}}{f_{ctd}} = \frac{0,5708}{0,72} = 0,79 < 1$$

PATKA VYHOVUJE NA TAH

Posouzení únosnosti základové spáry

Napětí v základové spáře σ_z , musí být menší, než pevnost zeminy R_d .

Napětí v základové spáře:

$$\sigma_z = \frac{N_z}{A_{eff}} = \frac{411129}{1131603} = 0,3633 \text{ MPa}$$

Pevnost zeminy:

$$R_d = \frac{\sigma_c}{r \cdot p} = \frac{6}{8 \cdot 1,8} = 0,416 \text{ MPa}$$

Posouzení:

$$\frac{\sigma_z}{R_d} = \frac{0,3633}{0,416} = 0,872 < 1$$

PATKA VYHOVUJE NA ÚNOSNOST ZÁKLADOVÉ SPÁRY

4.5 Stropní konstrukce 2.NP – objekt 2

Strop navržen ze systému BSK Klatovy. Jedná se o strop BSK MAX MAX tloušťky 350 mm. Skládá se ze zdvojených stropních trámců (2xST-M27=900/1420) se světlou délkou 8800 mm s uložením 100 mm na obou stranách => celková délka trámce 9000 mm, stropními vložkami SV-M/26 s 90 mm tlustou nadbetonovávku. Osová vzdálenost trámců je 660 mm.

Deklarovaná únosnost této skladby stropu je $q_n = 6,480 \text{ kN/m}^2$ po započítání vlastní hmotnosti stropu.

Zatěžovací stavy:

- | | | |
|------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| I. | Tíha střešního pláště | $g_d = g_k \cdot \gamma = 2,160 \cdot 1,35 = 2,916 \text{ kN/m}^2$ |
| II. | Užitné zatížení | $q_d = q_k \cdot \gamma = 0,75 \cdot 1,5 = 1,125 \text{ kN/m}^2$ |
| III. | Sníh 1 | $s_{d1} = s_k \cdot \gamma = 0,45 \cdot 1,5 = 0,675 \text{ kN/m}^2$ |
| IV. | Sníh 2 | $s_{d2} = s_k \cdot \gamma = 2,045 \cdot 1,5 = 3,068 \text{ kN/m}^2$ |
| V. | Vítr W1/1 | $w_{d1/1} = w_{k1/1} \cdot \gamma = -0,82 \cdot 1,5 = -1,230 \text{ kN/m}^2$ |
| VI. | Vítr W1/2 | $w_{d1/2} = w_{k1/2} \cdot \gamma = 0,12 \cdot 1,5 = 0,180 \text{ kN/m}^2$ |

Tabulka kombinací:

Č.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
1	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,5$				
2	$\gamma = 1,35$		$\gamma = 1,5$		$\gamma = 1,5$	
3	$\gamma = 1,35$			$\gamma = 1,5$	$\gamma = 1,5$	
4	$\gamma = 1,35$		$\gamma = 1,5$			$\gamma = 1,5$
5	$\gamma = 1,35$			$\gamma = 1,5$		$\gamma = 1,5$
6	$\gamma = 1,35$				$\gamma = 1,5$	
7	$\gamma = 1,35$					$\gamma = 1,5$
8	$\gamma = 1,35$		$\gamma = 1,5$			
9	$\gamma = 1,35$			$\gamma = 1,5$		

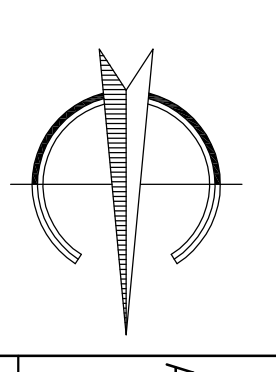
Pro výpočet kombinací byl použit software Dlubal RSTAB 7.04 ve studentské licenci.

Dle výpočtu je největší plošné zatížení $q_{\max} = 6,164 \text{ kN/m}^2$

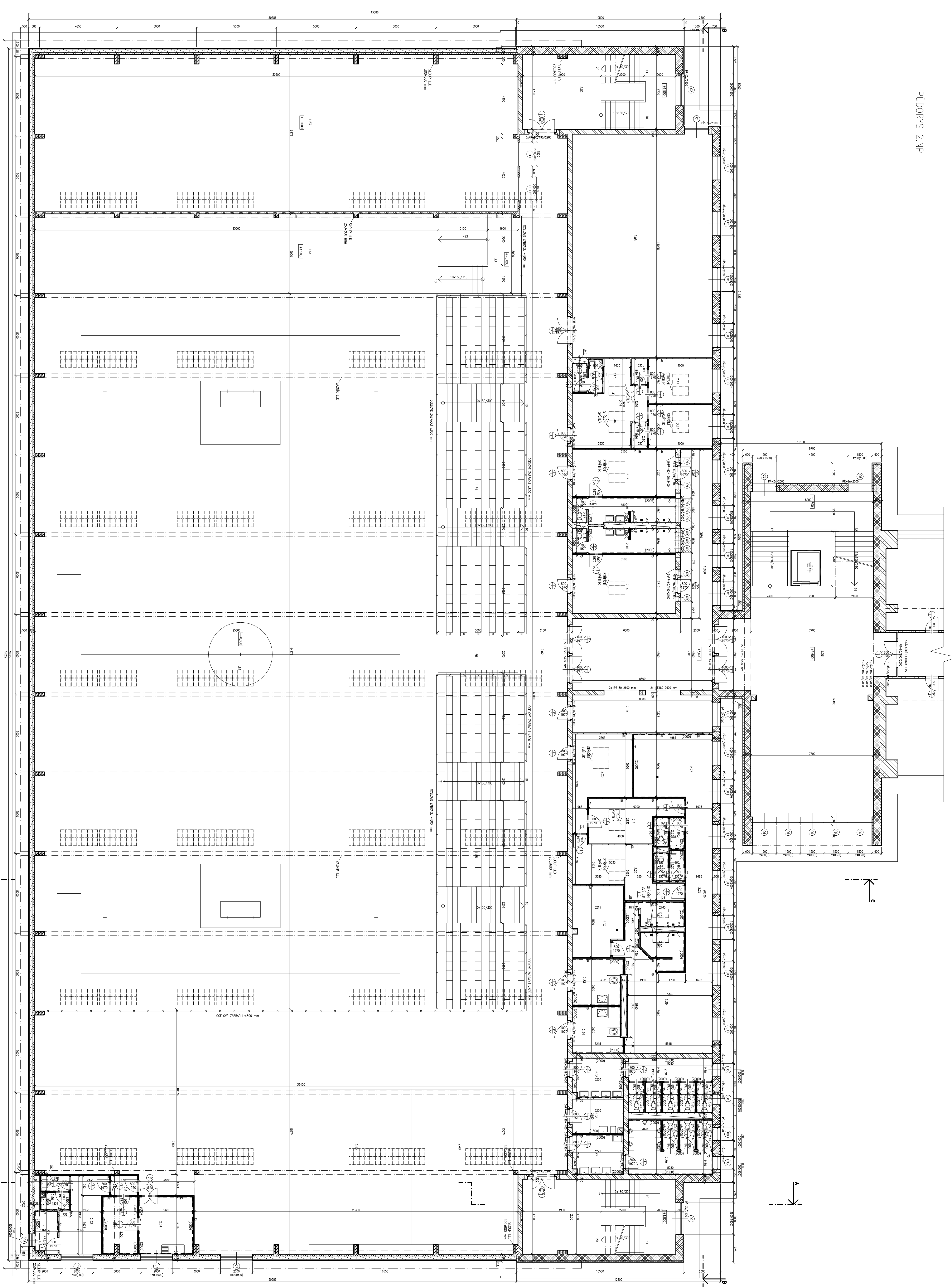
Porovnání s únosností:

$$\frac{q_{\max}}{q_n} = \frac{6,164}{6,480} = 0,95 < 1$$

STROP VYHOVUJE NA MAXIMÁLNÍ ZATÍŽENÍ



PLOŠŤOVÝ ZÁKRES



LEGENDA MATERIÁLŮ:

- ◻ LITĚRNĚN TOB 2400/LEP198-P6
- ◻ TĚRANICE NOSNÁ TN8 300/EP198-P6
- ◻ TĚRANICE PŘÍKOVÁ BET. I P 7-B
- ◻ NOVATOP SOLID 124 mm
- ◻ NOVATOP SOLID 62 mm
- ◻ LEPEŇE LAKELOVE DŘEVO GL32H
- ◻ ISOVER EPS 100F
- ◻ ISOVER UNI 10
- ◻ PANEL NOVATOP ELEMENT 240 mm (VPLAĚN 180 mm STECO FLEX)
- ◻ PANEL NOVATOP ELEMENT 240 mm
- ◻ STECO THERM
- ◻ LAMPERBETON
- ◻ SOFFER EPS 200S
- ◻ BSK STANDARD 250 mm
- ◻ BSK MAX MAX 350 mm

LEGENDA VÝPLNÍ OTVORŮ:

ČÍSLO	RODINNÝ OTVOR	VEŠKÁ (mm)	VŠAKÁ (mm)	POŠIŘKA (mm)
01	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
02	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
03	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
04	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
05	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
06	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
07	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
08	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
09	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
10	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
11	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
12	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
13	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
14	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
15	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
16	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
17	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
18	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
19	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
20	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
21	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
22	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
23	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
24	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
25	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
26	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
27	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
28	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
29	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
30	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
31	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
32	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
33	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
34	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
35	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
36	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
37	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
38	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
39	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
40	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
41	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
42	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
43	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
44	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
45	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
46	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
47	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
48	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
49	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
50	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
51	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
52	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
53	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
54	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
55	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
56	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
57	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
58	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
59	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
60	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
61	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
62	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
63	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
64	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
65	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
66	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
67	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
68	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
69	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
70	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
71	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
72	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
73	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
74	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
75	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
76	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
77	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
78	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
79	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
80	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
81	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
82	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
83	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
84	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
85	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
86	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
87	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
88	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
89	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
90	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
91	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
92	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
93	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
94	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
95	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
96	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
97	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
98	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
99	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576
100	JEDNOKRNÝ OTVOR	800	1200	1,576

LEGENDA MÍSTNOSTI 2.NP:

ČÍSLO	NÁZEV MÍSTNOSTI	POŠIŘKA (mm)	VEŠKÁ (mm)	POŠIŘKA (mm)
2.01	CHODBA	1800	2400	1,960
2.02	CHODBA	1800	2400	1,960
2.03	CHODBA	1800	2400	1,960
2.04	CHODBA	1800	2400	1,960
2.05	CHODBA	1800	2400	1,960
2.06	CHODBA	1800	2400	1,960
2.07	CHODBA	1800	2400	1,960
2.08	CHODBA	1800	2400	1,960
2.09	CHODBA	1800	2400	1,960
2.10	CHODBA	1800	2400	1,960
2.11	CHODBA	1800	2400	1,960
2.12	CHODBA	1800	2400	1,960
2.13	CHODBA	1800	2400	1,960
2.14	CHODBA	1800	2400	1,960
2.15	CHODBA	1800	2400	1,960
2.16	CHODBA	1800	2400	1,960
2.17	CHODBA	1800	2400	1,960
2.18	CHODBA	1800	2400	1,960
2.19	CHODBA	1800	2400	1,960
2.20	CHODBA	1800	2400	1,960
2.21	CHODBA	1800	2400	1,960
2.22	CHODBA	1800	2400	1,960
2.23	CHODBA	1800	2400	1,960
2.24	CHODBA	1800	2400	1,960
2.25	CHODBA	1800	2400	1,960
2.26	CHODBA	1800	2400	1,960
2.27	CHODBA	1800	2400	1,960
2.28	CHODBA	1800	2400	1,960
2.29	CHODBA	1800	2400	1,960
2.30	CHODBA	1800	2400	1,960
2.31	CHODBA	1800	2400	1,960
2.32	CHODBA	1800	2400	1,960
2.33	CHODBA	1800	2400	1,960
2.34	CHODBA	1800	2400	1,960
2.35	CHODBA	1800	2400	1,960
2.36	CHODBA	1800	2400	1,960
2.37	CHODBA	1800	2400	1,960
2.38	CHODBA	1800	2400	1,960
2.39	CHODBA	1800	2400	1,960
2.40	CHODBA	1800	2400	1,960
2.41	CHODBA	1800	2400	1,960
2.42	CHODBA	1800	2400	1,960
2.43	CHODBA	1800	2400	1,960
2.44	CHODBA	1800	2400	1,960
2.45	CHODBA	1800	2400	1,960
2.46	CHODBA	1800	2400	1,960
2.47	CHODBA	1800	2400	1,960
2.48	CHODBA	1800	2400	1,960
2.49	CHODBA	1800	2400	1,960
2.50	CHODBA	1800	2400	1,960
2.51	CHODBA	1800	2400	1,960
2.52	CHODBA	1800	2400	1,960
2.53	CHODBA	1800	2400	1,960
2.54	CHODBA	1800	2400	1,960
2.55	CHODBA	1800	2400	1,960
2.56	CHODBA	1800	2400	1,960
2.57	CHODBA	1800	2400	1,960
2.58	CHODBA	1800	2400	1,960

40.000 = 350.000 m² n. n. Výškový systém Biv

ZÁŘADKOVANÁ UNIVERZITNÍ VÝSTAVBA

PROJEKTANT: Zbyněk Vojta

PROJEKT: VÝSTAVBA KVALITY - ZDŮ PŮZÍ

Charakter stavby: Neovlivňující

Stupeň PD: PLOŠŤOVÝ ZÁKRES

FORMÁT: A0 (2100 x 2970)

DATUM: 5/2014

MĚRITKO: 1:100

Strana: 02

ZÁŘADKOVANÁ UNIVERZITNÍ VÝSTAVBA

PROJEKTANT: Zbyněk Vojta

PROJEKT: VÝSTAVBA KVALITY - ZDŮ PŮZÍ

Charakter stavby: Neovlivňující

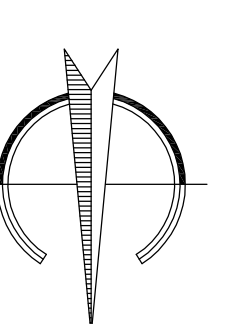
Stupeň PD: PLOŠŤOVÝ ZÁKRES

FORMÁT: A0 (2100 x 2970)

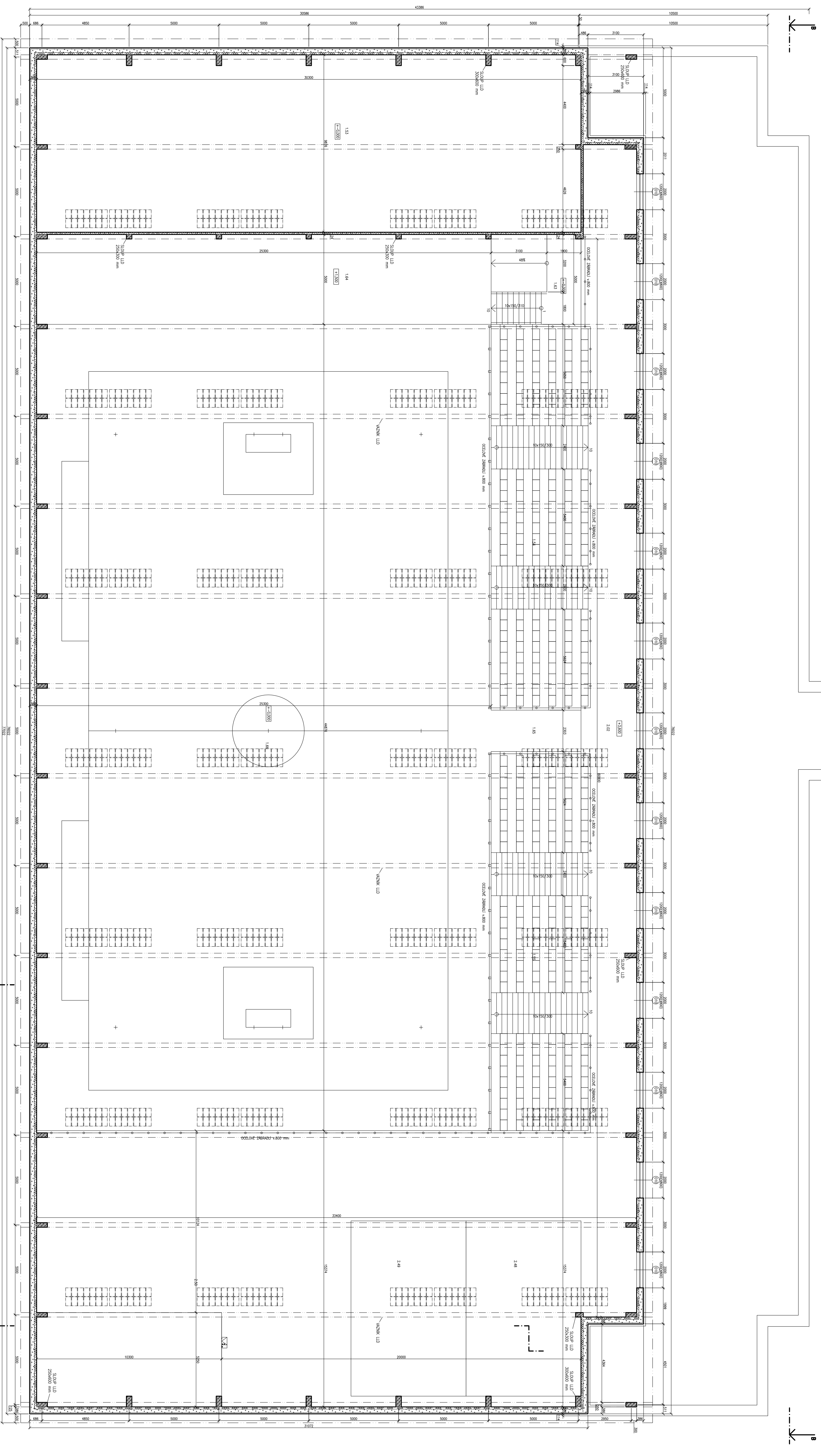
DATUM: 5/2014

MĚRITKO: 1:100

Strana: 02



REZ H-H
(REZOVÁ ROVINA +8,500)



- LEGENDA MATERIÁLŮ:
- LITERHMA TOB 2400/EP-98-P6
 - TÁHRNICE NOSNÁ TNR 300/EP-98-P6
 - TÁHRNICE PŘÍČKOVÁ BET. TP 7-8
 - NOVATOP SOLID 124 mm
 - NOVATOP SOLID 62 mm
 - LEPENE LAWELOVE DŘEVO 6,32h
 - ISOVER EPS 100F
 - ISOVER UNI 10
 - PANEL NOVATOP ELEMENT 240 mm (VYPUNĚN 180 mm STICOO FLEX)
 - PANEL NOVATOP ELEMENT 240 mm
 - STICOO THEM
 - LAPONBETON
 - ISOVER EPS 200S
 - BSK STANDARD 250 mm
 - BSK MAX MAX 350 mm

LEGENDA VÝPLNÍ OTVORŮ:

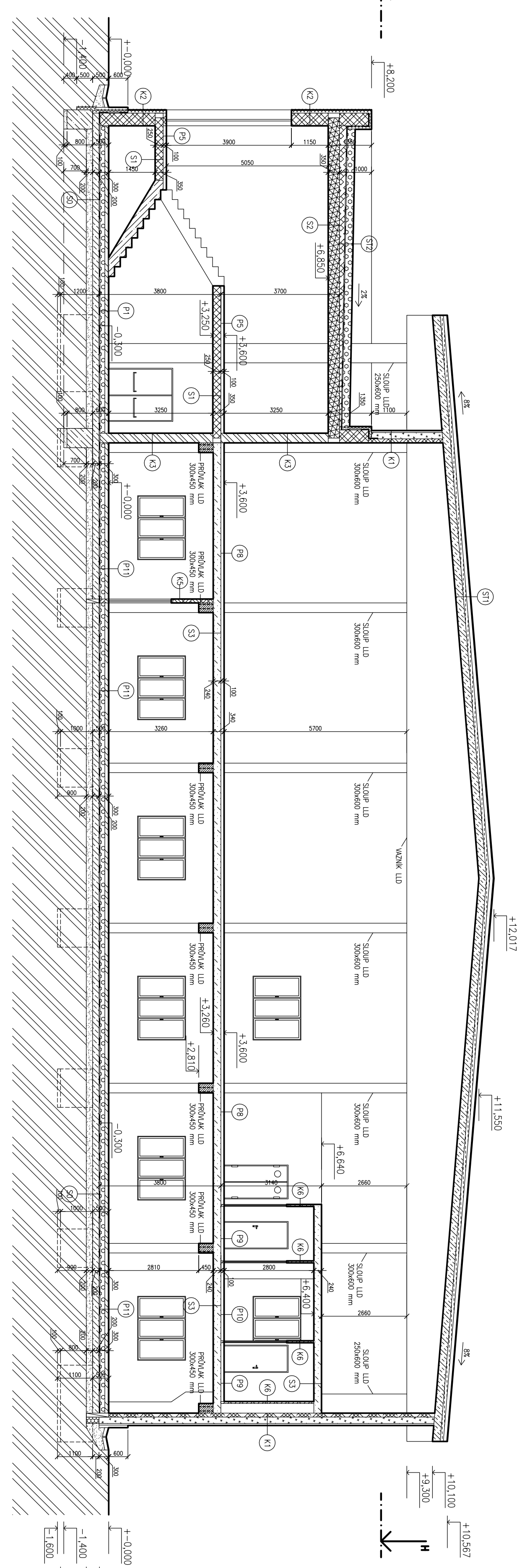
ČÍSLO	OTVOR	VEŠKÁ HURTA	VEŠKÁ HURTA	POHODLA
02	JENOBOKÉ DVEŘE PRÁVE	800	1370	1,576
11	JENOBOKÉ DVEŘE LEVÉ	700	1370	1,170
12	JENOBOKÉ DVEŘE PRÁVE	700	1370	1,170
13	JENOBOKÉ DVEŘE LEVÉ	1000	1370	1,570
14	JENOBOKÉ DVEŘE PRÁVE	1000	1370	1,570
15	DVOUBOKÉ DVEŘE	1600	1370	3,152
16	DVEŘE POSUVNÉ DVOUBOKÉ	2000	1370	3,384
17	DVEŘE POSUVNÉ	800	1370	1,576
18	DVEŘE SKLO	1900	1370	3,225
19	DVEŘE SKLO	2000	1370	3,384
01	OKNO	1500	1800	2,700
02	OKNO	2000	1800	3,600
03	OKNO	800	900	1,170
04	OKNO	1500	1200	1,800
05	OKNO	1500	4000	6,000
06	OKNO	1500	1800	2,700
07	OKNO	1500	900	1,350
08	OKNO	800	1500	1,800
09	OKNO	2000	2200	4,400
10	OKNO	2000	2200	4,400
11	STRÉŠNÍ SVĚTLÍK, TROJHEHEŇOVÝ	2390	4800	2,310
12	STRÉŠNÍ SVĚTLÍK, TROJHEHEŇOVÝ	1000	560	560
13	STRÉŠNÍ SVĚTLÍK, TROJHEHEŇOVÝ	1000	560	560

LEGENDA MÍSTNOSTI 2.NP.:

ČÍSLO	NÁZEV MÍSTNOSTI	POHODLA	OMÁČKOVÁNÍ	URČENÍ
201	CHODBA	14,76	VP 02	URČENÁ STĚNA
202	KEMARČKA DĚLÁN	6,78	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
203	KEMARČKA DĚLÁN	44,48	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
204	PODLAŽNÍ SCHOPIŠŤ - PRÁVE	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
205	PODLAŽNÍ SCHOPIŠŤ - LEVÉ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
206	W.C. NEV. M. MĚŤ	124,51	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
207	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
208	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
209	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
210	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
211	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
212	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
213	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
214	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
215	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
216	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
217	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
218	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
219	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
220	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
221	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
222	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
223	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
224	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
225	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
226	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
227	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
228	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
229	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
230	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
231	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
232	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
233	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
234	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
235	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
236	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
237	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
238	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
239	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
240	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
241	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
242	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
243	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
244	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
245	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
246	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
247	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
248	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
249	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
250	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
251	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
252	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
253	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
254	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
255	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
256	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
257	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ
258	W.C. NEV. M. MĚŤ	4,41	VP 02	VP OMRŤVA BLÁ

51200 - 3520/02114 n. a. n. VÝŠEVÝ SYSTÉM BW
 ZÁJEMOVÁ ÚNĚMĚNĚ
 KONSTRUKČNÍ
 Ing. Lukáš Vojtíšek Ph.D.
 PRŮJEMKOVÝ ÚSTAV
 VĚŘEJNÁ HÁJA - ZOU PŘÍZEMÍ
 PRŮJEMKOVÝ ÚSTAV
 Ing. Bc. Břetislav V. Řeřák (7213981)
 ČÍSLO 51200
 DĚLNÍČKA 572014
 NÁČRTEK 1300
 03

ŘEZ A-A



50. PODLAŽNÍ ŽLITINA

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. BETONOVÁ DESKA C20/25 + KAMENÍ ŠÍŘE 150x150	200	2500	0,12	0,24	120000
2. STŘEVNÝ MASÍV	200	2000	0,05	0,38	80000
3. PLYNOVÝ TERÉN	400	—	—	0,42	168000

51. STŘEŠNÍ ŽLITINA

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. STŘEŠNÍ ŽLITINA	200	2000	0,05	0,38	80000
2. DŮMIVA	200	—	—	0,32	80000

52. STŘEŠNÍ ŽLITINA

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. BSK MAX 300	500	1300	1,3	0,20	65000
2. DŮMIVA	300	2000	0,20	0,29	60000
3. ISOVER EPS 2005	300	—	—	0,27	81000

53. STĚPNOU NOVATOP

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. NOVATOP ELEMENT	240	490	0,13	1,96	11760

54. KERAMICKÁ DĚLKA ŽLITINA

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. KERAMICKÁ DĚLKA	100	1000	1,1	0,07	11000
2. BETONOVÁ KAMENÁ	100	2500	1,1	0,08	27500
3. PLYNOVÝ TERÉN	96	2000	1,3	0,07	25920
4. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	96	—	—	0,24	23040
5. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	100	—	—	0,24	24000
6. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	125	—	—	0,24	30000
7. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	300	—	—	0,24	72000

55. KERAMICKÁ DĚLKA ŽLITINA

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. KERAMICKÁ DĚLKA	100	1000	1,1	0,07	11000
2. BETONOVÁ KAMENÁ	100	2500	1,1	0,08	27500
3. PLYNOVÝ TERÉN	96	2000	1,3	0,07	25920
4. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	96	—	—	0,24	23040
5. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	100	—	—	0,24	24000
6. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	125	—	—	0,24	30000
7. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	300	—	—	0,24	72000

56. UNDOLEUM ŽLITINA

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. UNDOLEUM ŽLITINA	22	600	0,18	0,12	1650
2. PLYNOVÝ TERÉN	30	2000	1,1	0,08	60000
3. BETONOVÁ KAMENÁ	100	2500	1,1	0,08	27500
4. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	0	900	0,34	0,00	0
5. ISOVER EPS 2005	180	30	0,04	5,24	5832
6. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	40	—	—	0,24	9600
7. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	300	—	—	0,24	72000

57. TABULEK SPORTNÍ ŽLITINA

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. SYSTÉVÁ TABULETKA	7	67	0,08	0,18	858
2. BETONOVÁ KAMENÁ	57	2500	1,1	0,08	14250
3. PLYNOVÝ TERÉN	30	2000	1,1	0,07	60000
4. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	0	900	0,34	0,00	0
5. ISOVER EPS 2005	180	30	0,04	5,24	5832
6. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	40	—	—	0,24	9600
7. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	300	—	—	0,24	72000

58. UNDOLEUM ŽLITINA

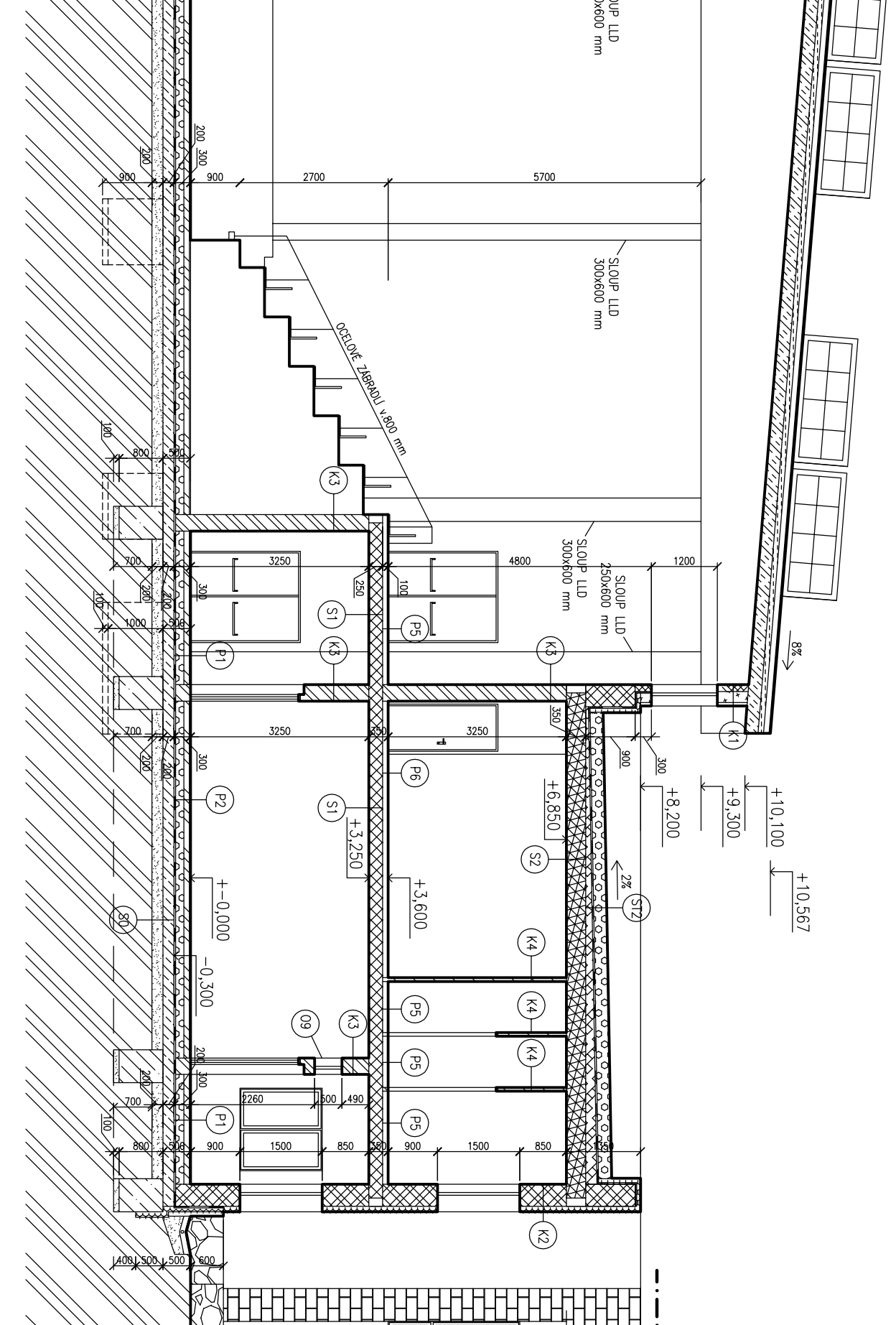
ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. UNDOLEUM ŽLITINA	22	600	0,18	0,12	1650
2. PLYNOVÝ TERÉN	30	2000	1,1	0,08	60000
3. BETONOVÁ KAMENÁ	100	2500	1,1	0,08	27500
4. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	0	900	0,34	0,00	0
5. ISOVER EPS 2005	180	30	0,04	5,24	5832
6. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	40	—	—	0,24	9600
7. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	300	—	—	0,24	72000

59. KERAMICKÁ DĚLKA ŽLITINA

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. KERAMICKÁ DĚLKA	100	1000	1,1	0,07	11000
2. BETONOVÁ KAMENÁ	100	2500	1,1	0,08	27500
3. PLYNOVÝ TERÉN	96	2000	1,3	0,07	25920
4. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	96	—	—	0,24	23040
5. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	100	—	—	0,24	24000
6. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	125	—	—	0,24	30000
7. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	300	—	—	0,24	72000

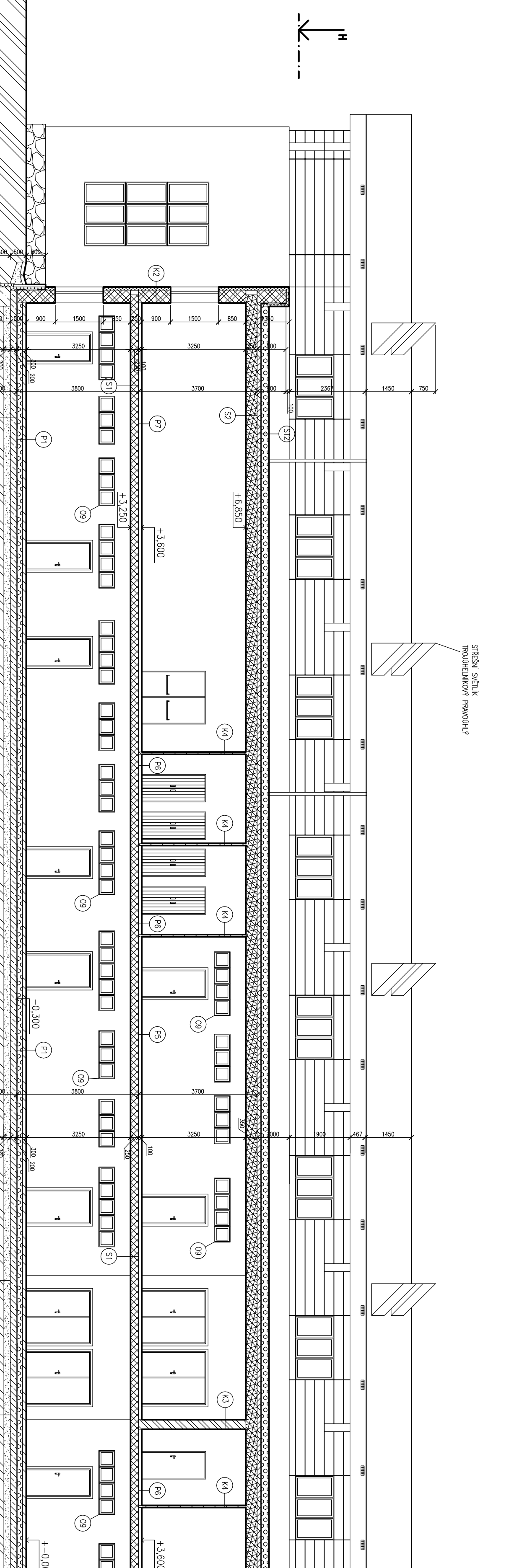
60. SKLADBA STŘECHU

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. NOVATOP	240	490	0,13	1,96	11760
2. STŘEŠNÍ ŽLITINA	200	2000	0,05	0,38	80000
3. DŮMIVA	200	—	—	0,32	80000
4. BSK MAX 300	500	1300	1,3	0,20	65000
5. ISOVER EPS 2005	300	—	—	0,27	81000
6. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	40	—	—	0,24	9600
7. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	300	—	—	0,24	72000



ŘEZ B-B

ŘEZ C-C



61. UNDOLEUM ŽLITINA

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. UNDOLEUM ŽLITINA	22	600	0,18	0,12	1650
2. PLYNOVÝ TERÉN	30	2000	1,1	0,08	60000
3. BETONOVÁ KAMENÁ	100	2500	1,1	0,08	27500
4. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	0	900	0,34	0,00	0
5. ISOVER EPS 2005	180	30	0,04	5,24	5832
6. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	40	—	—	0,24	9600
7. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	300	—	—	0,24	72000

62. UNDOLEUM ŽLITINA

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. UNDOLEUM ŽLITINA	22	600	0,18	0,12	1650
2. PLYNOVÝ TERÉN	30	2000	1,1	0,08	60000
3. BETONOVÁ KAMENÁ	100	2500	1,1	0,08	27500
4. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	0	900	0,34	0,00	0
5. ISOVER EPS 2005	180	30	0,04	5,24	5832
6. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	40	—	—	0,24	9600
7. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	300	—	—	0,24	72000



63. UNDOLEUM ŽLITINA

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. UNDOLEUM ŽLITINA	22	600	0,18	0,12	1650
2. PLYNOVÝ TERÉN	30	2000	1,1	0,08	60000
3. BETONOVÁ KAMENÁ	100	2500	1,1	0,08	27500
4. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	0	900	0,34	0,00	0
5. ISOVER EPS 2005	180	30	0,04	5,24	5832
6. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	40	—	—	0,24	9600
7. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	300	—	—	0,24	72000

64. UNDOLEUM ŽLITINA

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. UNDOLEUM ŽLITINA	22	600	0,18	0,12	1650
2. PLYNOVÝ TERÉN	30	2000	1,1	0,08	60000
3. BETONOVÁ KAMENÁ	100	2500	1,1	0,08	27500
4. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	0	900	0,34	0,00	0
5. ISOVER EPS 2005	180	30	0,04	5,24	5832
6. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	40	—	—	0,24	9600
7. PFOUČÍ EKSPANZIVNÍ TL. 0,2 MM	300	—	—	0,24	72000

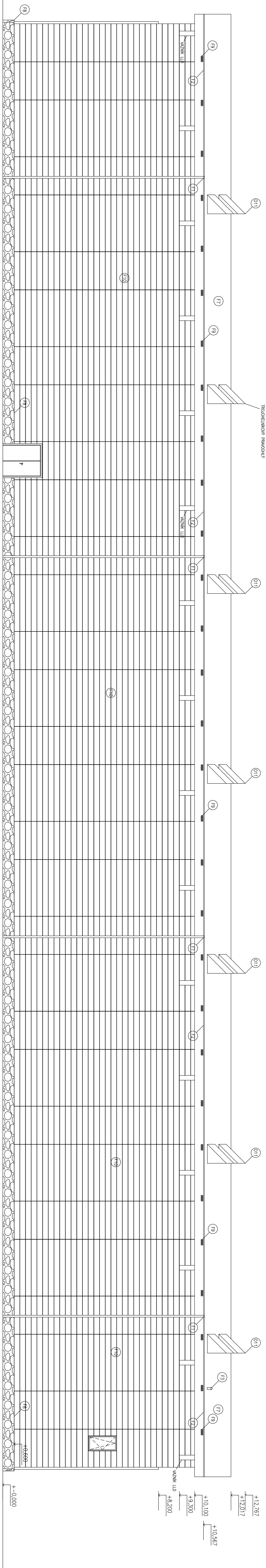
- LEGENDA MATERIÁLŮ:**
- DIWETHERM TOR 2400/LEP198-F6
 - IVANCE NOSNÁ TB 300/LEP198-F6
 - TVARNICE PŘÍKOVÁ BET. TP 7-B
 - NOVATOP SOLID 124 mm
 - NOVATOP SOLID 62 mm
 - LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO GL23H
 - ISOVER EPS 100F
 - ISOVER EPS UNI 10
 - BETON C20/25 + KAMENÍ ŠÍŘE 150x150
 - PANEL NOVATOP ELEMENT 240 mm (VYPUNĚNÍ 180 mm STEREO FLX)
 - STĚŽNÝ ŽLITINA 240 mm
 - PLYNOVÝ TERÉN
 - LAMORBEITON
 - ISOVER EPS 2005
 - BSK STANDARDO 250 mm
 - BSK MAX 350 mm
 - BSK MAX 550 mm
 - PŘETVÁROVANÝ BETONOVÝ PLOCH

65. VLASTNÍ KONSTRUKCE NOVATOP

ČÍSLO MATERIÁLU	POJEM [m ³]	PL [kg/m ³]	h [m]	ρ [kg/m ³]	Σ [kg]
1. NOVATOP SOLID	62	490	0,13	1,96	30380

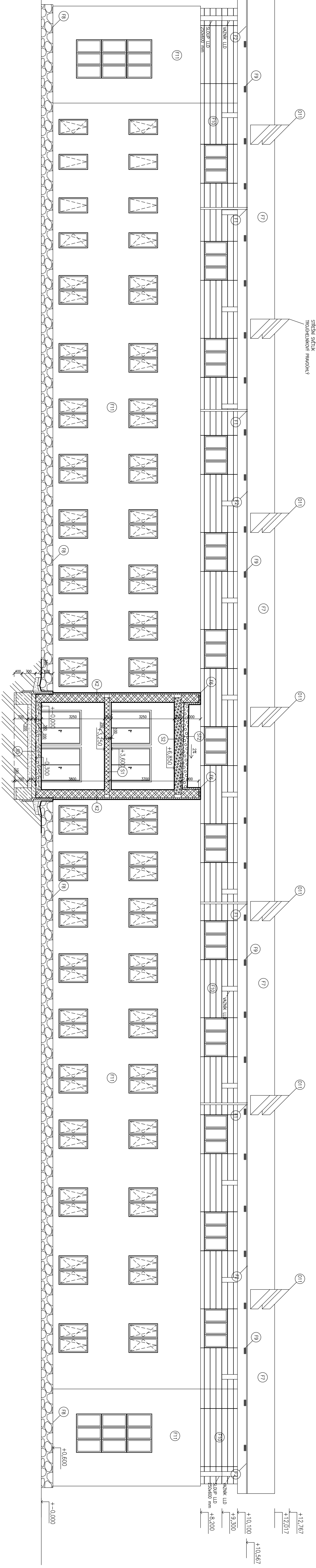
0-1000, 300 000 m. n. v. výhledu systému.
ZÁKAZNÍK: Univerzita J. E. Purkyně
PROJEKT: Ing. Lukáš Vojtěch Ph.D.
OBJEKT: Katedra architektury
MĚŠTĚNÍ: Přemyslovská 11/2295
STAVBA: Městská správa
PROJEKTOVÁK: Ing. Miroslav Dvořák Ph.D.
MĚŘÍTKO: 1:100
PROJEKČNÍ ÚSTAV: Projektová skupina spol. s r. o.
ČÍSLO VÝKRESU: 04

VÝCHODNÍ FASÁDA



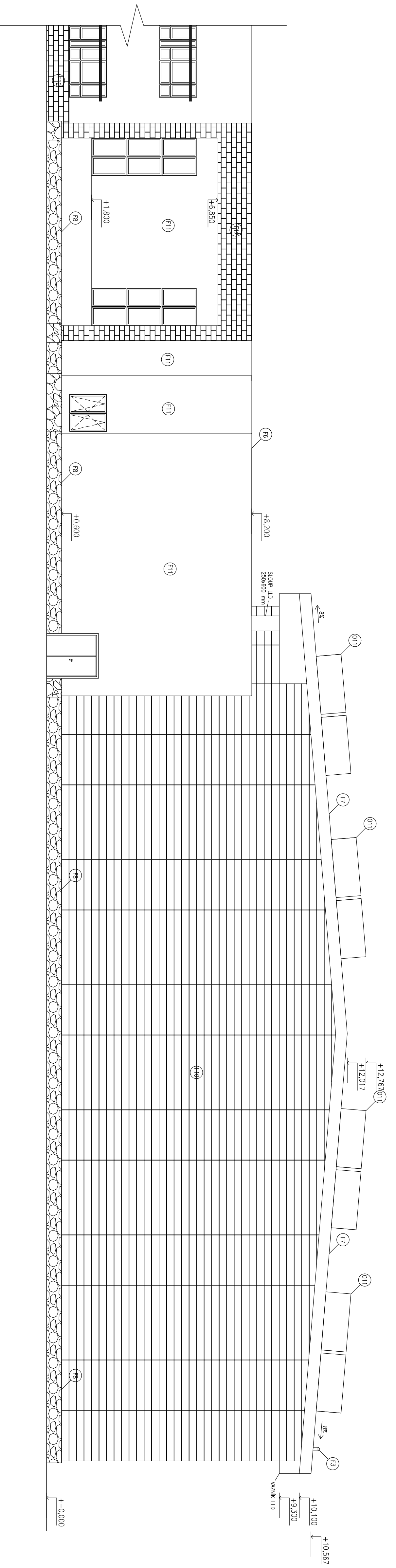
- VÝŠK. PRŮMĚR
- ① odvětrání vzduchu
 - ② odvětrání vzduchu
 - ③ odvětrání vzduchu
 - ④ odvětrání vzduchu
 - ⑤ odvětrání vzduchu
 - ⑥ odvětrání vzduchu
 - ⑦ odvětrání vzduchu
 - ⑧ odvětrání vzduchu
 - ⑨ odvětrání vzduchu
 - ⑩ odvětrání vzduchu
 - ⑪ odvětrání vzduchu
 - ⑫ odvětrání vzduchu
 - ⑬ odvětrání vzduchu
 - ⑭ odvětrání vzduchu
 - ⑮ odvětrání vzduchu
 - ⑯ odvětrání vzduchu
 - ⑰ odvětrání vzduchu
 - ⑱ odvětrání vzduchu
 - ⑲ odvětrání vzduchu
 - ⑳ odvětrání vzduchu
 - ㉑ odvětrání vzduchu
 - ㉒ odvětrání vzduchu
 - ㉓ odvětrání vzduchu
 - ㉔ odvětrání vzduchu
 - ㉕ odvětrání vzduchu
 - ㉖ odvětrání vzduchu
 - ㉗ odvětrání vzduchu
 - ㉘ odvětrání vzduchu
 - ㉙ odvětrání vzduchu
 - ㉚ odvětrání vzduchu
 - ㉛ odvětrání vzduchu
 - ㉜ odvětrání vzduchu
 - ㉝ odvětrání vzduchu
 - ㉞ odvětrání vzduchu
 - ㉟ odvětrání vzduchu
 - ㊱ odvětrání vzduchu
 - ㊲ odvětrání vzduchu
 - ㊳ odvětrání vzduchu
 - ㊴ odvětrání vzduchu
 - ㊵ odvětrání vzduchu
 - ㊶ odvětrání vzduchu
 - ㊷ odvětrání vzduchu
 - ㊸ odvětrání vzduchu
 - ㊹ odvětrání vzduchu
 - ㊺ odvětrání vzduchu
 - ㊻ odvětrání vzduchu
 - ㊼ odvětrání vzduchu
 - ㊽ odvětrání vzduchu
 - ㊾ odvětrání vzduchu
 - ㊿ odvětrání vzduchu

ZAPADNÍ FASÁDA



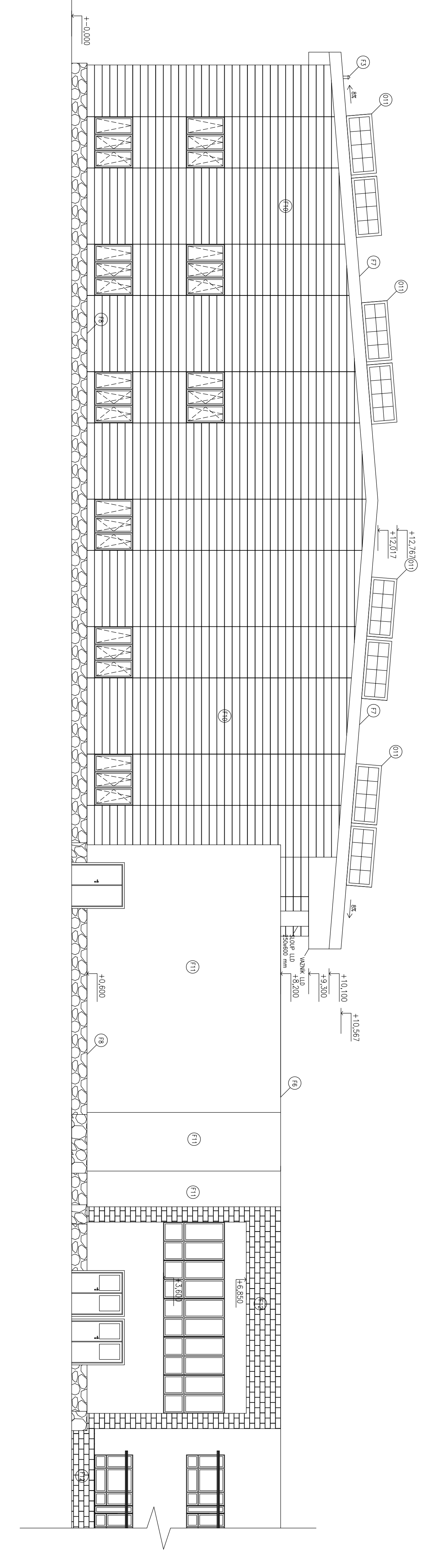
- VÝŠK. PRŮMĚR
- ① odvětrání vzduchu
 - ② odvětrání vzduchu
 - ③ odvětrání vzduchu
 - ④ odvětrání vzduchu
 - ⑤ odvětrání vzduchu
 - ⑥ odvětrání vzduchu
 - ⑦ odvětrání vzduchu
 - ⑧ odvětrání vzduchu
 - ⑨ odvětrání vzduchu
 - ⑩ odvětrání vzduchu
 - ⑪ odvětrání vzduchu
 - ⑫ odvětrání vzduchu
 - ⑬ odvětrání vzduchu
 - ⑭ odvětrání vzduchu
 - ⑮ odvětrání vzduchu
 - ⑯ odvětrání vzduchu
 - ⑰ odvětrání vzduchu
 - ⑱ odvětrání vzduchu
 - ⑲ odvětrání vzduchu
 - ⑳ odvětrání vzduchu
 - ㉑ odvětrání vzduchu
 - ㉒ odvětrání vzduchu
 - ㉓ odvětrání vzduchu
 - ㉔ odvětrání vzduchu
 - ㉕ odvětrání vzduchu
 - ㉖ odvětrání vzduchu
 - ㉗ odvětrání vzduchu
 - ㉘ odvětrání vzduchu
 - ㉙ odvětrání vzduchu
 - ㉚ odvětrání vzduchu
 - ㉛ odvětrání vzduchu
 - ㉜ odvětrání vzduchu
 - ㉝ odvětrání vzduchu
 - ㉞ odvětrání vzduchu
 - ㉟ odvětrání vzduchu
 - ㊱ odvětrání vzduchu
 - ㊲ odvětrání vzduchu
 - ㊳ odvětrání vzduchu
 - ㊴ odvětrání vzduchu
 - ㊵ odvětrání vzduchu
 - ㊶ odvětrání vzduchu
 - ㊷ odvětrání vzduchu
 - ㊸ odvětrání vzduchu
 - ㊹ odvětrání vzduchu
 - ㊺ odvětrání vzduchu
 - ㊻ odvětrání vzduchu
 - ㊼ odvětrání vzduchu
 - ㊽ odvětrání vzduchu
 - ㊾ odvětrání vzduchu
 - ㊿ odvětrání vzduchu

JIŽNÍ FASÁDA



- VÝŠK. PRŮMĚR
- ① odvětrání vzduchu
 - ② odvětrání vzduchu
 - ③ odvětrání vzduchu
 - ④ odvětrání vzduchu
 - ⑤ odvětrání vzduchu
 - ⑥ odvětrání vzduchu
 - ⑦ odvětrání vzduchu
 - ⑧ odvětrání vzduchu
 - ⑨ odvětrání vzduchu
 - ⑩ odvětrání vzduchu
 - ⑪ odvětrání vzduchu
 - ⑫ odvětrání vzduchu
 - ⑬ odvětrání vzduchu
 - ⑭ odvětrání vzduchu
 - ⑮ odvětrání vzduchu
 - ⑯ odvětrání vzduchu
 - ⑰ odvětrání vzduchu
 - ⑱ odvětrání vzduchu
 - ⑲ odvětrání vzduchu
 - ⑳ odvětrání vzduchu
 - ㉑ odvětrání vzduchu
 - ㉒ odvětrání vzduchu
 - ㉓ odvětrání vzduchu
 - ㉔ odvětrání vzduchu
 - ㉕ odvětrání vzduchu
 - ㉖ odvětrání vzduchu
 - ㉗ odvětrání vzduchu
 - ㉘ odvětrání vzduchu
 - ㉙ odvětrání vzduchu
 - ㉚ odvětrání vzduchu
 - ㉛ odvětrání vzduchu
 - ㉜ odvětrání vzduchu
 - ㉝ odvětrání vzduchu
 - ㉞ odvětrání vzduchu
 - ㉟ odvětrání vzduchu
 - ㊱ odvětrání vzduchu
 - ㊲ odvětrání vzduchu
 - ㊳ odvětrání vzduchu
 - ㊴ odvětrání vzduchu
 - ㊵ odvětrání vzduchu
 - ㊶ odvětrání vzduchu
 - ㊷ odvětrání vzduchu
 - ㊸ odvětrání vzduchu
 - ㊹ odvětrání vzduchu
 - ㊺ odvětrání vzduchu
 - ㊻ odvětrání vzduchu
 - ㊼ odvětrání vzduchu
 - ㊽ odvětrání vzduchu
 - ㊾ odvětrání vzduchu
 - ㊿ odvětrání vzduchu

- VÝŠK. PRŮMĚR
- ① odvětrání vzduchu
 - ② odvětrání vzduchu
 - ③ odvětrání vzduchu
 - ④ odvětrání vzduchu
 - ⑤ odvětrání vzduchu
 - ⑥ odvětrání vzduchu
 - ⑦ odvětrání vzduchu
 - ⑧ odvětrání vzduchu
 - ⑨ odvětrání vzduchu
 - ⑩ odvětrání vzduchu
 - ⑪ odvětrání vzduchu
 - ⑫ odvětrání vzduchu
 - ⑬ odvětrání vzduchu
 - ⑭ odvětrání vzduchu
 - ⑮ odvětrání vzduchu
 - ⑯ odvětrání vzduchu
 - ⑰ odvětrání vzduchu
 - ⑱ odvětrání vzduchu
 - ⑲ odvětrání vzduchu
 - ⑳ odvětrání vzduchu
 - ㉑ odvětrání vzduchu
 - ㉒ odvětrání vzduchu
 - ㉓ odvětrání vzduchu
 - ㉔ odvětrání vzduchu
 - ㉕ odvětrání vzduchu
 - ㉖ odvětrání vzduchu
 - ㉗ odvětrání vzduchu
 - ㉘ odvětrání vzduchu
 - ㉙ odvětrání vzduchu
 - ㉚ odvětrání vzduchu
 - ㉛ odvětrání vzduchu
 - ㉜ odvětrání vzduchu
 - ㉝ odvětrání vzduchu
 - ㉞ odvětrání vzduchu
 - ㉟ odvětrání vzduchu
 - ㊱ odvětrání vzduchu
 - ㊲ odvětrání vzduchu
 - ㊳ odvětrání vzduchu
 - ㊴ odvětrání vzduchu
 - ㊵ odvětrání vzduchu
 - ㊶ odvětrání vzduchu
 - ㊷ odvětrání vzduchu
 - ㊸ odvětrání vzduchu
 - ㊹ odvětrání vzduchu
 - ㊺ odvětrání vzduchu
 - ㊻ odvětrání vzduchu
 - ㊼ odvětrání vzduchu
 - ㊽ odvětrání vzduchu
 - ㊾ odvětrání vzduchu
 - ㊿ odvětrání vzduchu



40.000 ± 300.000 m² na výškově systémech Bm

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Projektant: **Zbyněk Vohradský**

Kontroloval: **Ing. Luboš Vojtěch P. S.**

PROJEKT: **VÝCHOVNÁ HALA - ŽÁK PŘEŠNÍ**

Objekt: **Novostavba**

Číslo stavby: **Novostavba**

Supletí: **Projektová dokumentace pro stavební povolení / DSP**

Číslo: **06**

POHLEDY

Číslo: **06**

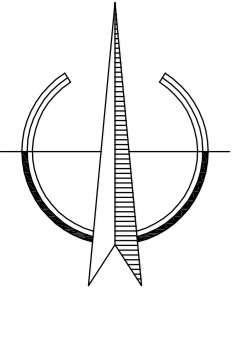
ZÁJEMSKÁ UNIVERZITA

INŽENÝRSKÝ ÚSTAV

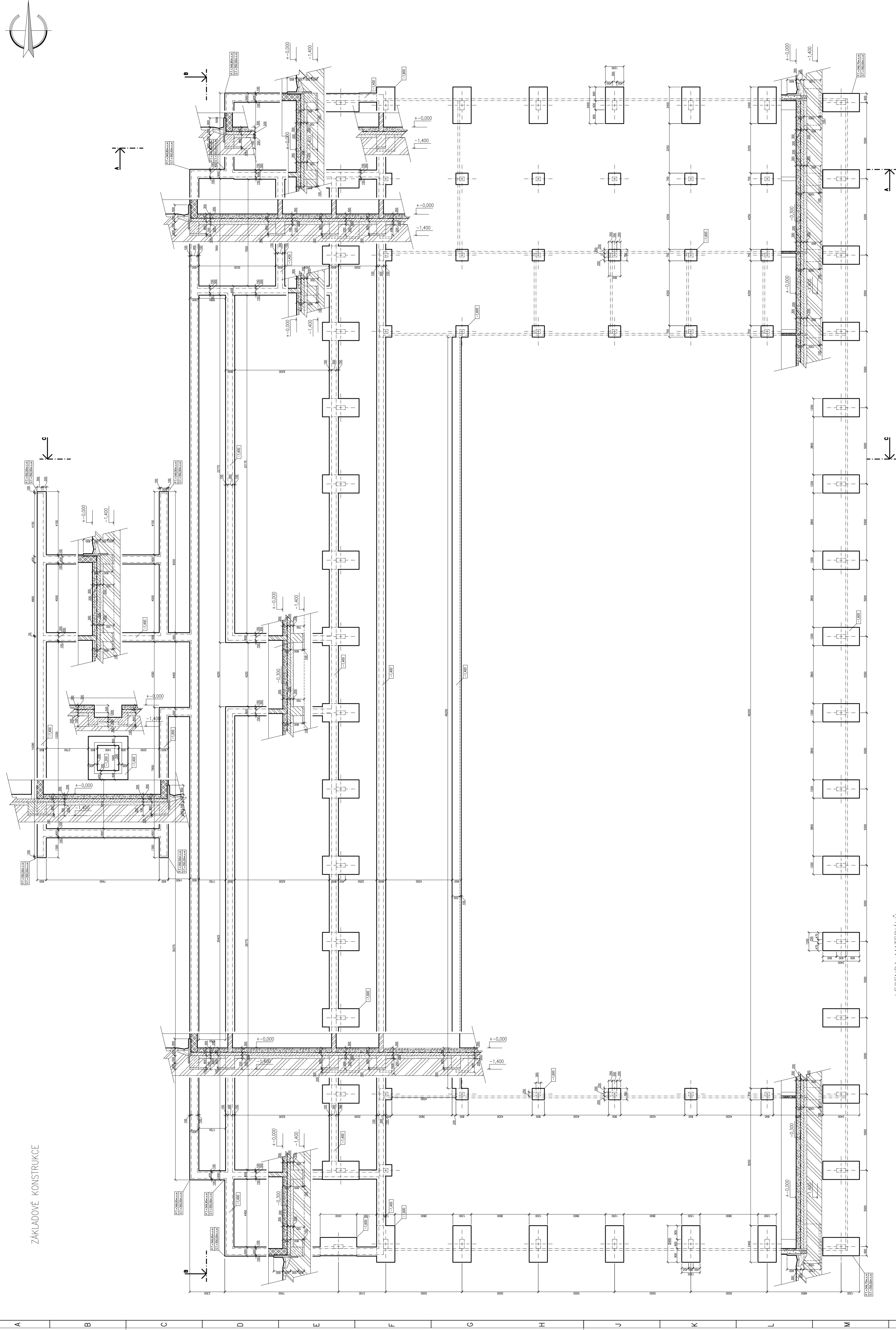
ROZMĚR: **100 x 150**

INŽENÝR: **1:100**





















ČÍSLO: **06**



ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

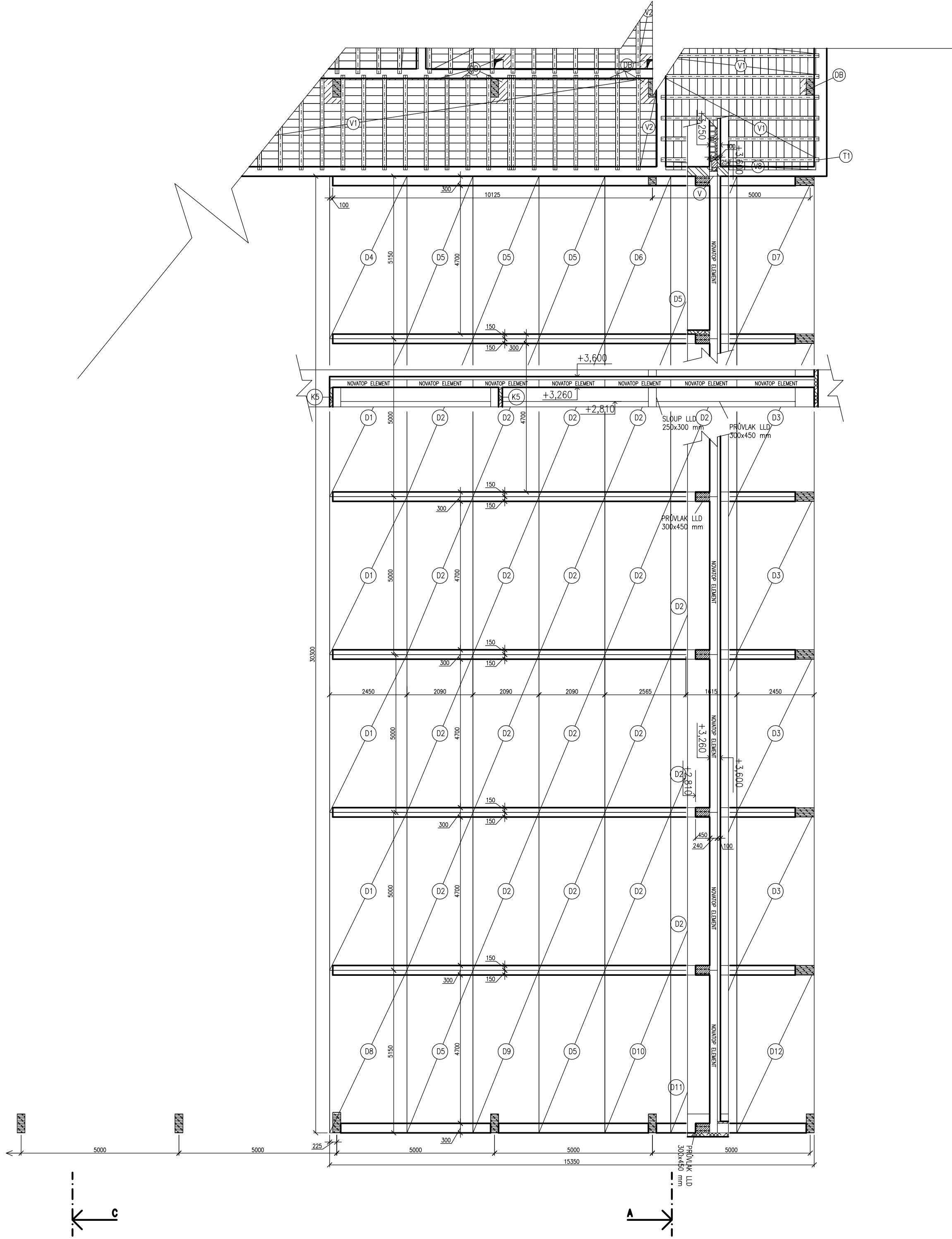
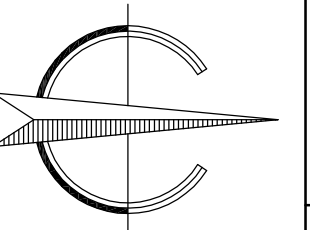


LEGENDA MATERIÁLŮ:

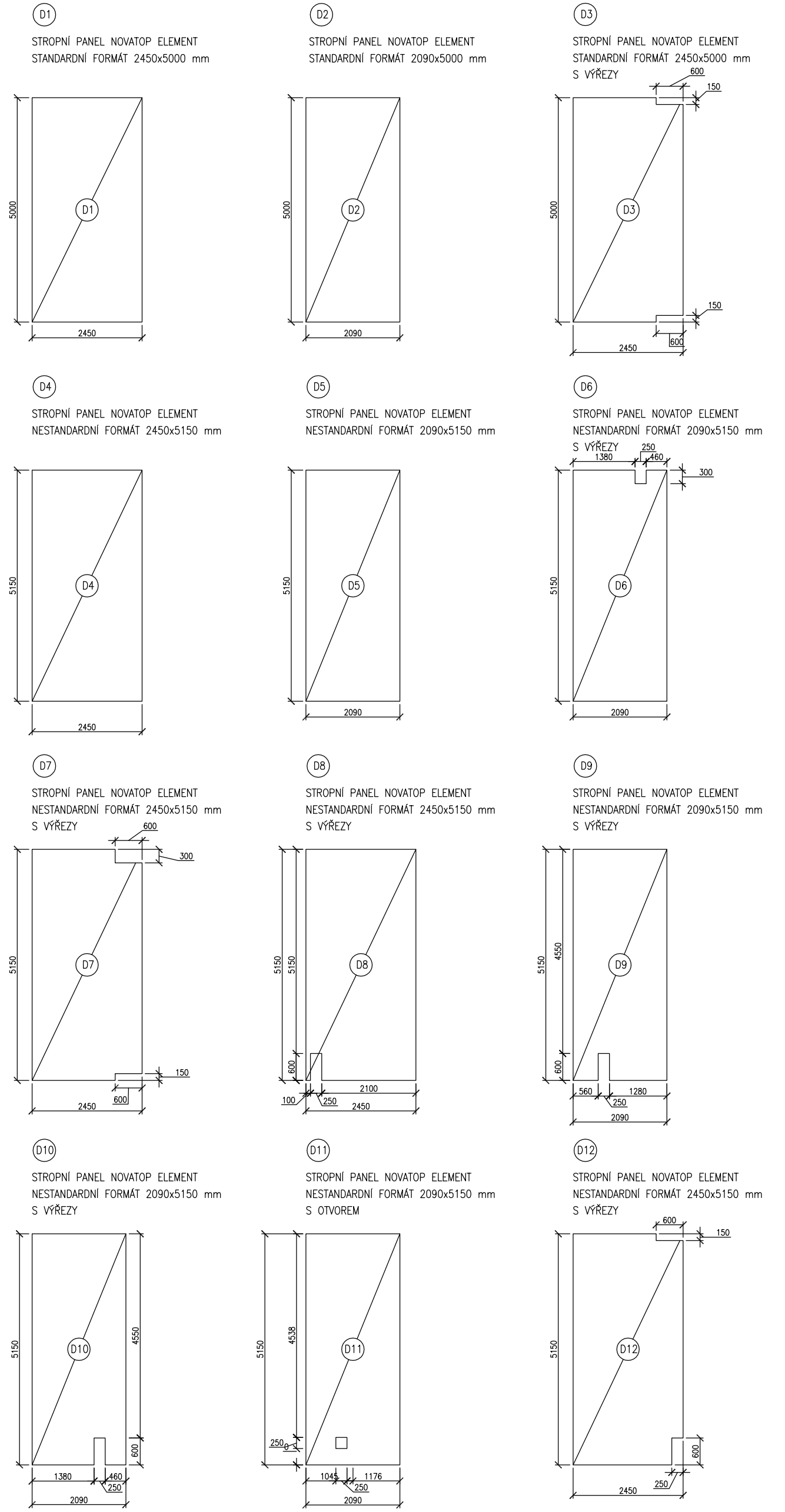
-  LIVETHERM TOB Z400/LEP198-P6
-  TVARNICE NOSNÁ TNB 300/LEP198-P6
-  TVARNICE PŘÍČKOVÁ BET. TP 7-B
-  NOVATOP SOLID 124 mm
-  NOVATOP SOLID 62 mm
-  LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO GL32h
-  ISOVER EPS 100F
-  ISOVER UNI 10
-  PANEL NOVATOP ELEMENT 240 mm (VYPLNĚN 180 mm STEICO FLEX)
-  PANEL NOVATOP ELEMENT 240 mm
-  STEICO THERM
-  NOVATOP EPS 200S
-  BSK STANDARD 250 mm
-  BSK MAX MAX 350 mm
-  BETON C20/25 + KARI SIŤ ø6 150x150
-  ŠTERKOVÝ NÁSYP
-  PŮVODNÍ TERÉN
-  BETONOVÁ MAZANINA
-  BETON C16/20
-  PREFABRIKOVANÝ BETONOVÝ PRAH

40.000 – 350.000 m. n. Vykázkový systém Bpv	
ZAPADĚCÍ UNIVERZITA V PIZNĚ	
Projektant:	Zbyřek Vítča
Kontroloval:	Václav Vojtěch Ph.D.
PROJEKT:	VYČEUČOVÁ HALA - ŽČU PIZNĚ na p.p.č. 8424/8 v.k.l. Pizně [721981]
Charakter stavby:	Novostavba
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro stavební povolení / DSP
Obsah:	ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE
FORMÁT:	90x700
DATUM:	5/2014
MĚŘÍTKO:	1:100
Č. VYKTESU:	06

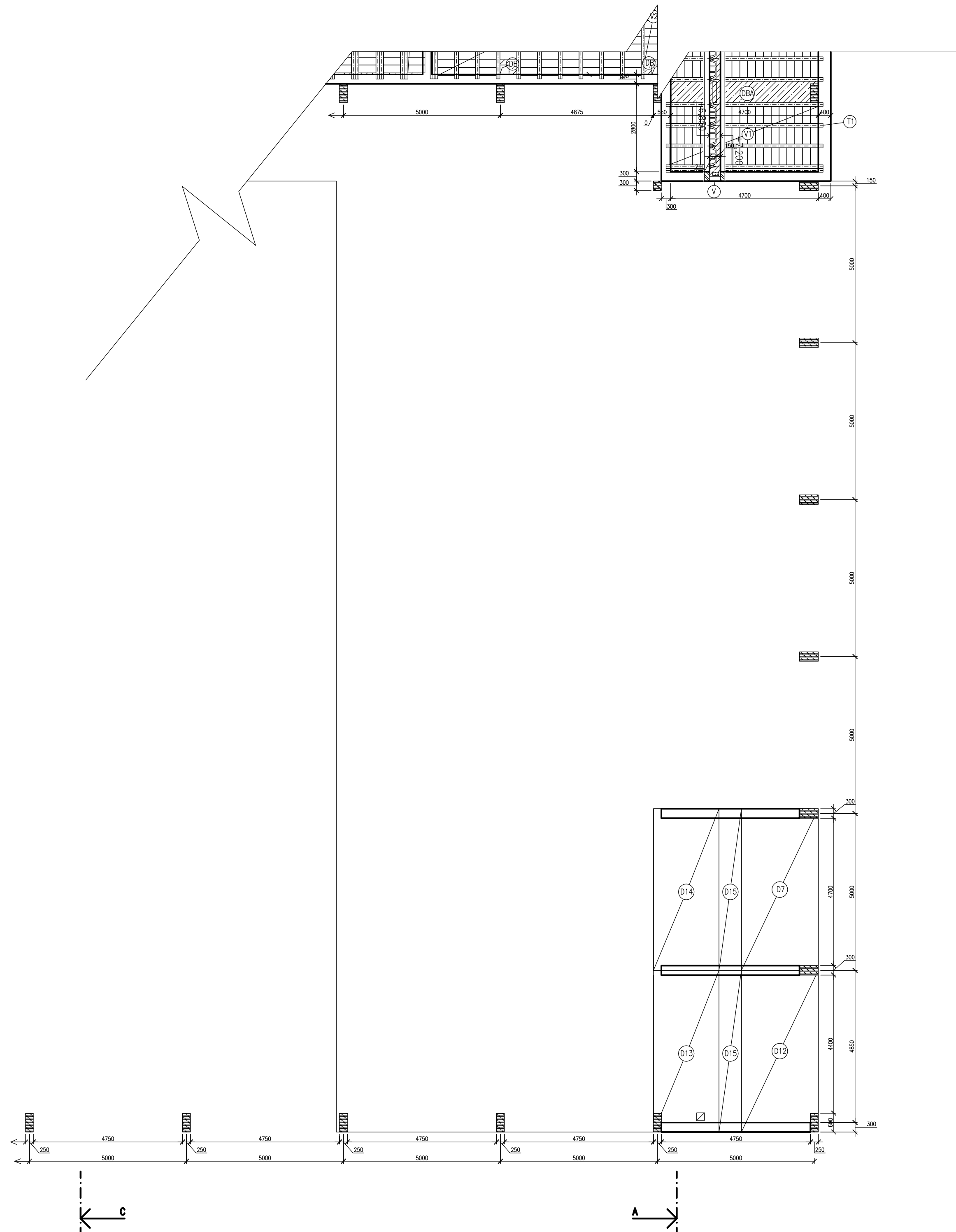
KLADECÍ PLÁN STROPU 1.NP – NAD DŘEVĚNOU ČÁSTÍ



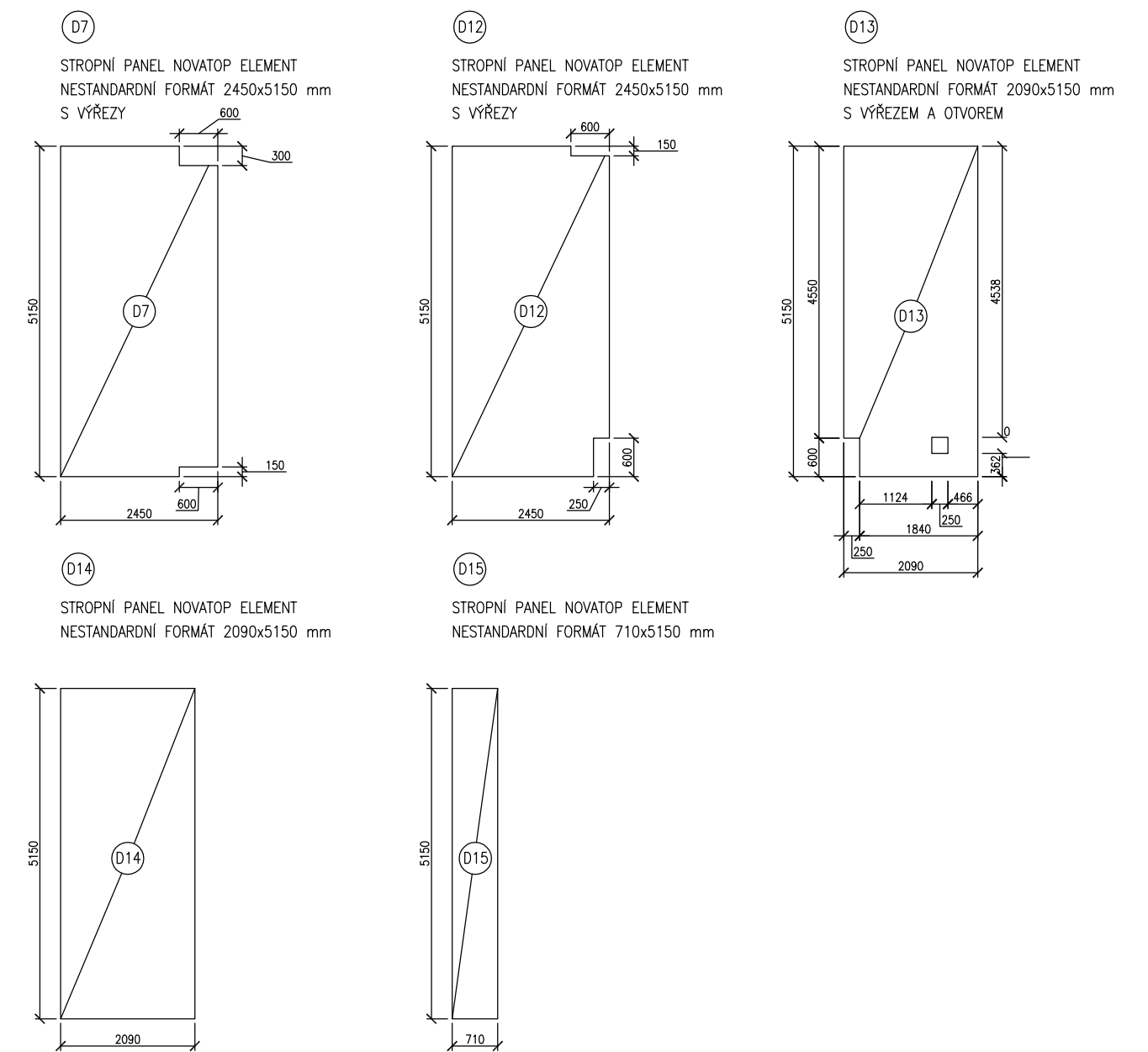
VÝPIS PRVKŮ:



KLADECÍ PLÁN STROPU 2.NP – NAD DŘEVĚNOU ČÁSTÍ



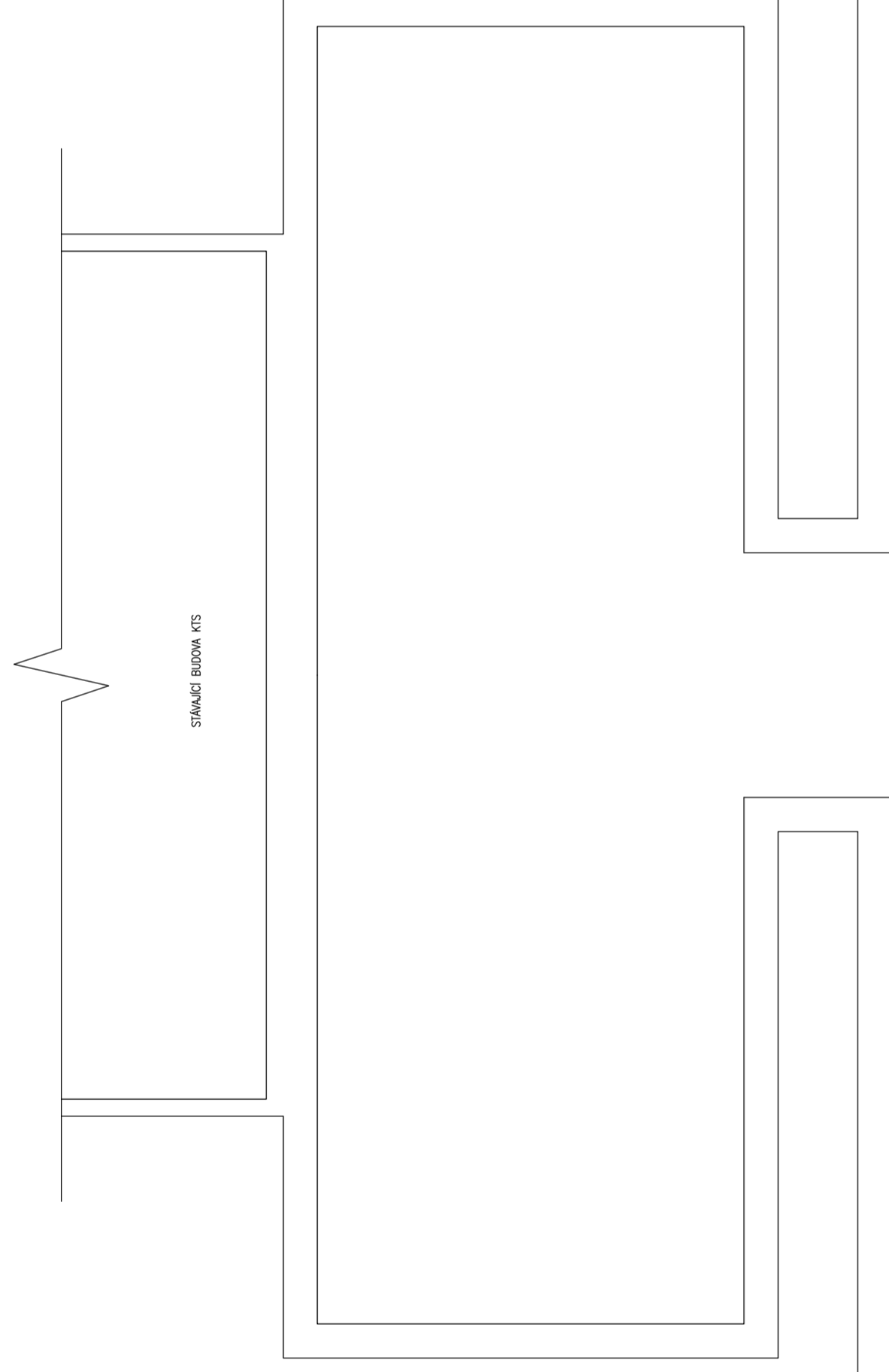
VÝPIS PRVKŮ:



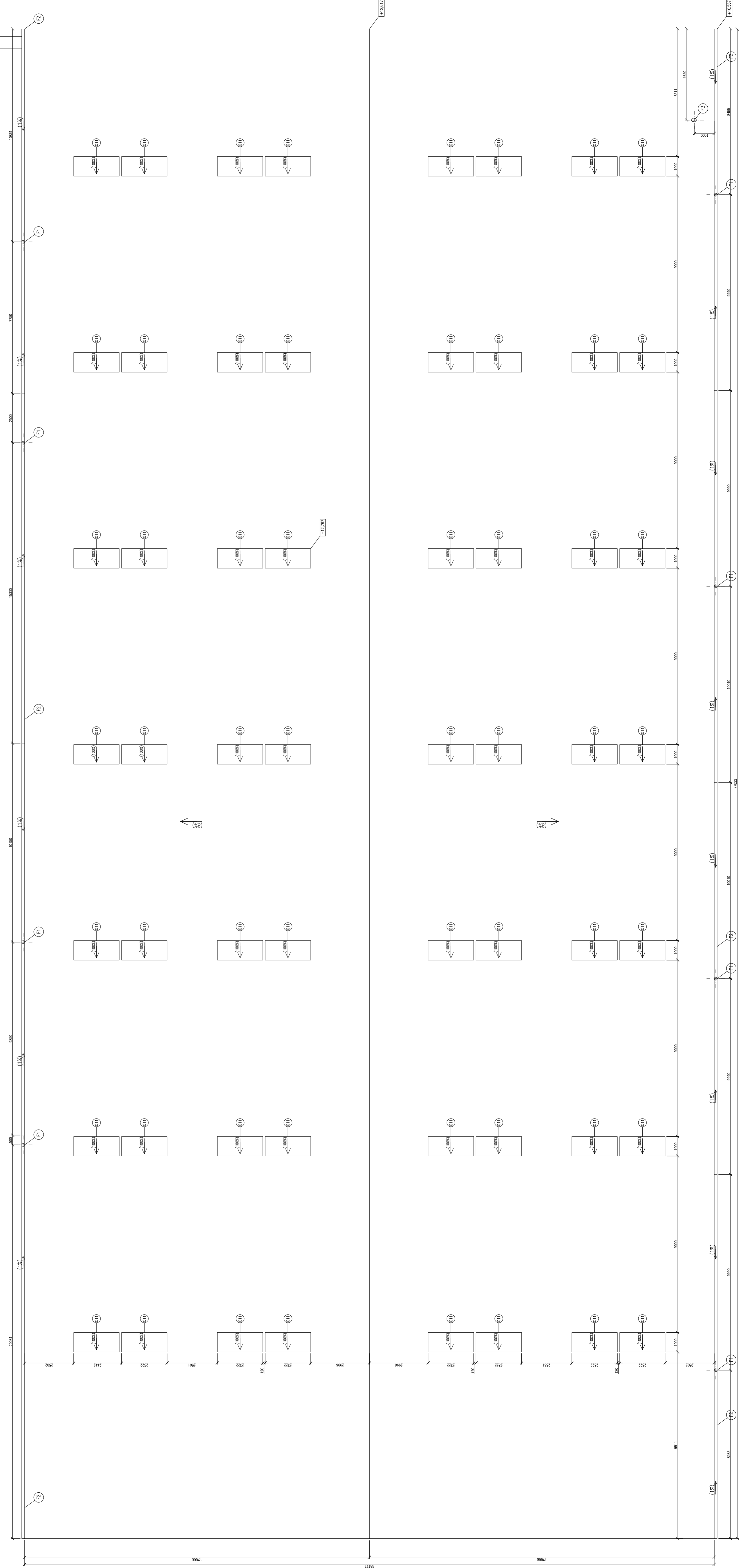
±0,000 = 350,000 m.n.m. Výškový systém Bpv

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI				
Projektant:	Zbyněk Vicha			
Kontroloval:	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.		FORMÁT:	900 x 600
PROJEKT:	VÍCEÚČELOVÁ HALA - ZČU PLZEŇ na p.p.č. 8424/8 v k.ú. Plzeň [721981]		DATUM:	5/2014
Charakter stavby:	Novostavba		MĚŘÍTKO:	1:100
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro stavební povolení / DSP		č. VÝKTESU:	08
Obsah:	KLADECÍ PLÁN STOPŮ DŘEVĚNÉ ČÁSTI			

PŮDORYS STŘEŠNÍ ROVINY – STŘECHA NAD DŘEVĚNOU ČÁSTÍ



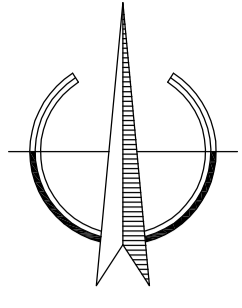
PŮDORYS STŘEŠNÍ ROVINY VZ. VYKRES PŮDORYS STŘEŠNÍ ROVINY – STŘECHA NAD ZBĚNOU ČÁSTÍ



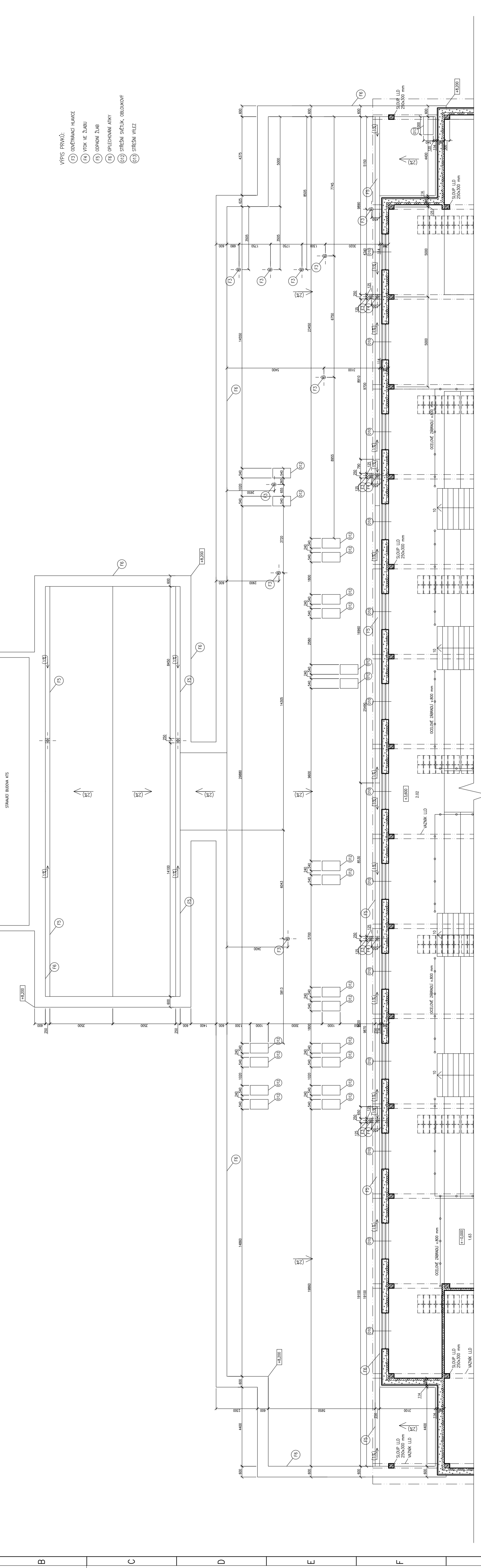
- VÝPIS PRVKŮ:
- (T) OKAPNÍ KROVÍ
 - (Z) PŮDORYS NÁB
 - (R) OKAPNÍ KROVÍ
 - (H) STŘEŠNÍ SÁDKA, TROJVLIVNÝ

30.000 = 500.000 m.n.m. Výškový systém Bpv	
ZAPADĚCKÁ UNIVERZITA V PÍZNI	
Projektant:	Zbyněk Věchta
Kontroloval:	Ing. Luděk Vejvára Ph.D.
PROJEKT:	VÍCECÉLOVÁ HALA – ŽČU PÍZEŇ
Charakter stavby:	Novostavba
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro stavební povolení / DSP
Obsah:	Č. VYKRESU: 09
FORMÁT:	900 x 700
DATUM:	5/2014
MĚŘÍTKO:	1:100
Č. VYKRESU:	09

PŮDORYS STŘEŠNÍ ROVINY – STŘECHA NAD ZDĚNOU ČÁSTÍ

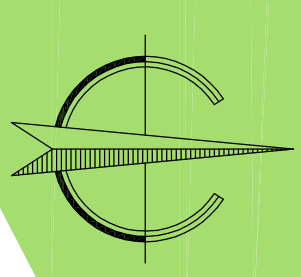
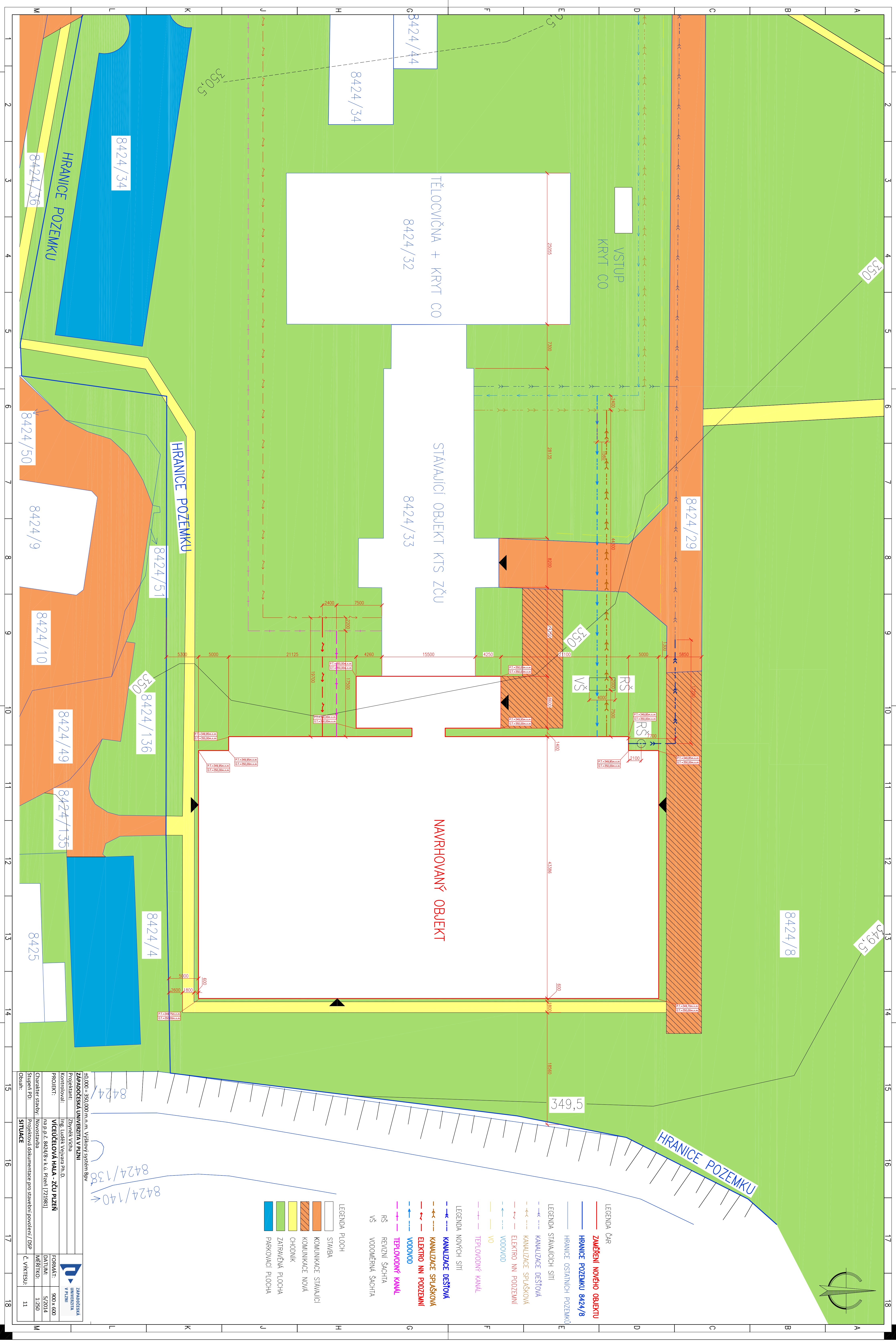


- VÝPIS PRVKŮ:
- (F2) ODĚRŇACÍ HLAVICE
 - (F4) VÍTK VE ŽLABU
 - (F5) ODPADNÍ ŽLAB
 - (F6) OPLECHOVÁNÍ ANKY
 - (O19) STŘEŠNÍ SÍTELKÁ, OBLOUKOVÝ
 - (O13) STŘEŠNÍ VÝLEZ



±0.000 = 350.000 m.n.m. Výškový systém Bpv

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI	
Projektant:	Zbyněk Vácha
Kontrolovat:	Ing. Luděk Vejvara Ph.D.
PROJEKT:	VÍCEÚČELOVÁ HALA - ŽČU PLZEŇ na p.p.č. 8424/8 v k.ú. Plzeň [721983]
Charakter stavby:	Novostavba
Stupeň PD:	Projektová dokumentace pro stavební povolení / BSP
Obsah:	PŮDORYS STŘEŠNÍ ROVINY, ZDĚNÁ ČÁST
FORMÁT:	900 x 400
DATUM:	5/2014
MEŘÍTKO:	1:100
Č. VÝKRESU:	10



LEGENDA ČAR

ZAMĚŘENÍ NOVEHO OBJEKTU

HRANICE POZEMKU 8424/8

HRANICE OSTATNÍCH POZEMKŮ

LEGENDA STAVAJÍCÍCH SÍTÍ

KANALIZACE DEŠŤOVÁ

KANALIZACE SPLAŠKOVÁ

ELEKTRO NN PODZEMNÍ

VODOVOD

VO

TEPLOVODNÝ KANÁL

LEGENDA NOVÝCH SÍTÍ

KANALIZACE DEŠŤOVÁ

KANALIZACE SPLAŠKOVÁ

ELEKTRO NN PODZEMNÍ

VODOVOD

VO

TEPLOVODNÝ KANÁL

RŠ REVIZNÍ ŠACHTA

VŠ VODOMĚRNÁ ŠACHTA

LEGENDA PLOCH

STAVBA

KOMUNIKACE STAVAJÍCÍ

KOMUNIKACE NOVÁ

CHODNÍK

ZATRAVENÁ PLOCHA

PARKOVACÍ PLOCHA

40.000 = 390.000 m² n. m. výškový systém BvP

ZÁKAZNÍK: ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Projektant: Zbyněk Váňa

Kontroloval: Ing. Luděk Vejvára Ph.D.

PROJEKT: VÍCEÚČELOVÁ HALA - ZČU PLZEŇ

na p.o.č. 8424/8 v k.ú. Plzeň (721981)

Charakter stavby: Novostavba

Stupeň PD: Projektová dokumentace pro stavební povolení / DSP

Obsah: SITUACE

11

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FORMÁT: 900 x 600

DATAUM: 5/2014

Č. VÝKRESU: 1/250

11

8424/140 ←
8424/138 ←