

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ

OBOR KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Projekt autoservisu v Praze

Project of car servis in Prague

Vedoucí práce: Ing. Jiří Nováček, Ph.D.

Katedra konstrukcí pozemních staveb

Květen 2018

Michaela Součková



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Součková	Jméno: Michaela	Osobní číslo: 440812
Zadávací katedra: K124- Katedra konstrukcí pozemních staveb		
Studijní program: Stavební inženýrství		
Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb		

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Projekt autoservisu v Praze	
Název bakalářské práce anglicky: Project of car service in Prague	
Pokyny pro vypracování: Architektonická studie provozovny autoservisu bude rozpracována do projektu pro stavební povolení (stavební část), rozšířeného o návrh konstrukčního řešení vybraných detailů. Důležité stavební konstrukce, detaily a části stavby budou posouzeny z hlediska stavební fyziky (zejména tepelné techniky a stavební akustiky). Toto posouzení bude zpracováno formou samostatné zprávy.	
Seznam doporučené literatury: Legislativní předpisy a technické normy z oblasti stavebnictví Neufert E.: Navrhování staveb: Příručka pro stavebního odborníka, stavebníka, vyučujícího i studenta, 1995	
Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Jirí Nováček, Ph.D.	
Datum zadání bakalářské práce: 20. 2. 2018	Termín odevzdání bakalářské práce: 27. 5. 2018 <i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>
Podpis vedoucího práce	Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

<u>27. 2. 2018</u>	
Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)

Abstrakt

Hlavní naplní této bakalářské práce je projekt autoservisu ve formě projektu ke stavebnímu povolení.

Zadáním projektu byla architektonická studie autoservisu. Projekt se zaměřuje na konstrukční a materiálové řešení objektu. Dílčí částí projektu je předběžný statický návrh, tepelně technické posouzení vybraných konstrukcí a detailů a posouzení části objektu z hlediska osvětlení. Výkresová část obsahuje vybrané části projektové dokumentace pro stavební povolení a konstrukční řešení některých stavebních detailů.

Klíčová slova

Autoservis, projekt pro stavební povolení, konstrukční detail, předběžný statický návrh, součinitel prostupu tepla, osvětlení

Abstract

The main content of this bachelor thesis is a project of a car repair garage in the form of a project for a construction permit.

The project specification was the architectural study of the garage. The project focuses on the design and material solution of the building. Part of the project is the preliminary static design, thermal engineering assessment of selected structures and details and assessment of part of the building as far as the lighting is concerned. The drawing part contains selected parts of the project documentation for construction permits and design solutions of certain building details.

Keywords:

Car repair garage, project for the construction permit, structural detail, preliminary static design, heat transfer coefficient, lighting

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Projekt autoservisu v Praze“ vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje.

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu své bakalářské práce panu Ing. Jiřímu Nováčkovi, Ph.D. za odborné vedení při vypracování bakalářské práce, podnětné postřehy a příjemnou spolupráci.

Dále děkuji své rodině a přítelovi za finanční a psychickou podporu během studia.

OBSAH DOKUMENTACE (textová i výkresová část)

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

C. SITUACE

Koordinační situační výkres

D. DOKUMENTACE OBJEKTU


D.1 Stavebně konstrukční řešení

D.2 Tepelně-technické řešení

D.3 Statická část

E. OSTATNÍ PODKLADY

E.1 Použitá literatura a další zdroje

Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum 22.5.2018	
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko	
Název výkresu PRŮVODNÍ ZPRÁVA			Č. výkresu	A

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje stavby

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby:

Autoservis Praha Braník

b) místo stavby:

Praha – Braník, ul. Vrbová, č. parcel: 2074, 2075, 3059/2, 2796/3, 2798/1

c) předmět dokumentace:

Předmětem dokumentace je novostavba autoservisu s využitím parkování automobilů a autobusů, výukových místností, skladů a kancelářských prostor.

d) stupeň dokumentace:

Projekt pro stavební povolení

A.1.2 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, příjmení a místo trvalého bydliště:

Součková Michaela
Nad Parkem 3431
Havlíčkův Brod 58001

A.2 Seznam vstupních údajů

- Architektonická studie objektu
- Katastrální mapa zájmového pozemku a okolí
- Stavební normy

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území

Řešeným územím jsou parcely č. 2074, 2075, 3059/2, 2796/3, 2798/1 v katastrálním území Braník [727873].

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

Objekt se nenachází v žádném území chráněném podle jiných právních předpisů.

c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Záměr stavby je v souladu s územním plánem obce Praha – Braník. Parcely jsou ve výkresu územního plánu obce Praha – Braník označeny jako plochy pro dopravu v klidu.

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

ulice Vrbova

d) údaje o odtokových poměrech

Odtokové poměry se výstavbou objektu nezmění. Vhodné hydrogeologické poměry a propustná písčité zemina umožní vsak dešťové vody na vlastním pozemku.

e) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Stavba neporušuje obecné požadavky na využití území.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Stavba bude respektovat písemná vyjádření všech dotčených orgánů.

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

Parcelní číslo 2074

Vlastnické právo: ABA – Autosklo, s.r.o., Mrštíkova 2449/3, Vinohrady, 10000 Praha 10

Druh pozemku: ostatní plocha

Výměra pozemku: 1 m²

Parcelní číslo 2075

Vlastnické právo: ABA – Autosklo, s.r.o., Mrštíkova 2449/3, Vinohrady, 10000 Praha 10

Druh pozemku: ostatní plocha

Výměra pozemku: 157 m²

Parcelní číslo 3059/2

Vlastnické právo: ABA – Autosklo, s.r.o., Mrštíkova 2449/3, Vinohrady, 10000 Praha 10

Druh pozemku: ostatní plocha

Výměra pozemku: 182 m²

Parcelní číslo 2796/3

Vlastnické právo: ABA – Autosklo, s.r.o., Mrštíkova 2449/3, Vinohrady, 10000 Praha 10

Druh pozemku: ostatní plocha

Výměra pozemku: 110 m²

Parcelní číslo 2798/1

Vlastnické právo: ABA – Autosklo, s.r.o., Mrštíkova 2449/3, Vinohrady, 10000 Praha 10

Druh pozemku: ostatní plocha

Výměra pozemku: 227 m²

A.6 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Navrhovaný objekt autoservisu je novostavbou.

b) účel užívání stavby

Objekt bude užíván jako objekt pro parkování vozidel a pro administrativní a výukové účely.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

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

Stavba autoservisu nepodléhá ochraně stavby podle jiných právních předpisů (nejedná se o kulturní památku).

e) seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou navrženy výjimky a úlevová řešení.

f) navrhované kapacity stavby


celková podlažní plocha:	663 m ²
obestavěný prostor:	11 123 m ³
počet nadzemních podlaží:	5
počet parkovacích míst:	17
sklon střechy:	plochá střecha (sklon proměnný)
výška objektu od ±0,000:	17,135 m
±0,000 =	208,500 B.p.v

g) základní předpoklady výstavby

Po vydání stavebního povolení bude stavba zahájena. Předpokládaný termín výstavby srpen 2018 – srpen 2020.

A.7 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba není členěna na více objektů a technických a technologických zařízení.

Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum 22.5.2018	
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko	
Název výkresu SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA			Č. výkresu	B

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Na místě stavby je v současné době nezastavěná zatravněná plocha složená z pozemků č. 2074, 2075, 3059/2, 2796/3 a 2798/1 ležící v jižní části města Prahy, v městské části Braník, v ulici Vrbova. Pozemky sousedí z východní a západní strany s řadovými garážemi, severně sousedí s nezastavěnou parcelou a jižní stranu pozemků obklopuje místní komunikace (ulice Vrbova). Dále se severně od objektu nachází železniční trať a rychlostní silnice Jižní spojka. Na druhé straně ulice Vrbovy leží bytové domy.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Pro účely tohoto projektu nebyly provedeny žádné geologické, hydrogeologické ani jiné průzkumy.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba nezasahuje do stávajících ochranných ani bezpečnostních pásem.

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

Stavba se nenachází na záplavovém ani poddolovaném území.

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

Stavba negativně neovlivní okolní stavby a pozemky.

Stavba nebude mít negativní vliv na odtokové podmínky v lokalitě. Splaškové a dešťové vody z objektu budou odvodněny kanalizačními přípojkami do jednotné kanalizační stoky v ulici Vrbova.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Požadavky na asanace, demolice ani na kácení dřevin nejsou.

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

Záměrem nedochází k záboru ZPF ani nejsou dotčeny pozemky plnící funkci lesa.

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

- Napojení na dopravní infrastrukturu

Vjezd a výjezd do objektu je situován na jižní straně objektu směrem do ulice Vrbovy.

- Napojení na technickou infrastrukturu

Budova bude napojena na vodovodní, kanalizační, plynovou a elektro přípojku, které jsou v současné době přivedené na hranici pozemku. Připojovací místa na technickou i dopravní infrastrukturu jsou patrná z přiložené výkresové dokumentace.

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

Časové vazby jsou před začátkem výstavby závislé na délce stavebního řízení a vydání stavebního povolení. V průběhu stavby jsou vazby závislé například na klimatu. Podmiňující, vyvolané a související investice nejsou v průběhu zpracování projektové dokumentace známy.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Stavba je navržena jako víceúčelový objekt s hlavní funkcí autoservisu. Jedná se o pětipatrovou budovu, ve které se v 1. podlaží nachází 17 parkovacích míst určených pro zákazníky i zaměstnance autoservisu. V dalších podlažích jsou administrativní prostory, výukové místnosti, technické místnosti a vzorkovny. Provozní doba administrativy bude od 6:00 do 20:00.

V objektu se uvažuje s obsazeností 25 pracujících osob. Dalšími osobami jsou zákazníci autoservisu, jejichž předpokládaný počet je 10 osob.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Dům narušuje výškovou hladinu bloku skládajícího se z jednopatrových garážových objektů. Obvod domu kopíruje hranici pozemků, na kterých bude stavba realizována. Ve vnitřní části domu jsou navržena dvě obdélníková atria sloužící k prosvětlení domu a pro příjemnější vizuální pohodu jsou navrženy zelené plochy podlaží atria. Poslední podlaží domu je ustoupené oproti typickým podlažím a je z něj přístup na venkovní terasu objektu. Na jižní straně objektu jsou koncipovány tři vjezdy do garáží a hlavní vstup do objektu. V typických podlažích na jižní a severní straně objektu jsou navržena francouzská okna, která umožní prosvětlení administrativních prostor. Celkový vzhled objektu je tvořen barevně oddělenými pruhy na fasádě připomínající zázemí závoďišť.

B.2.3 Dispoziční a provozní řešení

Objekt má 5 nadzemních podlaží (polední podlaží ustupující). 1. – 4. NP má konstrukční systém sloupový, 5. NP je ustupující a konstrukční systém je stěnový.

Uvnitř domu se nachází dvě atria, dvoje schodiště (jedno dvouramenné a jedno jednoramenné) a dva výtahy, které slouží jak k přepravě osob, tak k přepravě materiálů ze vzorkovny.

Typické podlaží je složeno ze dvou technických místností, kanceláře, sociálního zařízení včetně šatny, kuchyně a vzorkovny.

V 1. podlaží se nachází garáže pro zákazníky i zaměstnance autoservisu. 5. podlaží je ustoupené a je z něj možný vstup na střešní terasu objektu.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Řešený objekt umožňuje svým technickým řešením bezpečný pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Vertikální doprava osob s omezenou schopností pohybu je zajištěna výtahy.

Stavba je navržena v souladu s vyhl. 398/2009.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba bude provedena z certifikovaných materiálů a výrobků a je navržena tak, aby byla při užívání bezpečná.

B.2.6 Základní technický popis stavby

a) stavební řešení

Stavební řešení je součástí D.1.1.

b) konstrukční a materiálové řešení

Konstrukční a materiálové řešení je součástí D.1.1.

c) mechanická odolnost a stabilita

Předběžné statické výpočty jsou v části D.3 – Statická část. Podrobnější statické řešení není součástí tohoto projektu.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technická zařízení

Objekt bude napojen přípojkami na vodovodní, kanalizační, plynové a elektro uliční vedení z ulice Vrbovy. Všechny přípojky jsou v současnosti vyvedeny na hranici pozemku. Objekt bude vytápěn pomocí plynového kotle umístěného v technické místnosti v 2.NP. Objekt bude připojen k vodovodnímu řádu (ocel DN100) pomocí vodovodní přípojky. Vodoměrná sestava bude umístěna v technické místnosti v 2 .NP, kde je také umístěn plynový kotel pro přípravu otopné vody. Ta ohřívá pitnou vodu v zásobnících na teplou vodu. V objektu bude vedeno potrubí studené vody, teplé vody a cirkulace. Splaškové vody budou napojeny na stávající kanalizační řád splaškové kanalizace (oddílná kanalizace) a dešťové vody na kanalizační řád dešťové kanalizace.

b) výčet technických a technologických zařízení

Vodovod, dešťová kanalizace, splašková kanalizace, plynovod, vytápění a příprava TUV (plynové kotle), vzduchotechnika, klimatizační jednotka a chlazení, elektroinstalace, výtahy Schindler 3100

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení není součástí tohoto projektu.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Konstrukce jsou navrženy v souladu s platnou ČSN 730540-2. Součinitel prostupu tepla konstrukcí bude obecně max. v úrovni doporučených hodnot dle této ČSN. Více viz samostatná část D.2 - Tepelně-technické řešení

b) energetická náročnost stavby

Není součástí tohoto projektu.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Není součástí tohoto projektu.

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)

Objekt je v souladu s hygienickými požadavky a požadavky pro vnitřní prostředí a pro vliv stavby na životní prostředí. Prostory v objektu budou větrány pomocí nuceného větrání. Vytápění je navrženo pomocí plynového kotle. Osvětlení vnitřního prostoru stavby bude řešeno kombinací oken, zelených atrií a umělého osvětlení. Objekt bude napojen na stávající vodovodní přípojku vyvedenou na hranici pozemku. Řešení vlivu stavby na okolí z hlediska vibrací, hluku a prašnosti není součástí tohoto projektu.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Výskyt radonu a radonové riziko je nutné posoudit na základě průzkumu. Pro účely tohoto projektu zajišťuje ochranu proti radonu SBS modifikovaný asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL.

b) ochrana před bludnými proudy

Řešení elektroinstalace není součástí tohoto projektu.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Objekt není vystaven seizmickému zatížení.

d) ochrana před hlukem

Stavba splňuje požadavky na zvukovou neprůzvučnost a hladiny akustického hluku. Obvodový plášť i dělicí konstrukce jsou navrženy z certifikovaných výrobků.

e) protipovodňová opatření

Objekt se nenachází v záplavové oblasti, protipovodňová opatření nejsou navrhována.

f) vibrace

Nový objekt se nenachází v blízkosti metra ani jiného předpokládaného zdroje vibrací.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napoiovací místa technické infrastruktury

Veškerá potřebná napojovací místa technické infrastruktury jsou z ulice Vrbova.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Vodovod bude napojen na stávající vodovodní přípojku vyvedenou na hranici pozemku. Vodoměrná šachta bude umístěna za hranici pozemku. Délka veřejné části přípojky od vodovodního řádu do vodoměrné šachty je cca 10 m. Délka domovní části od vodoměrné šachty do objektu je cca 1 m.

Splašková kanalizace bude napojena na stávající kanalizační řád – oddílná kanalizace.

Dešťová kanalizace bude napojena na stávající kanalizační řád – oddílná kanalizace.

Elektrická síť je vedena do elektro pilíře. Podrobné řešení elektroinstalace není součástí tohoto projektu.

Plynovod bude napojen na stávající plynovou přípojku a HUP.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Vjezdy do hromadné garáže z ulice Vrbovy jsou navrženy plynulé z místní komunikace. Vjezdy jsou jednosměrné.

V okolí budovy je stávající asfaltový chodník. Ten bude upraven pro možnosti vjezdu do garáží.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Pro dopravní obslužnost budou vjezdy do objektu napojeny na místní komunikaci – ulice Vrbova.

c) doprava v klidu

Celkem je navrženo 17 parkovacích stání v garážích v 1.NP. Další parkování je možné při okraji místní komunikace.

d) pěší a cyklistické stezky

Kolem nově navržené budovy bude opraven stávající asfaltový chodník přizpůsobený vjezdům do garáží.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Drobné terénní úpravy a zásypy budou provedeny ze zeminy vytěžené při stavebních pracích a ornici, která je deponovaná na staveništi po celou dobu realizace.

b) použité vegetační prvky

Sadové úpravy nejsou součástí tohoto projektu.

c) biotechnická opatření

V rámci navržených stavebních úprav nejsou navržena žádná biotechnická opatření.

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

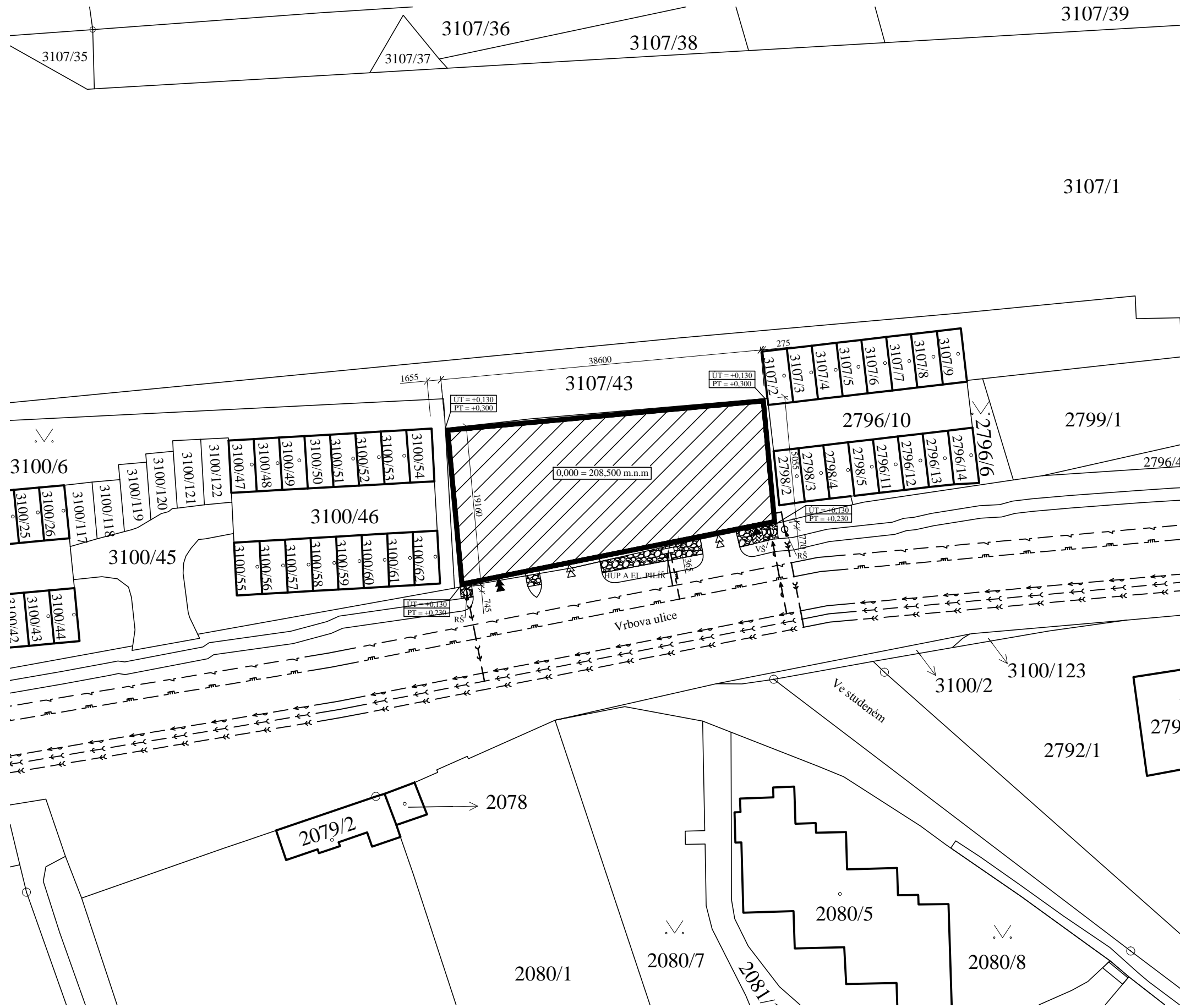
Stavbu je navržena v klasické technologii. Negativní dopad na životní prostředí bude odpovídat rozsahu stavby a bude v limitech bezpečnostních předpisů. Objekt nebude zdrojem zvýšené hladiny zvuku. Všechny odpady vznikající stavební a provozní činností budou řádně a smluvně odváženy. Stavba nebude mít špatné nebo škodlivé vlivy na krajinu a přírodu. Všechny použité materiály a technologie jsou certifikované.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Z hlediska základních požadavků na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva nedojde k ovlivnění stávajícího stavu.

B.8 Zásady organizace výstavby

Organizace výstavby není součástí tohoto projektu.



LEGENDA ING. SÍTÍ STÁVAJÍCÍCH:

- >— Splásková kanalizace
- >— Dešťová kanalizace
- >— Vodovodní řád PVC
- >— Plynovod středotlaký
- >— Elektrická síť (podzemní vedení)

LEGENDA ING. SÍTÍ NOVÝCH:


- >— Přípojka splásková kanalizace
- >— Přípojka dešťové kanalizace
- >— Vodovodní přípojka
- >— Plynovod přípojka
- >— Elektrická síť (podzemní vedení)

LEGENDA:

- Zájmový objekt
- Sousední objekty
- Upravená plocha - kačírek
- Zámková dlažba
- Vchod do objektu
- Vjezd do objektu
- Hranice parcel


VŠ - vodoměrná šachta plastová Ø 1,2 m, hl. min 1,6 m
 RŠ - revizní šachta železobetonová 1,2 x 1 m, hl. min 1,2 m
 (dešťová a splásková kanalizace)

Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum 22.5.2018
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko 1:500
Název výkresu KOORDINAČNÍ SITUACE			Č. výkresu C

Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum	22.5.2018
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko	
Název výkresu STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ			Č. výkresu	D.1

Obsah části D.1 – Stavebně konstrukční řešení

01	Technická zpráva	
02	Konstrukční systém	1:300
03	Půdorys 1.NP	1:50
04	Půdorys typického podlaží (3.NP)	1:50
05	Půdorys 5.NP	1:50
06	Řez A-A´	1:50
07	Řez B-B´	1:50
08	Pohled na střechu	1:100
09	Pohled jižní	1:100
10	Pohled severní	1:100
11	Detail napojení střechy na stěnu	1:10
12	Detail napojení garážových vrat	1:10
13	Detail atiky	1:10
14	Detail soklu	1:10
15	Výkres základových konstrukcí	1: 100

Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum 22.5.2018	
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko	
Název výkresu TECHNICKÁ ZPRÁVA			Č. výkresu D.1.1	

Obsah části D.1.1 – Technická zpráva

1	Účel objektu	1
2	Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav v okolí objektu včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	1
3	Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení, oslunění	2
4	Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost	2
4.1	Zemní práce	2
4.2	Základové konstrukce	2
4.3	Hydroizolace spodní stavby, protiradonová opatření	2
4.4	Svislé nosné konstrukce	3
4.5	Vodorovné nosné konstrukce	3
4.6	Zdivo – stěny	3
4.7	Schodiště	3
4.8	Výtahové šachty	3
4.9	Příčky	3
4.10	Střecha, terasy, lodžie	3
4.11	Tepelná izolace	4
4.12	Úprava povrchů – vnitřní	4
4.13	Úprava povrchů – venkovní	5
4.14	Dilatace	5
4.15	Výpis skladeb	5
4.16	Výplně otvorů	5
4.17	Klempířské výrobky	5
4.18	Zámečnické výrobky	5
4.19	Truhlářské výrobky	5
4.20	Akustika	6
4.21	Hasící přístroje	6
5	Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů	6
6	Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko geologického průzkumu a hydrogeologického průzkumu	6
7	Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a případné negativní účinky	6

8	Dopravní řešení.....	6
9	Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření	7
10	Dodržování obecných požadavků na výstavbu	7
11	Normy a vyhlášky	7
12	Přílohy	7

D.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 Účel objektu

Záměrem investora a obsahem předkládané projektové dokumentace ke stavebnímu povolení je výstavba autoservisu, ve kterém se nachází administrativní prostory, sklady a vzorkovny. Jedná se o objekt samostatně stojící. Objekt leží v ulici Vrbova, v Praze – Braníku.

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

Architektonické řešení

Objekt se rozkládá na pěti pozemcích (viz Průvodní zpráva) a zabírá jejich maximální plochu. V okolí objektu se nachází garážová jednopodlažní stání, pětipodlažní objekt bude tedy vyčnívat ze stávající zástavby. Půdorysný tvar objektu je obdélníkový s jednou stranou šikmou (jižní strana objektu). Vjezdy a vchod do objektu jsou navrženy na této šikmé straně objektu. Fasáda objektu je tvořena šedobílými pruhy, které mají připomínat zázemí závodníků.

Funkční a dispoziční řešení

Objekt má 5 nadzemních podlaží. 1.NP je určeno k parkingu osobních aut zaměstnanců a zákazníků. Je zde také možnost vjezdu jednoho autobusu. 2. – 4. NP jsou totožná a jsou zde navrženy administrativní prostory, sklad, výukové prostory a vzorkovny. Dále se tu nachází kuchyně a šatny se sociálním zařízením pro zaměstnance. 5.NP je ustupující patro, ze kterého je možnost vyjít na terasu objektu. V objektu jsou navržena dvě obdélníková atria z důvodu prosvětlenosti objektu. Stavba disponuje dvěma výtahy a dvěma schodišti.

Výtvarné řešení

Celkový vzhled objektu je tvořen šedobílými pruhy, které mají připomínat zázemí závodníků.

Řešení vegetačních úprav v okolí objektu

V současné době je pozemek zatravněn a nenachází se zde žádné konstrukce ani zpevněné plochy. Po dokončení stavby dojde k úpravě terénu v podobě úpravy chodníku před objektem a opětovnému zatravnění ostatních ploch.

3 Kapacity, užité plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení, oslunění

zastavěná plocha:	662,7 m ²
obestavěný prostor:	11 123,40 m ³
počet nadzemních podlaží:	5
počet parkovacích míst:	17
sklon střechy:	plochá střecha (sklon proměnný)
výška objektu od ±0,000:	17,135 m
±0,000 = 208,500 B.p.v	

Objekt je situován šikmou půdorysnou stranou směrem na jih. Osvětlení vnitřního prostoru stavby je řešeno kombinací oken a umělého osvětlení.

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

4.1 Zemní práce

Před zahájením zemních prací se provede hlavní polohopisné vytyčení stavby. Také se zřetelně vyznačí výškový bod, od kterého se určují všechny příslušné výšky. Polohopisný systém: JTSK, výškopisný: Balt po vyrovnání

Vlastní zemní práce se zahájí skryvkou ornice, která se deponuje na vhodném místě stavební parcely a po dokončení stavby bude využita k finální terénní úpravě pozemku. Přebytečná zemina se odveze na veřejnou skládku. Následně se provedou výkopy pro základové pasy a patky a rozvody inženýrských sítí. Zemní práce budou probíhat dle výsledků a doporučení geologického posudku parcely. Výkop posledních 100 mm pro základové pasy a patky bude proveden ručně, těsně před započítáním betonáže základových konstrukcí, aby nedošlo k promáčení základové spáry. Základová spára musí být pevná a suchá. V průběhu výkopových prací bude třeba základovou spáru vždy důkladně chránit proti mechanickému poškození a před nepříznivými klimatickými vlivy. Stavba je nad trvalou hladinou podzemní vody. Je nutná přejímka základové spáry autorizovaným geologem.

4.2 Základové konstrukce

Budova je založena na monolitických základových patkách a pasech ze železobetonu. Materiály: beton třídy C20/25, ocel B 500 B. Obvodové základové pasy jsou šířky 450 mm a výšky 300 mm. Základové patky mají půdorysný rozměr 1 700 x 1 700 mm a výšku 500 mm. Pod schodišti jsou navrženy základové desky výšky 500 mm. Při betonáži základových konstrukcí se nesmí zapomenout na prostupy inženýrských sítí dle samostatné dokumentace TZB. Mezi základovými pasy a patky se zhotoví podkladní beton C20/25 v tloušťce 100 mm. Při provádění základů je nutné neopomenout položit zemnicí pásek hromosvodu.

4.3 Hydroizolace spodní stavby, protiradonová opatření

Hydroizolační ochrana spodní stavby a ochrana proti pronikání radonu z podloží je zajištěna SBS modifikovaným asfaltovým pásem GLASTEK SPECIAL MINERAL vyztuženým skleněnou tkaninou¹.

D.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

ulice Vrbova

4.4 Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce v 1. – 4. NP jsou zajištěny monolitickými železobetonovými sloupy půdorysných rozměrů 300 x 300 mm. V 5. NP je konstrukční systém odlišný a nosnou funkci zajistí zděný systém HELUZ, konkrétně zdivo HELUZ 30 UNI tl. 300 mm na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ². Při zdění je nutné dodržet technologické postupy a předpisy výrobce. Stěny kolem dvouramenného schodiště jsou navržené monolitické železobetonové tl. 300 mm. Materiály železobetonových konstrukcí: z betonu C25/30 a oceli B 500 B.

4.5 Vodorovné nosné konstrukce

Stropní desky jsou navrženy jako monolitické železobetonové spojitě obousměrně působící desky z betonu C25/30, které jsou podporovány průvlaků a sloupy. Tloušťka stropní desky je navržena tl. 280 mm. V místě dvou atrií jsou desky jednosměrně pnuté do průvlaků.

Pro nadokenní otvory nejsou použity žádné překlady. Pro naddvevní překlady jsou použity překlady HELUZ².

4.6 Zdivo – stěny

Vnitřní příčky objektu jsou navrženy ze zdiva HELUZ 17,5 tl. 175 mm a HELUZ 8 tl. 80 mm, které se budou zdít na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ. Tyto příčky budou zakládány na pružné pásy, aby bylo zabráněno pozdějším trhlinám z důvodu dotvarování stropní konstrukce.

4.7 Schodiště

V objektu se nachází dvě schodiště. V levé části objektu je schodiště dvouramenné monolitické železobetonové. Schodišťová ramena jsou navržena jako jednou zalomená deska pnutá do mezipodesty a do průvlaků. Mezipodesta je uložena do železobetonové stěny kolem schodiště. V pravé části objektu se nachází jednoramenné monolitické železobetonové schodiště, které je navrženo jako dvakrát zalomená deska uložena do průvlaků. Tloušťka schodišťových ramen je 260 mm a tloušťka mezipodesty 280 mm. Schodiště jsou vybaveny prvky HALFEN³ pro izolaci kročejového hluku. Zábradlí je kovové ve výšce 900 mm, kotvené do podesty a mezipodesty.

4.8 Výtahové šachty

Stěny výtahových šachet jsou tvořeny z železobetonových monolitických stěn tl. 200 mm.

4.9 Příčky

Viz kapitola 4.6

4.10 Střecha, terasy, lodžie

Nosnou konstrukci střechy tvoří železobetonová monolitická deska tl. 280 mm. Na objektu se nachází střechy ploché nad vytápěným i nevytápěným prostorem

D.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

ulice Vrbova

Plochá střecha nad 5.NP (vytápěný prostor) je navržena jednoplášťová nepochozí. Spádovou vrstvu zajišťuje cementová pěna z PORIMENT PS 500 s povlakovou hydroizolací GLASTEK AL 40 MINERAL na bázi asfaltu. Povrch střechy je tvořen fólií z PVC, pod kterou je separačně oddělená tepelná izolace Isover EPS 100 S⁴. Na střeše jsou tři vnitřní střešní vtoky TOPWET 75 BIT S⁵, 3 větrací vpusti a otvíravý světlík VELUX CFP⁶.

Plochá střecha nad 4.NP (vytápěný prostor) je navržena jednoplášťová pochozí. Spádovou vrstvu zajišťuje cementová pěna z PORIMENT PS 500 s povlakovou hydroizolací GLASTEK AL 40 MINERAL na bázi asfaltu. Povrch střechy je tvořen dlažbou lepenou flexibilním lepidlem, pod kterou je stěrková izolace, betonová mazanina, drenážní, separační a hydroizolační fólie oddělující tepelnou izolaci Isover EPS 100 S⁴. Na střeše jsou dva vnitřní střešní vtoky TOPWET 75 BIT S⁵.

Zastřešení atrií v úrovni stropu 1.NP je navrženo jako plochá zelená střecha nad nevytápěným prostorem garáže. Zelená střecha má skladbu tvořenou cementovou pěnou z PORIMENT PS 500 s povlakovou hydroizolací GLASTEK AL 40 MINERAL na bázi asfaltu. Povrch střechy je tvořen vegetačním substrátem odděleným od povlakových hydroizolací filtrační a drenážní vrstvou separovanou od hydroizolačního souvrství ochrannou geotextilií. Tepelnou izolaci zajišťuje Isover EPS 100 S⁴.

Střecha je na všech místech olemovaná atikou vyzděnou ze zdiva HELUZ 30 UNI tl. 300 mm².

4.11 Tepelná izolace

Obvodový plášť správního objektu je zateplen izolací EPS 70 F tl. 150 mm. Desky se kotví pomocí kotvicích prvků EJOT s doplňkovým lepením. Lepení první řady desek se provede do zakládací lišty nad soklovým zateplením. Při aplikaci je nutno dodržet technologické postupy a předpisy výrobce⁷.

Soklová část objektu je zateplena deskami z nenasákavého extrudovaného polystyrenu tl. 150 mm, které se lepí na hydroizolační pásy pomocí lepící a stěrkové hmoty DEKKLEBER⁷.

Zateplení střešní konstrukce viz kapitola 4.10.

Podlaha nad terénem v 1. NP v oblasti schodiště odděleného stěnami od garážového prostoru je zateplena tepelnou izolací DEKPERIMETER SD 150 tl. 80 mm¹.

Pod stropem nevytápěného prostoru garáží je vložena tepelná izolace Rockwool Fasrock tl. 100 mm.

Podlahy prostor 2.NP – 5.NP jsou izolovány pomocí tepelné izolace RIGIFLOOR 4000 s kročejovým útlumem tl. 40 mm⁸.

4.12 Úprava povrchů – vnitřní

Podlahy – V prostorách WC, sprch, kuchyní, technických místností a skladů je navržena keramická dlažba RAKO tmavě šedé barvy. V administrativních prostorách a na chodbách se položí vinylová podlaha Fatra THERMOFIX⁹. V 1. NP bude podlaha natřená dvousložkovým epoxidovým emailem ETERNAL epoxy stabil.

D.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

ulice Vrbova

Obklady – Obklady stěn budou provedeny ve sprchách, na WC a v úklidových místnostech, a to keramickými obklady RAKO barvy bílé. Výška obkladů ve sprchách je 2,5 m, na WC a ostatních prostorách 1,8 m. U všech obkladů budou použity ukončovací lišty.

Omítky – Ve všech prostorách jsou navrženy omítky Baunit Klima S tl. 10 mm¹⁰.

Malby a nátěry – Vnitřní omítky jsou opatřeny malířským nátěrem Baunit Klima – barva bílá¹⁰. Ve sprchách budou použity otěruvzdorné omyvatelné malby.

4.13 Úprava povrchů – venkovní

Venkovní fasáda objektu je tvořena tenkovrstvou omítkou weber.pas silikon – odstín bílé a šedé. Před hlavním vstupem bude zámková pochozí dlažba.

4.14 Dilatace

V objektu nejsou žádné dilatace.

4.15 Výpis skladeb

Skladby jsou podrobně popsány v příloze č. 1, 2, 3.

4.16 Výplně otvorů

Všechna okna a balkónové dveře budou plastová s izolačním trojsklem. V případě francouzských oken se bude jednat o bezpečnostní zasklení. Jde o okna VEKRA Premium EVO se součinitelem prostupu tepla okna $U_w=0,7 \text{ W/m}^2\text{K}^{11}$. Barva uvnitř bude bílá, vnější barva bude šedá. Všechna okna budou osazena zevnitř parapety z lamina, vnější parapety budou hliníkové v barvě oken. Vnitřní dveře budou dvou druhů. Jeden druh budou dveře plné s fólií, osazené do obložkových zárubní. Druhý druh budou dveře posuvné, skleněné. Vstupní dveře budou plastové, prosklené a šedé VEKRA Prima se součinitelem prostupu tepla okna $U_w= 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}^{12}$. Vjezdy do garáží budou mít rolovací garážová vrata Alupra s plastovými lamelami výšky 77 mm – barva bílá¹³.

4.17 Klempířské výrobky

Klempířské prvky na střeše objektu a vnější parapety oken budou provedeny z hliníkového plechu tloušťky 0,8 mm. Povrchová úprava bude provedena práškovým lakem komaxit.

4.18 Zámečnické výrobky

Zábradlí bude nerezové montované ve výšce 900 mm.

4.19 Truhlářské výrobky

Truhlářské výrobky se v objektu nevyskytují.

4.20 Akustika

Kročejový útlum podlah bude zajištěn pěnovým polystyrenem RIGIFLOOR 4000⁸. Instalační potrubí musí být uloženo pružně vzhledem ke stavebním konstrukcím, aby byl omezen hluk šířící se konstrukcemi do chráněných objektů. Odpadní potrubí bude v kritických místech opatřeno zvukovou izolací. Potrubní rozvody vody a odpadů je nutné při průchodu stavební konstrukcí obalit (včetně kolen) pěnovou potrubní izolací minimálně tloušťkou 15 mm. Potrubní rozvody vedené v podlaze je nutné zcela pružně oddělit od nosné konstrukce.

4.21 Hasící přístroje

Požární řešení objektu není součástí tohoto projektu.

5 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Stavba je v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Splňuje požadavek normy ČSN 73 0540-2 a splňuje požadavky zákona 406/2000 Sb. Ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky 148/2007 Sb.

Skladby obvodových konstrukcí budou splňovat požadavky normy ČSN 730540-2 na požadovaný součinitel prostupu tepla UN.

Na základě předběžných výpočtů jsou u všech svislých a vodorovných obvodových konstrukcí splněny požadované normové hodnoty prostupu tepla.

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

Základové konstrukce budou řešeny ve statické části, viz D.3.

Inženýrsko geologický průzkum ani hydrogeologický průzkum nebyl uskutečněn, není součástí tohoto projektu.

7 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a případné negativní účinky

Stavba nemá negativní vliv na krajinu ani přírodu. Pozemek se nenachází v území s chráněnými živočichy ani rostlinami. Stavba nenaruší ekologické funkce a vazby v krajině. S odpady bude nakládáno dle místních zvyklostí a budou ukládány na veřejnou skládku. Jednotlivé složky odpadu budou vytríděny.

8 Dopravní řešení

Vjezdy do hromadné garáže z ulice Vrbovy jsou navrženy plynulé z místní komunikace. Vjezdy jsou jednosměrné.

Celkem je navrženo 17 parkovacích stání v garážích v 1.NP. Další parkování je možné při okraji místní komunikace.

Kolem nově navržené budovy bude opraven stávající asfaltový chodník přizpůsobený vjezdům do garáží.

9 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Výskyt radonu a radonové riziko je nutné posoudit na základě průzkumu. Pro účely tohoto projektu zajišťuje ochranu proti radonu SBS modifikovaný asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL¹.

Objekt se nenachází v oblasti s evidovanou technickou seizmicitou ani v záplavové oblasti.

10 Dodržování obecných požadavků na výstavbu

Projekt je zpracován tak, aby byly dodrženy podmínky zákona 183/2006 Sb. (stavební zákon), vyhlášky 26/1999 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praze. Zároveň jsou projektem dodrženy požadavky jednotlivých příslušných technických norem a dalších předpisů.

Skladby obvodových konstrukcí splňují požadavky normy ČSN 73 0540-2 na doporučený součinitel prostupu tepla U_{dop} . Stavba splňuje požadavky na zvukovou neprůzvučnost a hladiny akustického hluku. Dokumentace je v souladu s hygienickými požadavky a požadavky pro vnitřní prostředí a pro vliv stavby na životní prostředí. Všechny konstrukce jsou navrženy z certifikovaných výrobků.

11 Seznam norem a vyhlášek

ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení

ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží

ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže

ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

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

12 Seznam internetových zdrojů a firemních podkladů

- [1] *Podlahy na terénu | Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům. Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům* [online]. DEK a.s. [cit. 5.3.2018]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/technicka-podpora/podlahy-na-terenu>
- [2] *Cihly pro obvodové a vnitřní zdivo | HELUZ. HELUZ – cihly, překlady, komíny, stropní systémy pro stavbu rodinného domu* [online]. HELUZ cihlářský průmysl v.o.s. [cit. 3.3.2018]. Dostupné z: <http://www.heluz.cz/cs/vyrobyky/CIHLY-PRO-OBVODOVE-A-VNITRNI-ZDIVO>
- [3] *HALFEN - Informace o produktech - HBB, HTF, HTT - Prvky tlumení kročejového hluku - Výztuže - PRODUKTY.* [online]. HALFEN s.r.o. [cit. 24.3.2018] Dostupné z: <http://www.halfen.com/cz/2139/produkty/vyztuze/hbb-htf-htt-prvky-tlumeni-krocejoveho-hluku/informace-o-produktech/>
- [4] *Ploché střechy | Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům . Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům* [online]. Copyright © 2018 DEK a.s. [cit. 7.3.2018]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/technicka-podpora/ploche-strechy>
- [5] *Střešní vpusti a nástavce | TOPWET. Střešní prvky TOPWET | TOPWET* [online]. TOPWET s.r.o. [cit. 8.3.2018]. Dostupné z: <http://topwet.cz/produkty/stresni-vpusti-a-nastavce>
- [6] *Světlíky VELUX - Světlík: světlo a čerstvý vzduch do budov s plochou střechou | Střešní světlíky. Střešní okna VELUX | světlíky | světlovody | rolety VELUX | VELUX okna* [online]. [cit. 8.3.2018]. Dostupné z: <https://www.velux.cz/produkty/svetliky>
- [7] *S tepelnou izolací z pěnového polystyrenu | Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům. Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům* [online]. DEK a.s. [cit. 10.3.2018]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/technicka-podpora/dektherm-penovy-polystyren>
- [8] *Isover EPS RigiFloor 4000. ISOVER: tepelné izolace, zvukové izolace a protipožární izolace*[online]. [cit. 5.3.2018]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/produkty/isover-eps-rigifloor-4000>
- [9] *Podlahy na stropě | Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům. Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům* [online].DEK a.s. [cit. 5.3.2018]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/technicka-podpora/podlahy-na-strope>
- [10] *Povrchové úpravy | Baumit. Fasády, omítky, potěry, lepidla pro obklady a dlažby, betony | Baumit* [online]. [cit. 6.3.2018]. Dostupné z: <https://www.baumit.cz/produkty/povrchove-upravy/>
- [11] *VEKRA Premium EVO. VEKRA Okna: Výroba plastových oken s 20 lety tradice* [online]. [cit. 25.3.2018]. Dostupné z: <https://www.vekra.cz/produkt/vekra-premium-evo>
- [12] *Plastové dveře VEKRA Prima. VEKRA Okna: Výroba plastových oken s 20 lety tradice* [online].[cit. 25.3.2018]. Dostupné z: <https://www.vekra.cz/produkt/dvere-prima>
- [13] *Rolovací vrata na míru vaší garáži. Zakázkové venkovní i vnitřní stínění, rolovací mříže a garážová vrata* [online]. [cit. 25.3.2018]. Dostupné z: <https://www.alupra.cz/produkty/garazova-vrata/rolovaci-garazova-vrata>

13 Přílohy

Příloha č. 1 Skladby podlah

Příloha č. 2 Skladby střešního pláště

Příloha č. 3 Skladby stěn

Příloha č. 1 - Skladby podlah

P01 Podlaha 1.NP - garáže

- epoxidový email ETERNAL epoxy stabil
- betonová mazanina s KARI sítí (spád 2 % - min tl. 60 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
- penetrační emulze DEKPRIMER
- podkladní beton (tl. 100 mm)

P02 Podlaha nad garáží - WC, sprcha, sklady, technické místnosti

- keramická dlažba RAKO (tl. 10 mm)
- lepící tmel (tl. 6 mm)
- ochranná hydroizolační hmota (tl. 2 mm)
- penetrační nátěr
- roznášecí betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelněizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- flexibilní lepící tmel - WEBER.FOR FLEX
- tepelná izolace Rockwool Fasrock (tl. 100 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výztužná tkanina DEKTHERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- vápenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

P03 Podlaha nad garáží- chodby, kanceláře

- vinylová nášlapná vrstva Fatra THERMOFIX (tl. 2,5 mm)
- disperzní lepidlo WEBER.FLOOR 4815
- samonivelační hmota WEBER.FLOOR 4160 (tl. 4 mm)
- penetrační nátěr WEBER.PODKLAD FLOOR
- roznášecí betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelněizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- flexibilní lepící tmel - WEBER.FOR FLEX
- tepelná izolace Rockwool Fasrock (tl. 100 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výztužná tkanina DEKTHERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- vápenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

P04

Podlaha - WC, sprcha, sklady, technické místnosti

- keramická dlažba RAKO (tl. 10 mm)
- lepicí tmel (tl. 6 mm)
- ochranná hydroizolační hmota (tl. 2 mm)
- penetrační nátěr
- roznášecí betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelněizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

P05

Podlaha - chodby, kanceláře

- vinylová nášlapná vrstva Fatra THERMOFIX (tl. 2,5 mm)
- disperzní lepidlo WEBER.FLOOR 4815
- samonivelační hmota WEBER.FLOOR 4160 (tl. 4 mm)
- penetrační nátěr WEBER.PODKLAD FLOOR
- roznášecí betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelněizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

P06

Podlaha 1.NP - podesta před schodištěm

- epoxidový email ETERNAL epoxy stabil
- betonová mazanina s KARI sítí (tl. 175 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelněizolační deska DEKPERIMETER SD 150 (tl. 80 mm)
- asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
- penetrační emulze DEKPRIMER
- podkladní beton (tl. 100 mm)

Příloha č. 2 - Skladby střešního pláště

S01 Střešní plášť nepochozí

- folie z PVC DEKPLAN 76 (tl. 1,8 mm)
- netkaná textilie FILTEK V
- tepelní izolace Isover EPS 100 S stabil (tl. 250 mm)
- polyuretanové lepidlo INSTA-STIK STD (PUK 3D)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL (tl. 4 mm)-parotěs.
- asfaltová emulze DEKPRIMER
- spádová vrstva z cementové pěny PORIMENT PS 500 (min. tl. 40 mm)
- penetrační nátěr
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápenná omítka Baumik Klima S (tl. 10 mm)

S02 Střešní plášť pochozí

- dlažba lepená flexibilním tmelem (tl. 10 mm)
- stěrková izolace (tl. 2 mm)
- betonová mazanina (tl. 50 mm) - dilatovaná 3x3 m
- profilovaná fólie DEKDREN G8 (tl. 8 mm)
- separační textilie FILTEK 300
- fólie z PVC-P DEKPLAN 77 (tl. 1,5 mm) -hydroiz.
- separační textilie FILTEK 300
- tepelní izolace Isover EPS 100 S stabil (tl. 250 mm)
- polyuretanové lepidlo INSTA-STIK STD (PUK 3D)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL (tl. 4 mm)-parotěs.
- asfaltová emulze DEKPRIMER
- spádová vrstva z cementové pěny PORIMENT PS 500 (min. tl. 40 mm)
- penetrační nátěr
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápenná omítka Baumik Klima S (tl. 10 mm)

S03

Střešní plášť - atrium

- vegetace
- substrát pro sachomilné rostliny DEK RNSO 80 (tl. min 60 mm)
- netkaná textilie FILTEK 200
- nopová fólie DEKDREN T20 GARDEN (tl. 20 mm)
- netkaná textilie FILTEK 300
- pás z SBS modifik. asfaltu ELASTEK 50 GARDEN (tl. 5,3 mm)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK 30 STICKER PLUS (tl. 3 mm)
- tepelná izolace Isover EPS 100 S stabil (tl. 100 mm)
- polyuretanové lepidlo INSTA-STIK STD (PUK 3D)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL (tl. 4 mm)-parotěs.
- asfaltová emulze DEKPRIMER
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- flexibilní lepicí tmel - WEBER.FOR FLEX
- tepelná izolace Rockwool Fasrock (tl. 100 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výztužná tkanina DEKTHERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- vápenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

Příloha č. 3 - Skladby stěn

OP1 Obvodový plášť

- tenkovrstvá omítka Weber.pas silikon (tl. 2 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výztužná tkanina DEKTHERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- tepelná izolace EPS 70 F (tl. 150 mm)
- lepící hmota na bázi cementu DEKTHERM KLASIK (tl. 20 mm)
- zdící prvek HELUZ UNI 25 (tl. 250 mm)
- vápenná omítka BAUMIT KLIMA S (tl. 10 mm)
- povrchová úprava BAUMIT KLIMA barva

OP2 Obvodový plášť - soklová část

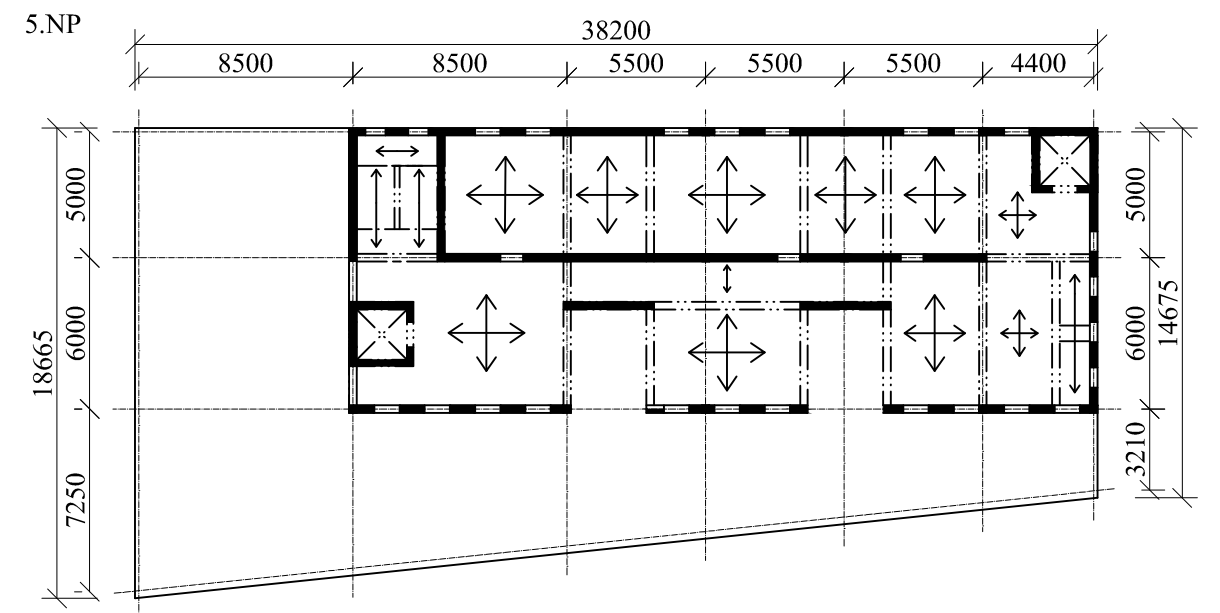
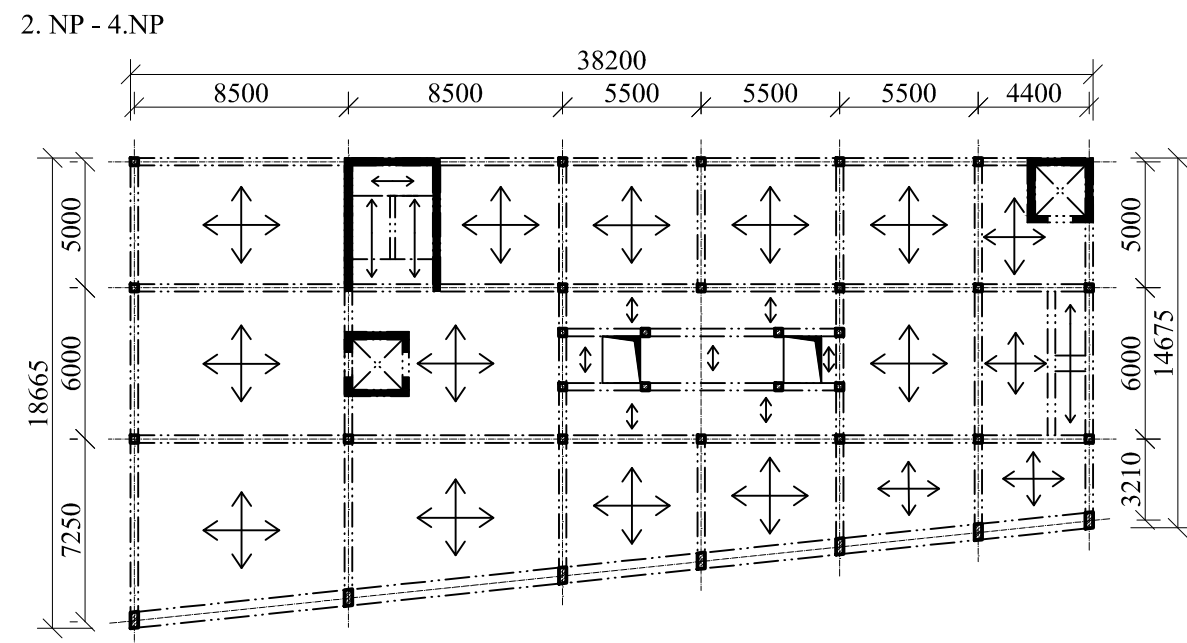
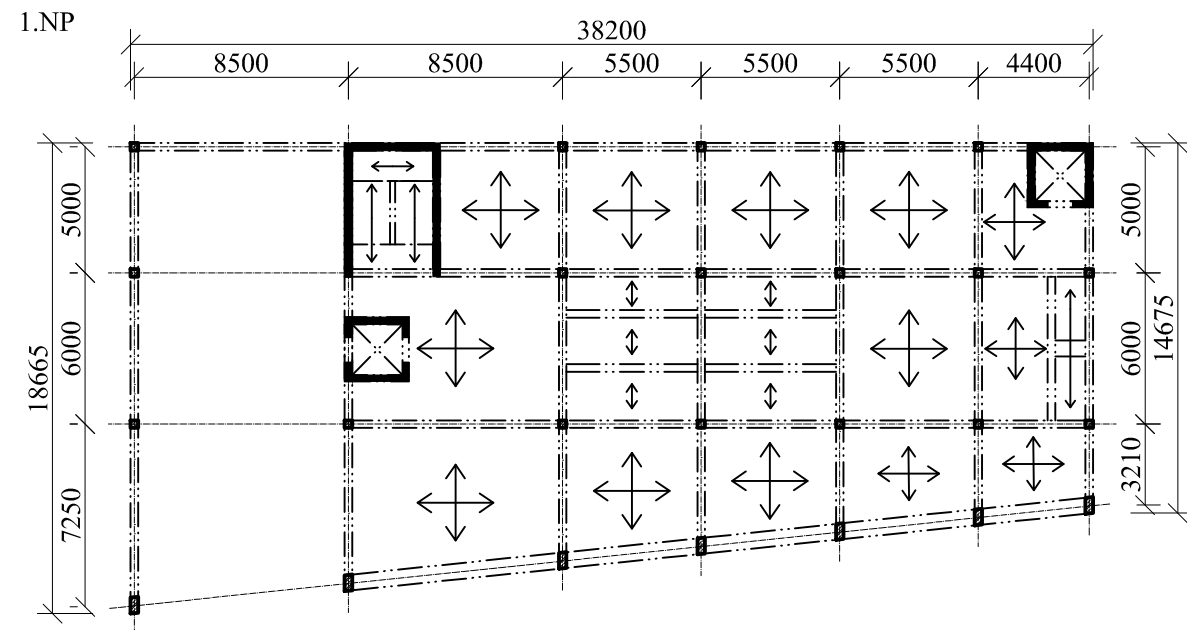
- povrchová omítka weber.pas marmolit (tl. 2 mm)
- podkladní nátěr weber.pas podklad UNI MAR
- výztužná tkanina DEKTHERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- Extrudovaný polystyren (tl. 200 mm)
- lepící a stěrková hmota DEKKLEBER
- asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
- penetrační emulze DEKPRIMER
- zdící prvek HELUZ UNI 25 (tl. 250 mm)
- vápenná omítka BAUMIT KLIMA S (tl. 10 mm)
- povrchová úprava BAUMIT KLIMA barva

S1 Stěna kancelář-koupelna

- povrchová úprava BAUMIT KLIMA barva
- vápenná omítka BAUMIT KLIMA S (tl. 10 mm)
- zdící prvek HELUZ AKU 17,5 MK (tl. 175 mm)
- Baumit jádrová omítka (tl. 10 mm)
- tmel JUB Nivelin (tl. 5 mm)
- keramický obklad RAKO (tl. 10 mm)

S2 Stěna chodba-kancelář

- povrchová úprava BAUMIT KLIMA barva
- vápenná omítka BAUMIT KLIMA S (tl. 10 mm)
- zdící prvek HELUZ AKU 17,5 MK (tl. 175 mm)
- vápenná omítka BAUMIT KLIMA S (tl. 10 mm)
- povrchová úprava BAUMIT KLIMA barva



1. Kombinovaný systém

1.1. Svislé konstrukce

1.1.1. Sloupy:

Železobetonové monolitické sloupy 300x300 mm

1.1.2. Nosné stěny 5.NP:

HELUZ UNI 30

Součinitel prostupu tepla: $U = 0,57 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vzduchová neprůzvučnost: $R = 0 \text{ dB}$

1.1.3. Obvodový plášť:

HELUZ UNI 25

Součinitel prostupu tepla: $U = 0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vzduchová neprůzvučnost: $R = 52 \text{ dB}$

1.1.4. Vnitřní příčky:

HELUZ AKU 17,5 MK

Součinitel prostupu tepla: $U = 1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$

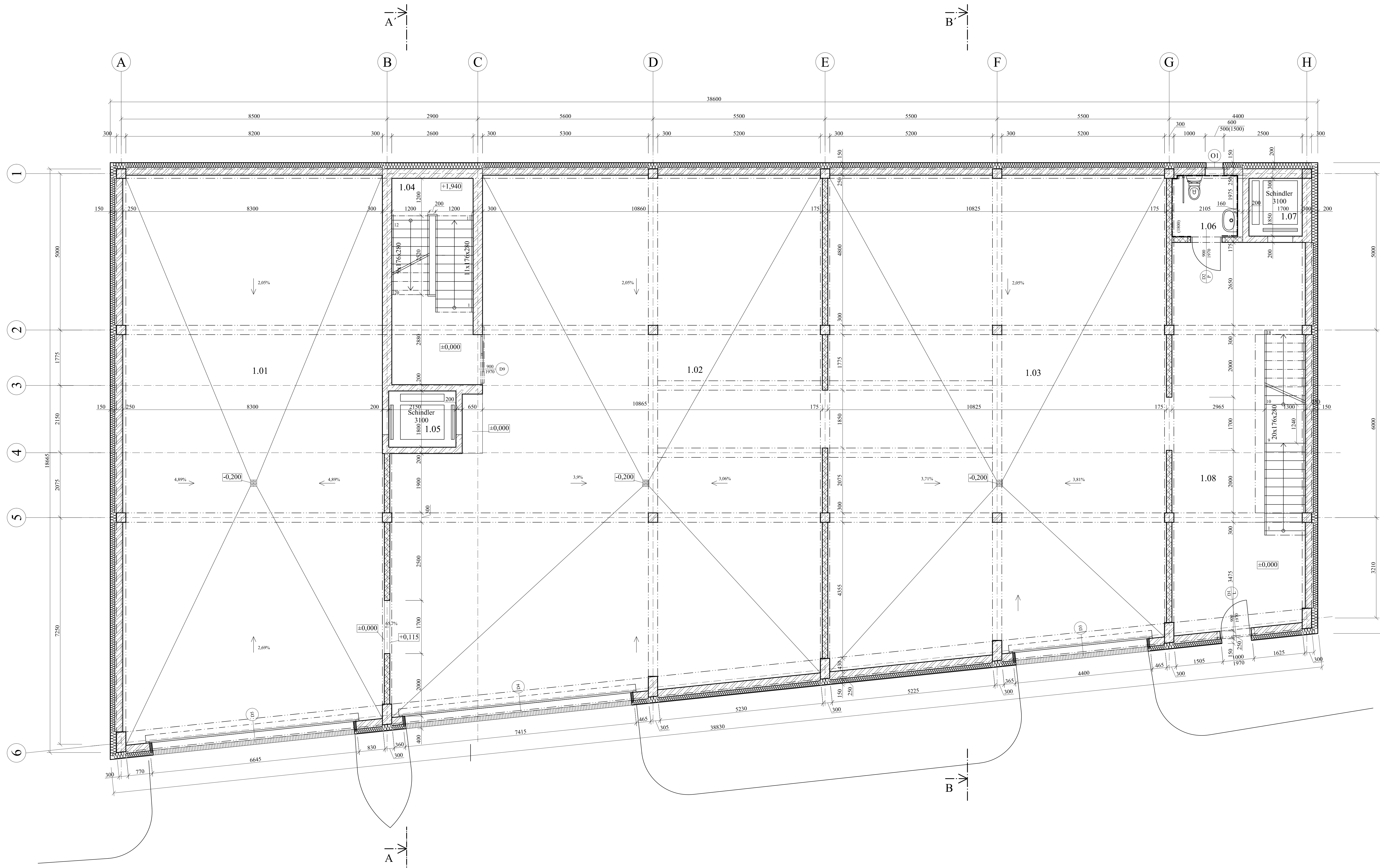
Vzduchová neprůzvučnost: $R = 53 \text{ dB}$

1.2. Vodorovné konstrukce

Železobetonová monolitická deska tl. 280 mm

Železobetonové monolitické průvlaky

Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum 22.5.2018
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko 1:300
Název výkresu KONSTRUKČNÍ SYSTÉM			Č. výkresu 02

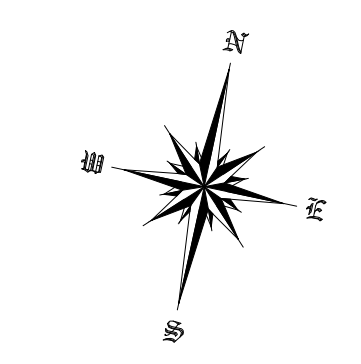


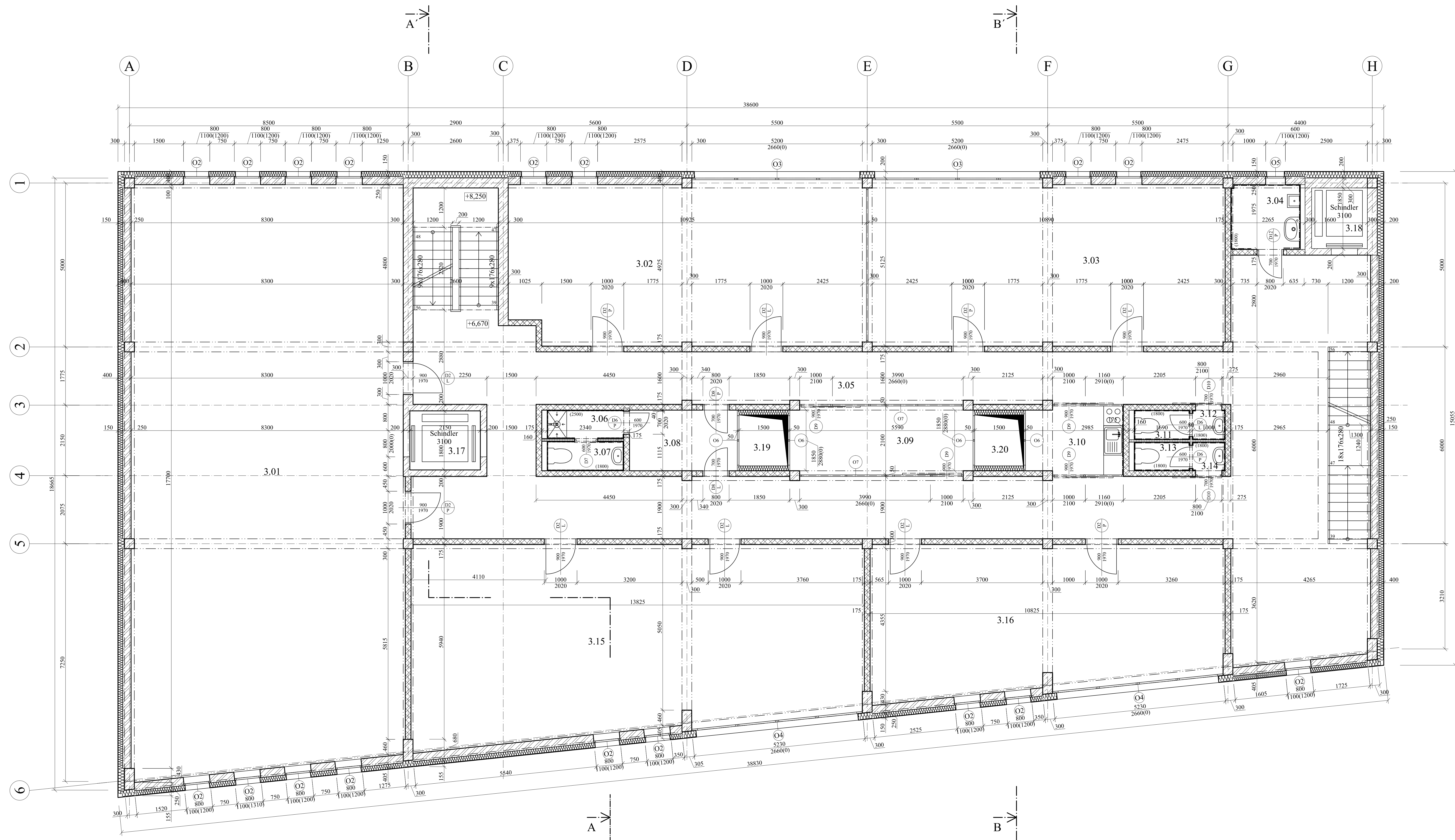
LEGENDAMÍSTNOSTÍ:

Ozn.	Popis	Plocha [m ²]	Podlaha
1.01	Garáž č.1	145,24	akrylový nátr
1.02	Garáž č.2	203,13	akrylový nátr
1.03	Garáž č.3	164,01	akrylový nátr
1.04	Schodiště	17,45	akrylový nátr
1.05	Výťah 1	3,87	
1.06	WC - invalid.	4,45	akrylový nátr
1.07	Výťah 2	2,80	
1.08	Vehodový prostor	51,72	akrylový nátr

LEGENDA MATERIÁLŮ:

- zdiel prvok HELUZ UNI 25 (tl. 250 mm) na celoplošnou tenkovrstvovú maľbu HELUZ
- železobetón C25/30
- zdiel prvok HELUZ AKU 17,5 MK (tl. 175 mm) na celoplošnou tenkovrstvovú maľbu HELUZ
- tepelná izolácia Isover EPS 100 F (tl. 150 - 200 mm)



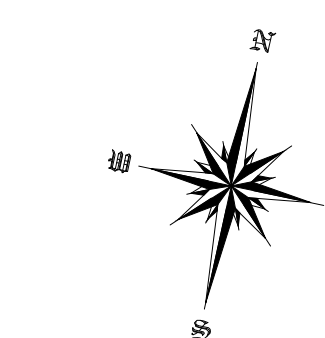


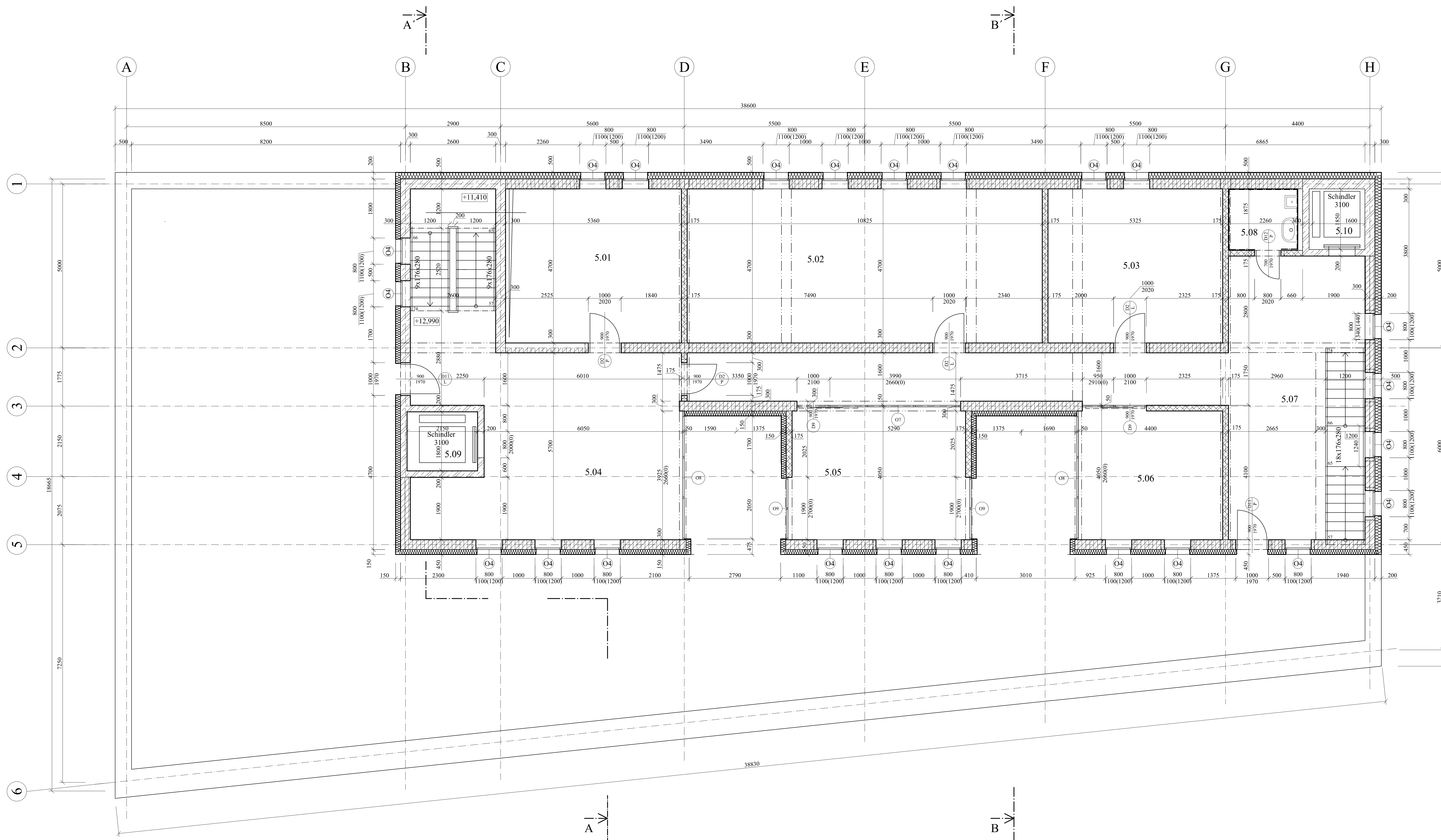
LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

Ozn.	Popis	Plocha [m2]	Podlaha
3.01	Výevikový sál	145,24	vinylová
3.02	Technická místnost 1	52,40	keramická dlažba
3.03	Technická místnost 2	52,99	keramická dlažba
3.04	Úklidová komora	4,45	keramická dlažba
3.05	Chodba	156,110	vinylová
3.06	Sprecha	1,83	keramická dlažba
3.07	WC	1,89	keramická dlažba
3.08	Šatna	6,59	vinylová
3.09	Sklad	12,01	keramická dlažba
3.10	Kuchyňka	6,07	keramická dlažba
3.11	WC - muži	1,51	keramická dlažba
3.12	Umývárna - muži	0,89	keramická dlažba
3.13	WC - ženy	1,48	keramická dlažba
3.14	Umývárna - ženy	0,87	keramická dlažba
3.15	Vzorovna	75,64	vinylová
3.16	Kancelář	44,56	vinylová
3.17	Výtah 1	3,87	
3.18	Výtah 2	2,80	
3.19	Zelené atrium 1	2,33	vegetace
3.20	Zelené atrium 2	2,33	vegetace

LEGENDA MATERIÁLŮ:

- zdělicí prvek HELUZ UNI 25 (tl. 250 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
- železobeton C25/30
- zdělicí prvek HELUZ AKU 17,5 MK (tl. 175 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
- zdělicí prvek HELUZ 8 (tl. 80 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
- tepelná izolace Isover EPS 100 F (tl. 150 - 200 mm)



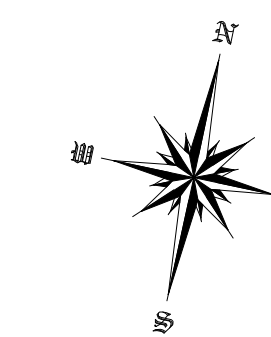


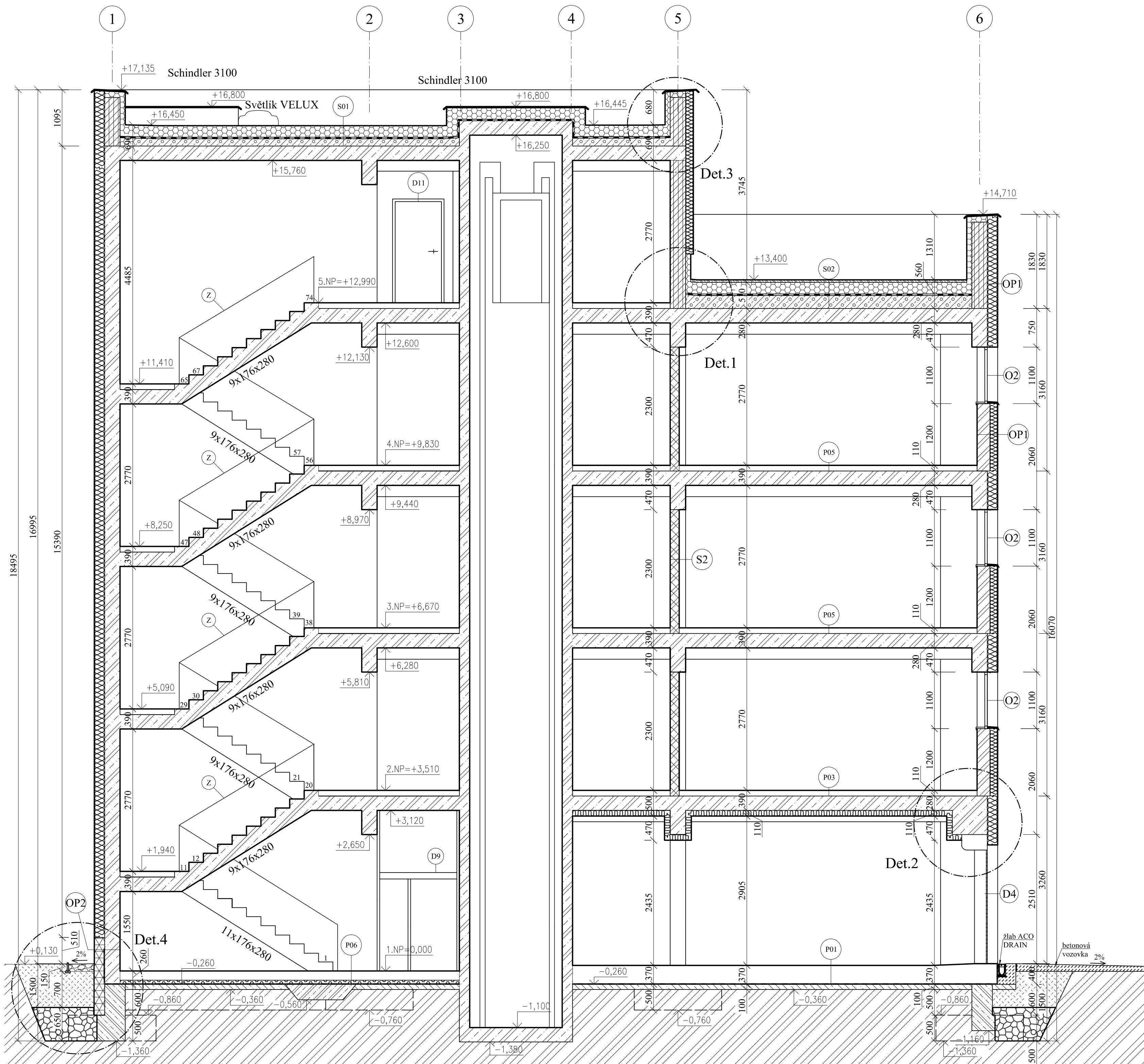
LEGENDA MÍSTNOSTÍ:

Ozn.	Popis	Plocha [m ²]	Podlaha
5.01	Sklad 1	25,20	keramická dlažba
5.02	Kancelář 1	50,73	vinylová
5.03	Sklad 2	24,83	keramická dlažba
5.04	Chodba 1	55,12	vinylová
5.05	Účebna	23,18	vinylová
5.06	Kancelář 2	18,06	vinylová
5.07	Chodba 2	61,12	vinylová
5.08	Úklidová místnost	4,45	keramická dlažba
5.09	Výťah 1	3,87	
5.10	Výťah 2	2,80	

LEGENDA MATERIÁLŮ:

- zdicí prvek HELUZ UNI 30 (tl. 300 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
- železobeton C25/30
- zdicí prvek HELUZ AKU 17,5 MK (tl. 175 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
- tepelná izolace Isover EPS 100 F (tl. 150 - 200 mm)





LEGENDA MATERIÁLŮ:

- zdičci prvek HELUZ UNI 25 (tl. 250 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
- železobeton C25/30
- zdičci prvek HELUZ UNI 30 (tl. 300 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
- zdičci prvek HELUZ AKU 17,5 MK (tl. 175 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
- betonová nosná konstrukce
- tepelná izolace EPS 70 F (tl. 150 - 200 mm)
- tepelná izolace Rockwool Fasrock (tl. 100 mm)
- tepelná izolace DEKPERIMETER (tl. 80 mm)
- tepelná izolace Isover EPS 100 S stabil (tl. 250 mm)
- cementová pěna PORIMENT PS 500 (min. tl. 40 mm)
- propustný obrys obalený geotextilií
- zpětný násyp
- původní zemina

P01 Podlaha 1.NP - garáže

- epoxydový email ETERNAL epoxy stabil
- betonová mazanina s KARI sítí (spád 2% - min tl. 60 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
- penetrační emulze DEKPRIMER
- podkladní beton (tl. 100 mm)

P02 Podlaha nad garáží - WC, sprcha, sklady, technické místnosti

- keramická dlažba RAKO (tl. 10 mm)
- lepící tmel (tl. 6 mm)
- ochranná hydroizolační hmota (tl. 2 mm)
- penetrační nátěr
- rozmáseči betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelnéizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- flexibilní lepící tmel - WEBER.FOR FLEX
- tepelná izolace Rockwool Fasrock (tl. 100 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výzručná tkanina DEK THERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- vápnenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

P03 Podlaha nad garáží- chodby, kanceláře

- vinyllová nášlapná vrstva Fatra THERMOFLEX (tl. 2,5 mm)
- disperzní lepidlo WEBER.FLOOR 4815
- samonivelační hmota WEBER.FLOOR 4160 (tl. 4 mm)
- penetrační nátěr WEBER.PODKLAD FLOOR
- rozmáseči betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelnéizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- flexibilní lepící tmel - WEBER.FOR FLEX
- tepelná izolace Rockwool Fasrock (tl. 100 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výzručná tkanina DEK THERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- vápnenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

P04 Podlaha - WC, sprcha, sklady, technické místnosti

- keramická dlažba RAKO (tl. 10 mm)
- lepící tmel (tl. 6 mm)
- ochranná hydroizolační hmota (tl. 2 mm)
- penetrační nátěr
- rozmáseči betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelnéizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápnenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

P05 Podlaha - chodby, kanceláře

- vinyllová nášlapná vrstva Fatra THERMOFLEX (tl. 2,5 mm)
- disperzní lepidlo WEBER.FLOOR 4815
- samonivelační hmota WEBER.FLOOR 4160 (tl. 4 mm)
- penetrační nátěr WEBER.PODKLAD FLOOR
- rozmáseči betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelnéizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápnenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

OP1 Obvodový plášť

- tenkovrstvá omítka Weber.pas silikon (tl. 2 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výzručná tkanina DEK THERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- tepelná izolace EPS 70 F (tl. 150 mm)
- lepící hmota na bázi cementu DEK THERM KLASIK (tl. 20 mm)
- zdičci prvek HELUZ UNI 25 (tl. 250 mm)
- vápnenná omítka BAUMIT KLIMA S (tl. 10 mm)
- povrchová úprava BAUMIT KLIMA barva

OP2 Obvodový plášť - soklová část

- povrchová omítka weber.pas marmolit (tl. 2 mm)
- podkladní nátěr weber.pas podklad UNI MAR
- výzručná tkanina DEK THERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- Extrudovaný polystyren (tl. 200 mm)
- lepící a stěrková hmota DEK KLEBER
- asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
- penetrační emulze DEKPRIMER
- zdičci prvek HELUZ UNI 25 (tl. 250 mm)
- vápnenná omítka BAUMIT KLIMA S (tl. 10 mm)
- povrchová úprava BAUMIT KLIMA barva

S1 Stěna kancelář-koupelna

- povrchová úprava BAUMIT KLIMA barva
- vápnenná omítka BAUMIT KLIMA S (tl. 10 mm)
- zdičci prvek HELUZ AKU 17,5 MK (tl. 175 mm)
- Baumit jádrová omítka (tl. 10 mm)
- tmel JUB Nivelin (tl. 5 mm)
- keramický obklad RAKO (tl. 10 mm)

S2 Stěna chodba-kancelář

- povrchová úprava BAUMIT KLIMA barva
- vápnenná omítka BAUMIT KLIMA S (tl. 10 mm)
- zdičci prvek HELUZ AKU 17,5 MK (tl. 175 mm)
- vápnenná omítka BAUMIT KLIMA S (tl. 10 mm)
- povrchová úprava BAUMIT KLIMA barva

P06 Podlaha 1.NP - podesta před schodištěm

- epoxydový email ETERNAL epoxy stabil
- betonová mazanina s KARI sítí (tl. 175 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelnéizolační deska DEKPERIMETER SD 150 (tl. 80 mm)
- asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
- penetrační emulze DEKPRIMER
- podkladní beton (tl. 100 mm)

S01 Střešní plášť nepochozí

- fólie z PVC DEKPLAN 76 (tl. 1,8 mm)
- netkaná textilie FILTEK V
- tepelná izolace Isover EPS 100 S stabil (tl. 250 mm)
- polyuretanové lepidlo INSTA-STIK STD (PUK 3D)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL (tl. 4 mm)-parotés.
- asfaltový emulze DEKPRIMER
- spádová vrstva z cementové pěny PORIMENT PS 500 (min. tl. 40 mm)
- penetrační nátěr
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápnenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

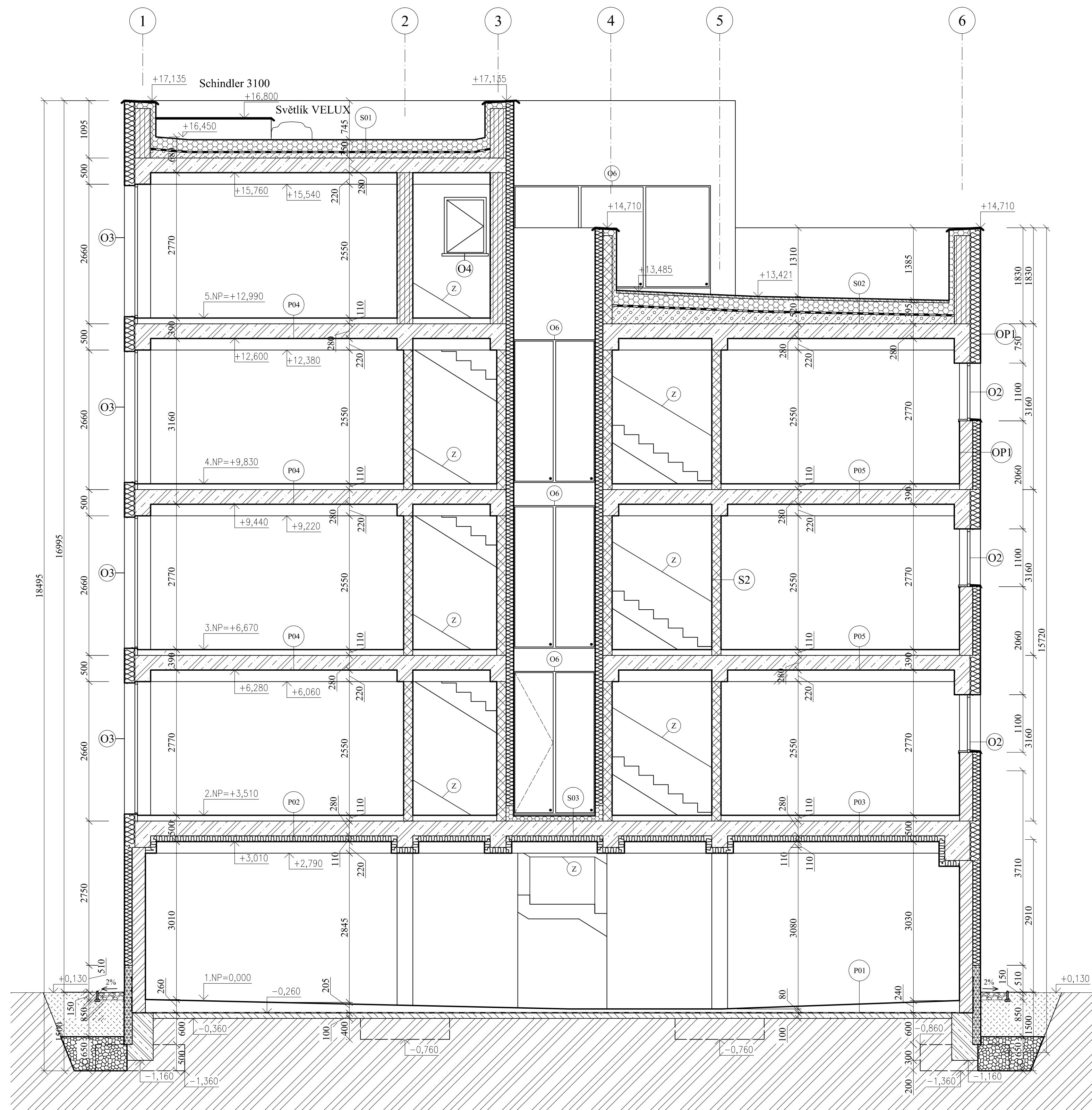
S02 Střešní plášť pochozí

- dlažba lepená flexibilním tmelem (tl. 10 mm)
- stěrková izolace (tl. 2 mm)
- betonová mazanina (tl. 50 mm) - dilatovaná 3x3 m
- profilovaná fólie DEKDREN G8 (tl. 8 mm)
- separační textilie FILTEK 300
- fólie z PVC-P DEKPLAN 77 (tl. 1,5 mm)-hydroiz.
- separační textilie FILTEK 300
- tepelná izolace Isover EPS 100 S stabil (tl. 250 mm)
- polyuretanové lepidlo INSTA-STIK STD (PUK 3D)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL (tl. 4 mm)-parotés.
- asfaltový emulze DEKPRIMER
- spádová vrstva z cementové pěny PORIMENT PS 500 (min. tl. 40 mm)
- penetrační nátěr
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápnenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

S03 Střešní plášť - atrium

- vegetace
- substrát pro sachomínlé rostliny DEK RNSO 80 (tl. min 60 mm)
- netkaná textilie FILTEK 200
- novopav fólie DEKDREN T20 GARDEN (tl. 20 mm)
- netkaná textilie FILTEK 300
- pás z SBS modifik. asfaltu ELASTEK 50 GARDEN (tl. 5,3 mm)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK 30 STICKER PLUS (tl. 3 mm)
- tepelná izolace Isover EPS 100 S stabil (tl. 100 mm)
- polyuretanové lepidlo INSTA-STIK STD (PUK 3D)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL (tl. 4 mm)-parotés.
- asfaltový emulze DEKPRIMER
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- flexibilní lepící tmel - WEBER.FOR FLEX
- tepelná izolace Rockwool Fasrock (tl. 100 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výzručná tkanina DEK THERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- vápnenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

Zpracoval Michala Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Průběžně 124BAPC - Bakalářská práce	Název Projekt autoservisu v Praze		Datum 22.5.2018
Název výkresu ŘEZ A-A'		Mřížko 1:50	Č. výkresu 06



LEGENDA MATERIÁLŮ:

- zdicí prvek HELUZ UNI 25 (tl. 250 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
- železobeton C25/30
- zdicí prvek HELUZ UNI 30 (tl. 300 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
- zdicí prvek HELUZ AKU 17,5 MK (tl. 175 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
- betonová nenosná konstrukce
- tepelná izolace EPS 70 F (tl. 150 - 200 mm)
- tepelná izolace Rockwool Fasrock (tl. 100 mm)
- tepelná izolace DEKPERIMETER (tl. 80 mm)
- tepelná izolace Isover EPS 100 S stabil (tl. 250 mm)
- cementová pěna PORIMENT PS 500 (min. tl. 40 mm)
- propustný obyp obalený geotextilií
- zpětný násyp
- původní zemina

P01 Podlaha 1.NP - garáže

- epoxydový email ETERNAL epoxy stabil
- betonová mazanina s KARI sítí (spád 2% - min tl. 60 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
- penetrační emulze DEKPRIMER
- podkladní beton (tl. 100 mm)

P02 Podlaha nad garáží - WC, sprcha, sklady, technické místnosti

- keramická dlažba RAKO (tl. 10 mm)
- lepicí tmel (tl. 6 mm)
- ochranná hydroizolační hmota (tl. 2 mm)
- penetrační nátěr
- roznášecí betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelnéizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- flexibilní lepicí tmel - WEBER.FOR FLEX
- tepelná izolace Rockwool Fasrock (tl. 100 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výztužná tkanina DEK THERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- vápnemá omítka Baumit Klíma S (tl. 10 mm)

P03 Podlaha nad garáží - chodby, kanceláře

- vinylová nášlapná vrstva Fatra THERMOFIX (tl. 2,5 mm)
- disperzní lepidlo WEBER.FLOOR 4815
- sanoniveláční hmota WEBER.FLOOR 4160 (tl. 4 mm)
- penetrační nátěr WEBER.PODKLAD FLOOR
- roznášecí betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelnéizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- flexibilní lepicí tmel - WEBER.FOR FLEX
- tepelná izolace Rockwool Fasrock (tl. 100 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výztužná tkanina DEK THERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- vápnemá omítka Baumit Klíma S (tl. 10 mm)

P04 Podlaha - WC, sprcha, sklady, technické místnosti

- keramická dlažba RAKO (tl. 10 mm)
- lepicí tmel (tl. 6 mm)
- ochranná hydroizolační hmota (tl. 2 mm)
- penetrační nátěr
- roznášecí betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelnéizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápnemá omítka Baumit Klíma S (tl. 10 mm)

P05 Podlaha - chodby, kanceláře

- vinylová nášlapná vrstva Fatra THERMOFIX (tl. 2,5 mm)
- disperzní lepidlo WEBER.FLOOR 4815
- sanoniveláční hmota WEBER.FLOOR 4160 (tl. 4 mm)
- penetrační nátěr WEBER.PODKLAD FLOOR
- roznášecí betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelnéizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápnemá omítka Baumit Klíma S (tl. 10 mm)

OP1 Obvodový plášť

- tenkovrstvá omítka Weber.pas silikon (tl. 2 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výztužná tkanina DEK THERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- tepelná izolace EPS 70 F (tl. 150 mm)
- lepicí hmota na bázi cementu DEK THERM KLASIK (tl. 20 mm)
- zdicí prvek HELUZ UNI 25 (tl. 250 mm)
- vápnemá omítka BAUMIT KLÍMA S (tl. 10 mm)
- povrchová úprava BAUMIT KLÍMA barva

OP2 Obvodový plášť - soklová část

- povrchová omítka weber.pas marmolit (tl. 2 mm)
- podkladní nátěr weber.pas podklad UNI MAR
- výztužná tkanina DEK THERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- Extrudovaný polystyren (tl. 200 mm)
- lepicí a stěrková hmota DEKLEBER
- asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
- penetrační emulze DEKPRIMER
- zdicí prvek HELUZ UNI 25 (tl. 250 mm)
- vápnemá omítka BAUMIT KLÍMA S (tl. 10 mm)
- povrchová úprava BAUMIT KLÍMA barva

S1 Stěna kancelář-koupelna

- povrchová úprava BAUMIT KLÍMA barva
- vápnemá omítka BAUMIT KLÍMA S (tl. 10 mm)
- zdicí prvek HELUZ AKU 17,5 MK (tl. 175 mm)
- Baumit jádrová omítka (tl. 10 mm)
- tmel JUB Nivelin (tl. 5 mm)
- keramický obklad RAKO (tl. 10 mm)

S2 Stěna chodba-kancelář

- povrchová úprava BAUMIT KLÍMA barva
- vápnemá omítka BAUMIT KLÍMA S (tl. 10 mm)
- zdicí prvek HELUZ AKU 17,5 MK (tl. 175 mm)
- vápnemá omítka BAUMIT KLÍMA S (tl. 10 mm)
- povrchová úprava BAUMIT KLÍMA barva

P06 Podlaha 1.NP - podesta před schodištěm

- epoxydový email ETERNAL epoxy stabil
- betonová mazanina s KARI sítí (tl. 175 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelnéizolační deska DEKPERIMETER SD 150 (tl. 80 mm)
- asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
- penetrační emulze DEKPRIMER
- podkladní beton (tl. 100 mm)

S01 Střešní plášť nepochozí

- fólie z PVC DEKPLAN 76 (tl. 1,8 mm)
- netkaná textilie FILTEK V
- tepelná izolace Isover EPS 100 S stabil (tl. 250 mm)
- polyuretanové lepidlo INSTA-STIK STD (PUK 3D)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL (tl. 4 mm)-parotés.
- asfaltová emulze DEKPRIMER
- spádová vrstva z cementové pěny PORIMENT PS 500 (min. tl. 40 mm)
- penetrační nátěr
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápnemá omítka Baumit Klíma S (tl. 10 mm)

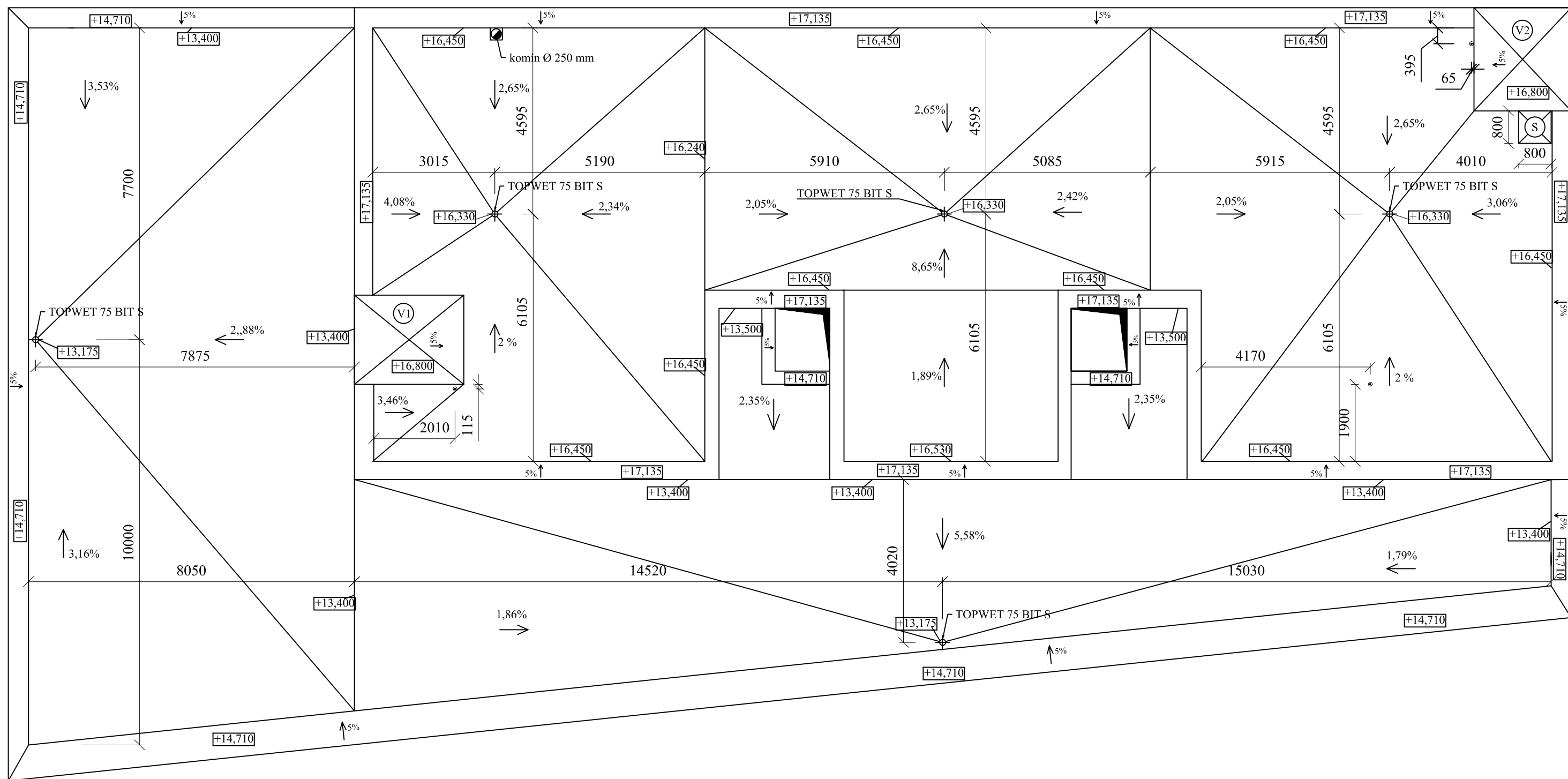
S02 Střešní plášť pochozí

- dlažba lepená flexibilním tmelem (tl. 10 mm)
- stěrková izolace (tl. 2 mm)
- betonová mazanina (tl. 50 mm) - dilatovaná 3x3 m
- profilovaná fólie DEKDREN G8 (tl. 8 mm)
- separační textilie FILTEK 300
- fólie z PVC-P DEKPLAN 77 (tl. 1,5 mm)-hydroiz.
- separační textilie FILTEK 300
- tepelná izolace Isover EPS 100 S stabil (tl. 250 mm)
- polyuretanové lepidlo INSTA-STIK STD (PUK 3D)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL (tl. 4 mm)-parotés.
- asfaltová emulze DEKPRIMER
- spádová vrstva z cementové pěny PORIMENT PS 500 (min. tl. 40 mm)
- penetrační nátěr
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápnemá omítka Baumit Klíma S (tl. 10 mm)

S03 Střešní plášť - atrium

- vegetace
- substrát pro sachomilné rostliny DEK RNSO 80 (tl. min 60 mm)
- netkaná textilie FILTEK 200
- novopová fólie DEKDREN T20 GARDEN (tl. 20 mm)
- netkaná textilie FILTEK 300
- pás z SBS modifik. asfaltu ELASTEK 50 GARDEN (tl. 5,3 mm)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK 30 STECKER PLUS (tl. 3 mm)
- tepelná izolace Isover EPS 100 S stabil (tl. 100 mm)
- polyuretanové lepidlo INSTA-STIK STD (PUK 3D)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL (tl. 4 mm)-parotés.
- asfaltová emulze DEKPRIMER
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- flexibilní lepicí tmel - WEBER.FOR FLEX
- tepelná izolace Rockwool Fasrock (tl. 100 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výztužná tkanina DEK THERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- vápnemá omítka Baumit Klíma S (tl. 10 mm)

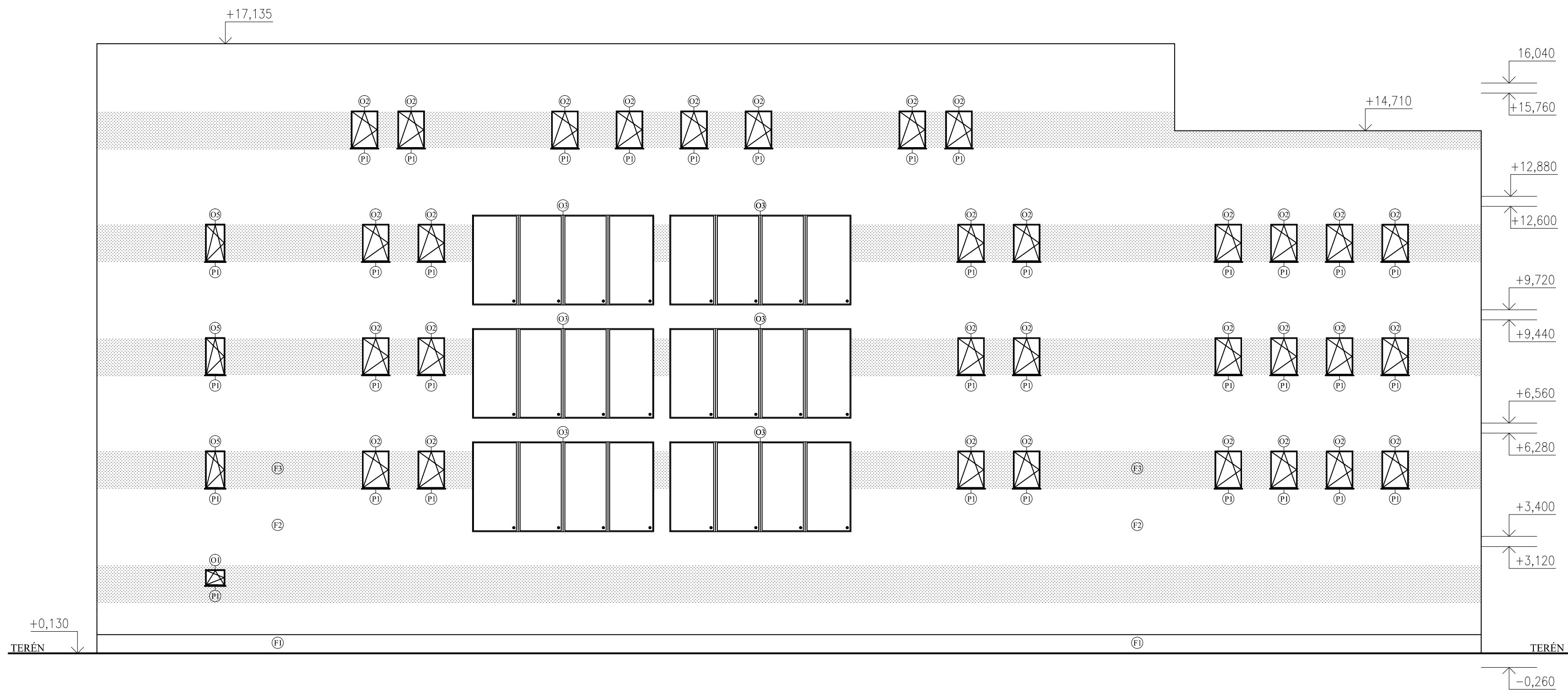
Zpracoval Michala Součková Průběh	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jirí Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT Datum 22.5.2018 Měřítko 1:50 Název výkresu ŘEZ B-B' C. výkresu 07
---	--	-------------------------	--



LEGENDA:

- (V1) Výtahová šachta 2200 x 2700 mm
- (V2) Výtahová šachta 2550 x 2400 mm
- (S) Světlík VELUX CFP 800 x 800 mm

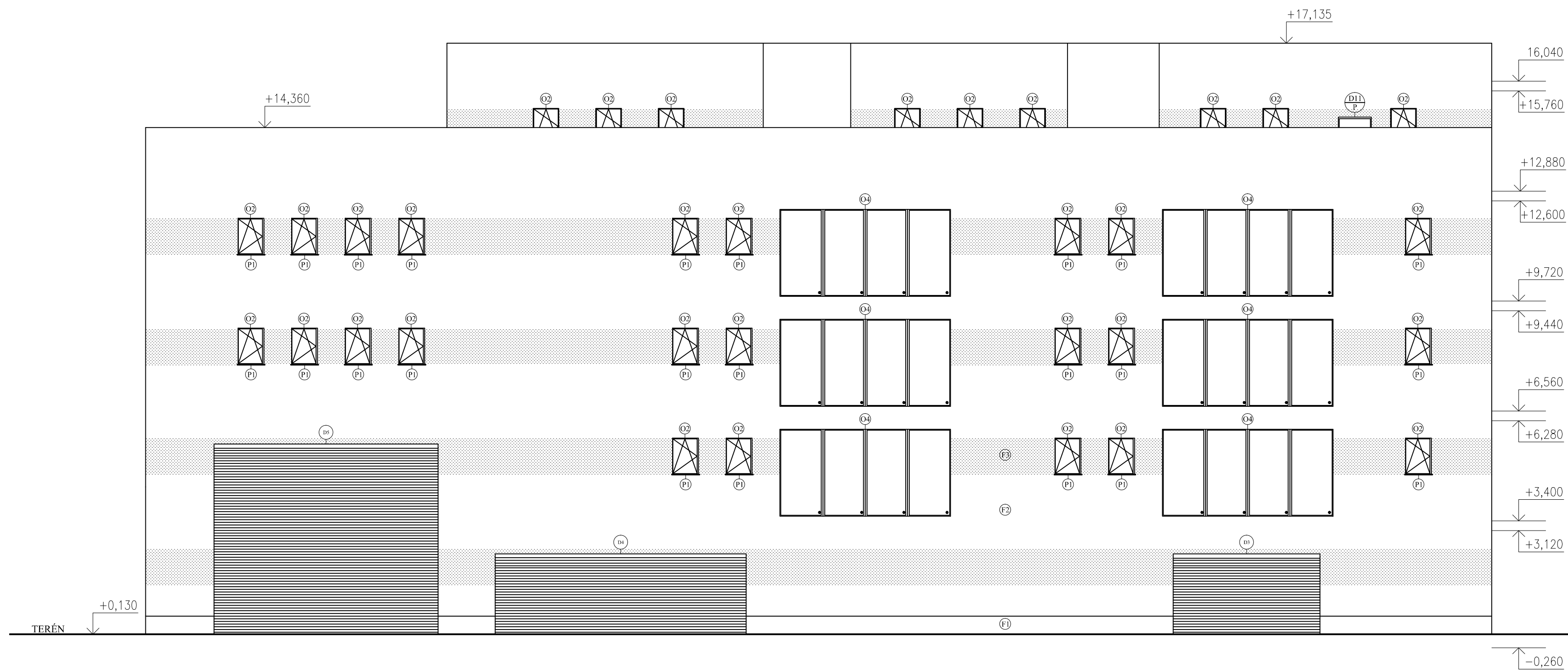
Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum 22.5.2018
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko 1:100
Název výkresu POHLED NA STŘECHU			Č. výkresu 08



LEGENDA POVRCHOVÝCH ÚPRAV:

- (F1) Soklová omítka - weber.pas marmolit - šedá barva
- (F2) Fasádní omítka - weber.pas silikon - bílá barva
- (F3) Fasádní omítka - weber.pas silikon - šedá barva
- (O1) Plastové okno 600 x 500 mm
- (O2) Plastové okno 800 x 1100 mm
- (O3) Plastové okno 5200 x 2660 mm
- (P1) Hliníkový parapet

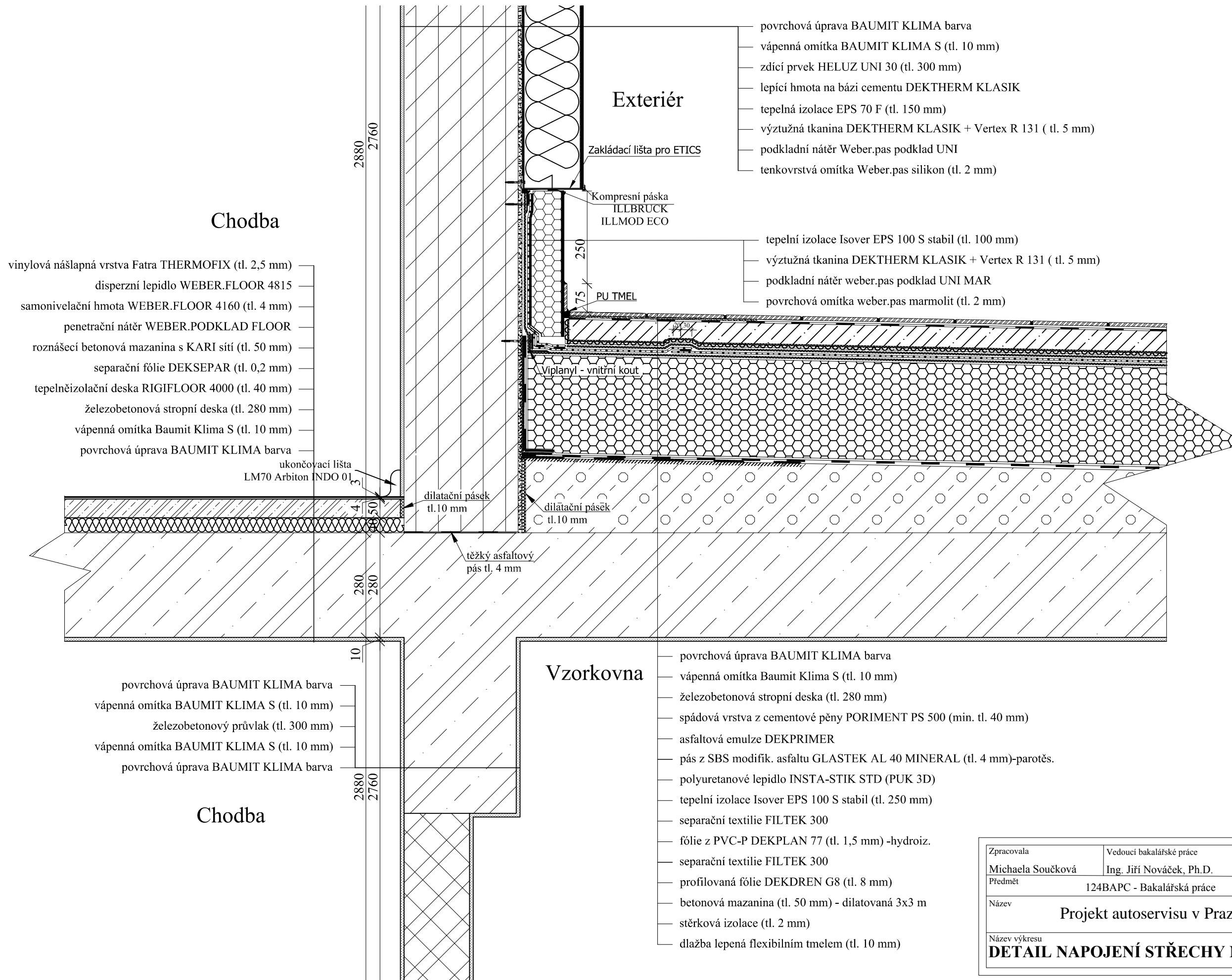
Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum 22.5.2018
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko 1:100
Název výkresu POHLED JIŽNÍ			Č. výkresu 09



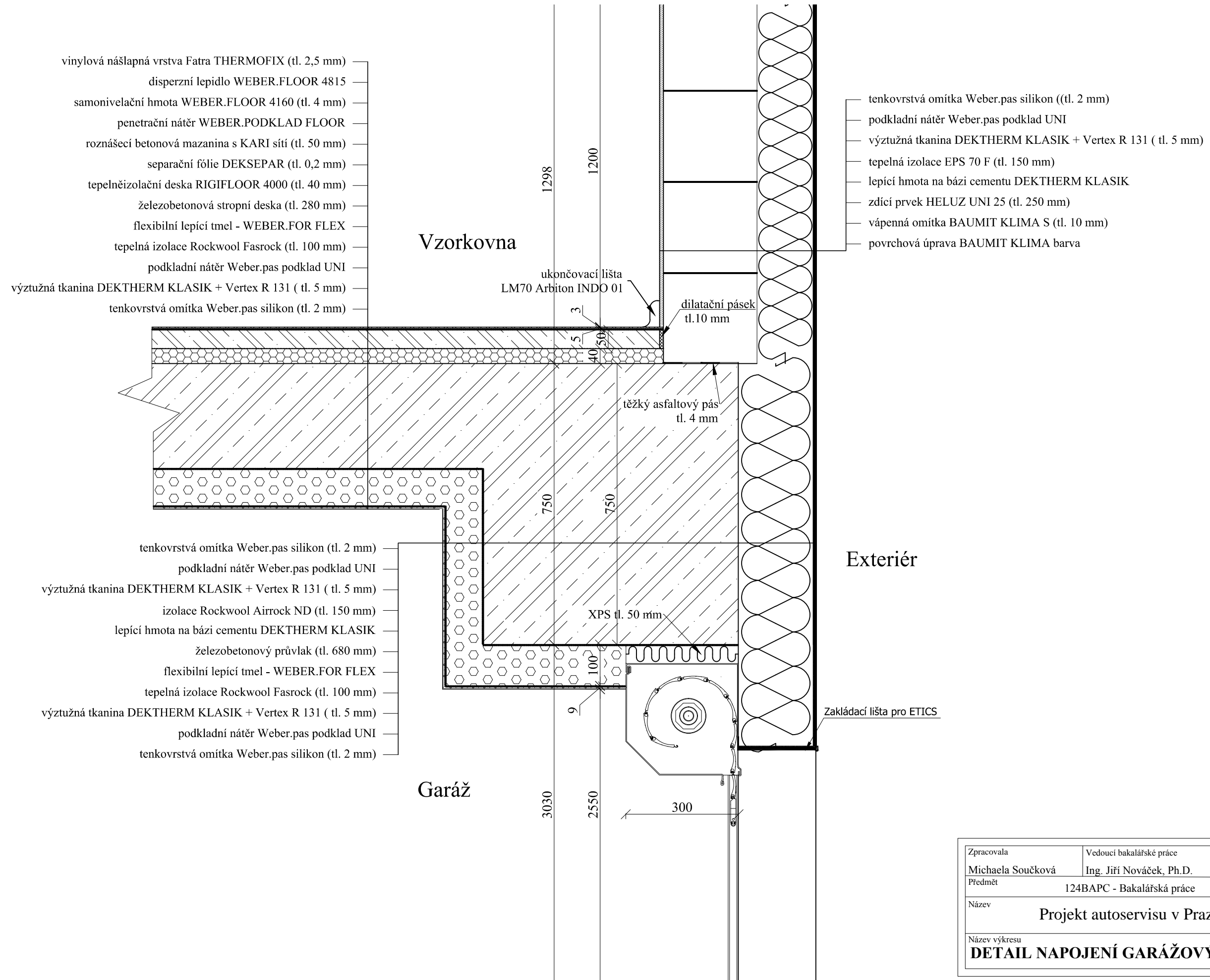
LEGENDA POVRCHOVÝCH ÚPRAV:


- (F1) Soklová omítka - weber.pas marmolit - šedá barva
- (F2) Fasádní omítka - weber.pas silikon - bílá barva
- (F3) Fasádní omítka - weber.pas silikon - šedá barva
- (O2) Plastová okna 800 x 1100 mm
- (O4) Plastová okna 5230 x 2660 mm
- (D11) Plastové dveře 900 x 1970 mm
- (D3) Rolovací garážová vrata s plastovými lamelami 2110 x 4400 mm
- (D4) Rolovací garážová vrata s plastovými lamelami 2110 x 7415 mm
- (D5) Rolovací garážová vrata s plastovými lamelami 5070 x 6645 mm
- (P1) Hliníkový parapet

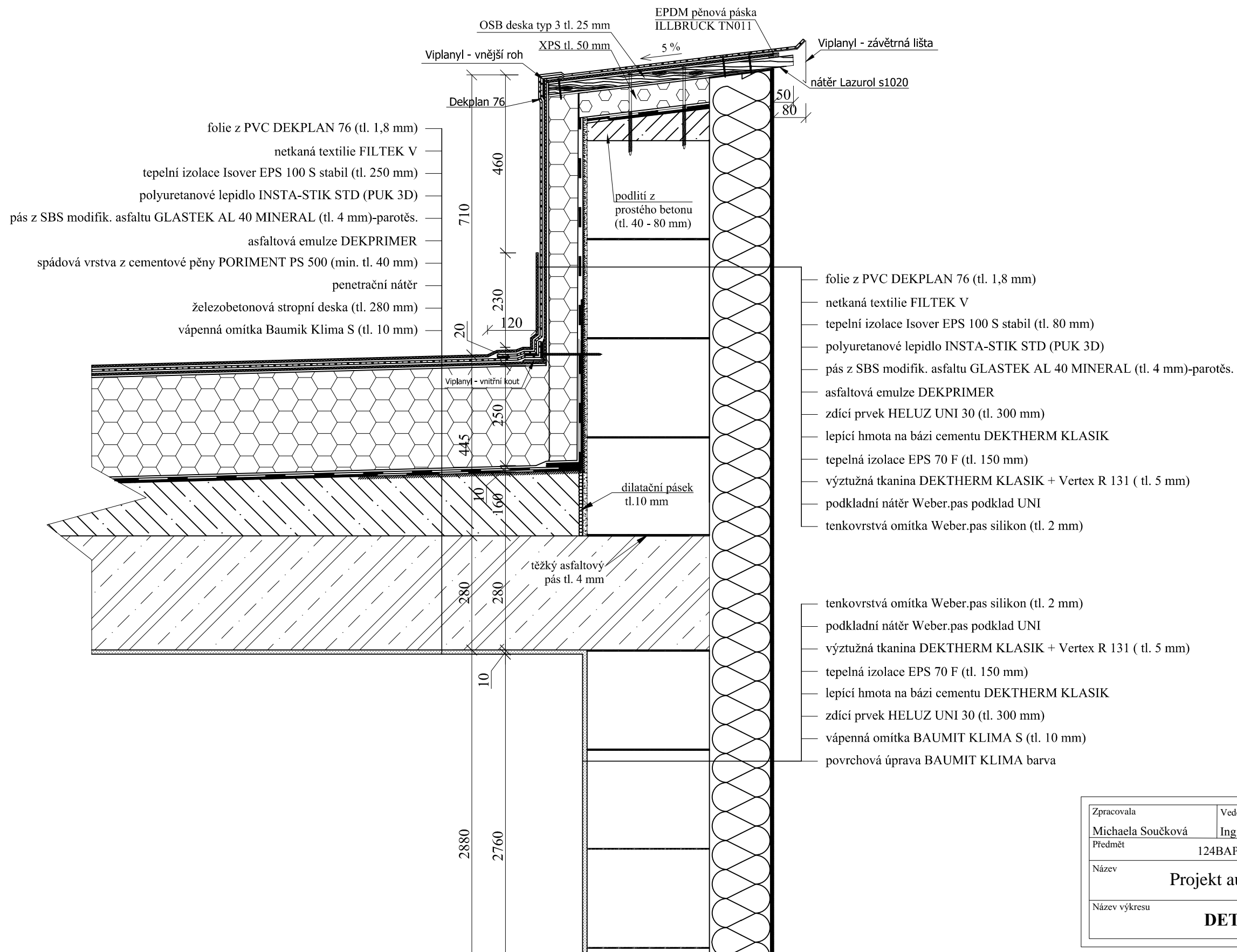
Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum 22.5.2018
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko 1:100
Název výkresu POHLED SEVERNÍ			Č. výkresu 10



Zpracovala	Vedoucí bakalářské práce	Školní rok	Fakulta stavební
Michaela Součková	Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	2017/2018	ČVUT
Předmět	124BAPC - Bakalářská práce		Datum
Název	Projekt autoservisu v Praze		22.5.2018
Název výkresu	DETAIL NAPOJENÍ STŘECHY NA STĚNU		Měřítko
			1:10
			Č. výkresu
			11



Zpracovala	Vedoucí bakalářské práce	Školní rok	Fakulta stavební	
Michaela Součková	Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	2017/2018	ČVUT 	
Předmět	124BAPC - Bakalářská práce		Datum	22.5.2018
Název	Projekt autoservisu v Praze		Měřítko	1:10
Název výkresu	DETAIL NAPOJENÍ GARÁŽOVÝCH VRAT		Č. výkresu	12

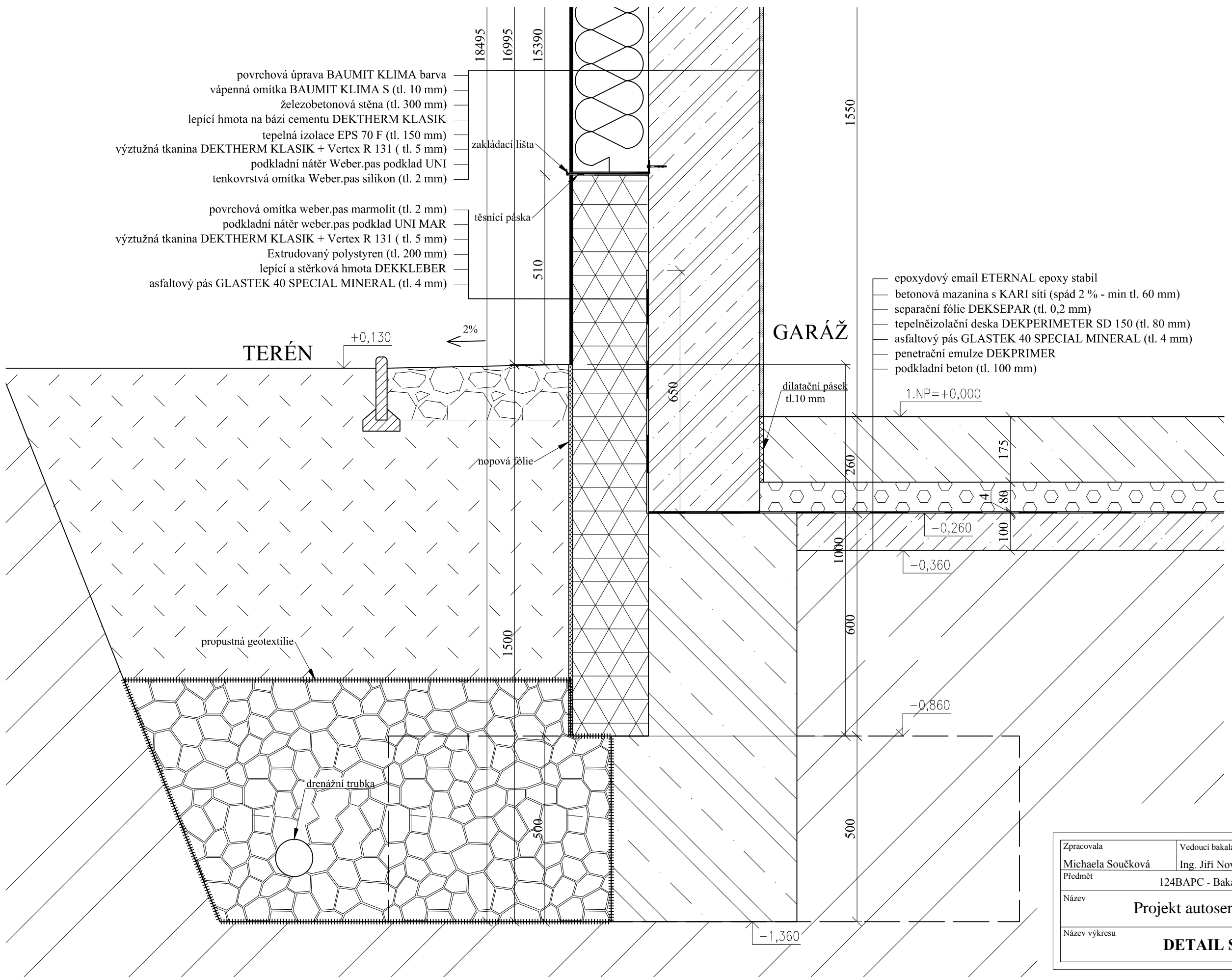


Zpracovala	Vedoucí bakalářské práce	Školní rok	Fakulta stavební	
Michaela Součková	Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	2017/2018	ČVUT	
Předmět	124BAPC - Bakalářská práce		Datum	22.5.2018
Název	Projekt autoservisu v Praze		Měřítko	1:10
Název výkresu	DETAIL ATIKY		Č. výkresu	13

povrchová úprava BAUMIT KLIMA barva
 vápenná omítka BAUMIT KLIMA S (tl. 10 mm)
 železobetonová stěna (tl. 300 mm)
 lepicí hmota na bázi cementu DEKTHERM KLASIK
 tepelná izolace EPS 70 F (tl. 150 mm)
 výztužná tkanina DEKTHERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
 podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
 tenkovrstvá omítka Weber.pas silikon (tl. 2 mm)

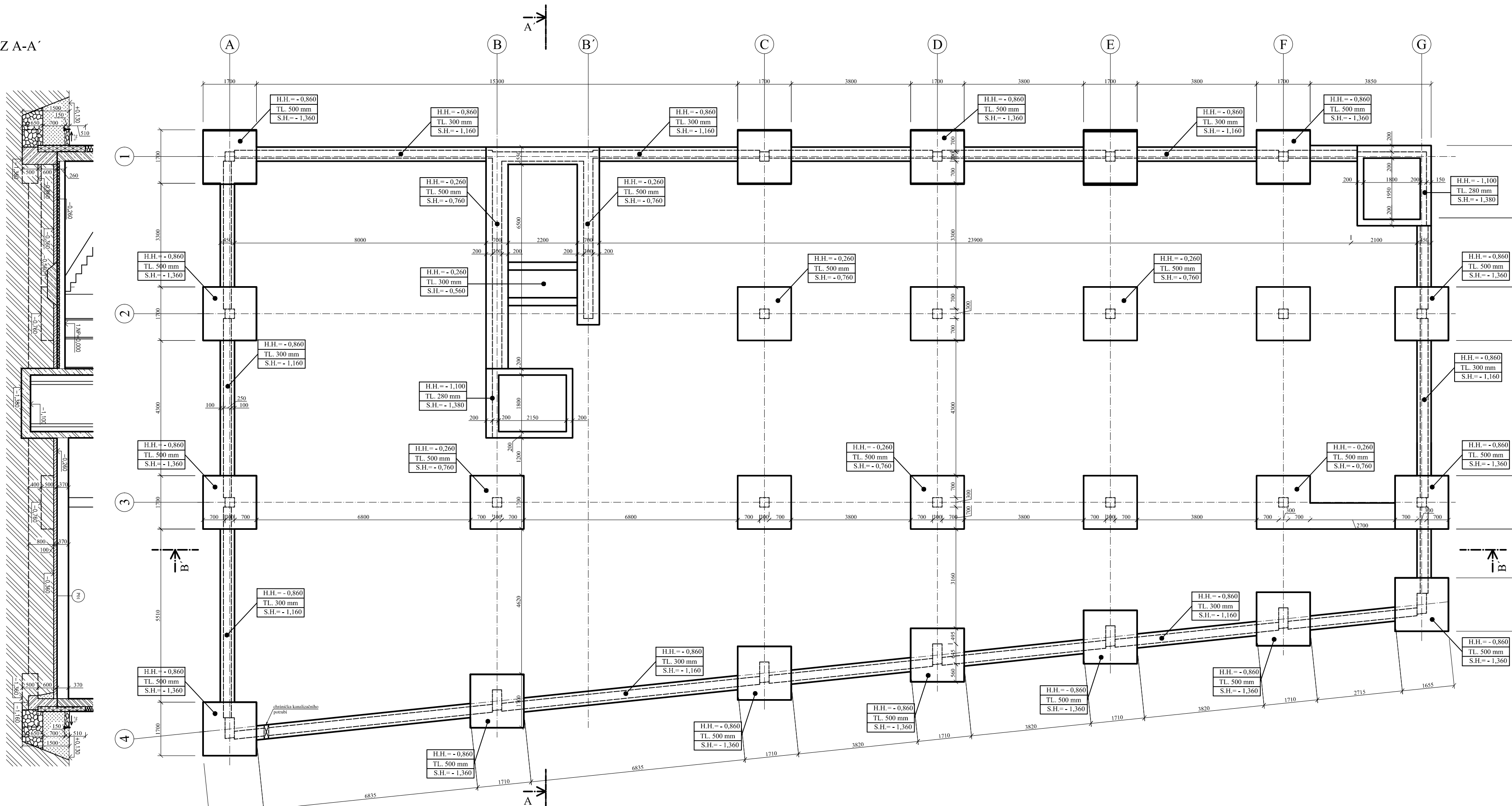
povrchová omítka weber.pas marmolit (tl. 2 mm)
 podkladní nátěr weber.pas podklad UNI MAR
 výztužná tkanina DEKTHERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
 Extrudovaný polystyren (tl. 200 mm)
 lepicí a stěrková hmota DEKKLEBER
 asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)

epoxydový email ETERNAL epoxy stabil
 betonová mazanina s KARI sítí (spád 2 % - min tl. 60 mm)
 separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
 tepelněizolační deska DEKPERIMETER SD 150 (tl. 80 mm)
 asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL (tl. 4 mm)
 penetrační emulze DEKPRIMER
 podkladní beton (tl. 100 mm)



Zpracovala	Vedoucí bakalářské práce	Školní rok	Fakulta stavební	
Michaela Součková	Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	2017/2018	ČVUT	
Předmět	124BAPC - Bakalářská práce		Datum	22.5.2018
Název	Projekt autoservisu v Praze		Měřítko	1:10
Název výkresu	DETAIL SOKLU		Č. výkresu	14

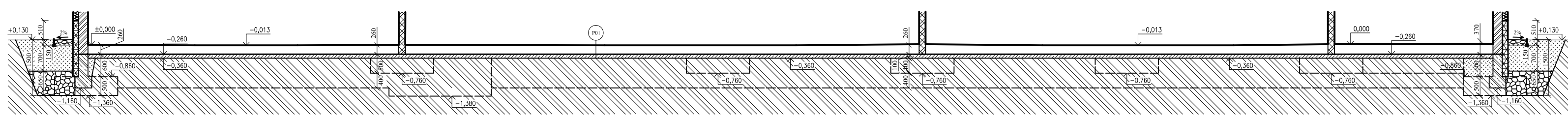
ŘEZ A-A'




- LEGENDA MATERIÁLŮ:**
- zdivěk HELUZ UNI 25 (tl. 250 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
 - železobeton C25/30
 - zdivěk HELUZ AKU 17,5 MK (tl. 175 mm) na celoplošnou tenkovrstvou maltu HELUZ
 - betonová nenosná konstrukce
 - tepelná izolace EPS 70 F (tl. 150 - 200 mm)
 - tepelná izolace DEKPERIMETER (tl. 80 mm)
 - propustný obrys obalený geotextilií
 - zpětný násp
 - původní zemina

- POZNÁMKY:**
- POZN. 1 - Při betonování základových nezapomenout na protupy kanalizace
- POZN. 2 - Spodní hrana základových paží a patek musí být uložena na únosné zemině, musí být založena v nezmrznalé hloubce
- POZN. 3 - Základovou spáru je nutno chránit před povětrnostními vlivy, v žádném případě, nesmí dojít k jejímu průmočnickému delším

ŘEZ B-B'



Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum 22.5.2018
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko 1:100
Název výkresu VÝKRES ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ			Č. výkresu 15

Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum 22.5.2018	
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko	
Název výkresu STAVEBNÍ FYZIKA			Č. výkresu D.2	

Obsah části D.2 – Stavební fyzika

1	Úvod.....	1
2	Tepelně – vlhkostní posouzení skladeb	1
2.1	Součinitel prostupu tepla, kondenzace vodní páry a difúze	1
2.1.1	Požadavky na skladby z hlediska tepelného dané normou ČSN 730540-2	1
2.1.2	Požadavky na skladby z hlediska vlhkostního dané normou ČSN 730540-2	1
2.1.3	Okrajové podmínky a předpoklady výpočtu.....	2
2.1.4	Skladby posuzovaných konstrukcí	2
2.1.5	Vypočítané hodnoty součinitele prostupu tepla a jejich posouzení	3
2.2	Posouzení průměrného součinitele tepla.....	3
2.2.1	Požadavky dané normou ČSN 730540 – 2.....	3
2.2.2	Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla a jeho posouzení.....	4
2.3	Závěr	5
3	Posouzení detailů z hlediska tepelně – technického	6
3.1	Nejnižší vnitřní povrchová teplota.....	6
3.1.1	Požadavky na konstrukce dané normou ČSN 730540-2.....	6
3.1.2	Okrajové podmínky.....	6
3.1.3	Detail 1 – atika	6
3.1.4	Detail 2 - sokl	8
3.1.5	Detail 3 – napojení garážových vrat	9
3.2	Teplotní faktor vnitřního povrchu	11
3.2.1	Požadavky na konstrukce dané normou ČSN 73 0540 – 2	11
3.2.2	Vypočítané hodnoty a jejich posouzení.....	11
4	Posouzení vybrané místnosti z hlediska osvětlení.....	11
4.1	Požadavky dané normou ČSN 730580-1 Denní osvětlení budov	11
4.2	Okrajové podmínky	12
4.3	Vypočítané hodnoty a jejich posouzení.....	12
5	Seznam použitých zdrojů	13
6	Seznam tabulek.....	13
7	Seznam obrázků.....	13
8	Přílohy	13

D.2 STAVEBNÍ FYZIKA

1 Úvod

Účelem zpracování této zprávy je podrobný popis stavebních konstrukcí a detailů s ohledem na požadavky dané normou na určité okruhy stavební fyziky. Zpráva je zaměřena na tepelnou techniku, dále pak na osvětlení. Jsou zde zpracovány pouze vybrané konstrukce a detaily.

2 Tepelně – vlhkostní posouzení skladeb

2.1 Součinitel prostupu tepla, kondenzace vodní páry a difúze

2.1.1 Požadavky na skladby z hlediska tepelného dané normou ČSN 730540-2¹

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W/m ² K]	
	Požadovaná hodnota U _N	Doporučená hodnota U _{rec}
střecha plochá, šikmá se sklonem do 45°	0,24	0,16
stěna vnější	0,30	0,25
strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru	0,60	0,40
výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	1,5	1,2
dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí	1,7	1,2

Tabulka 1 Požadavky na součinitele prostupu tepla

Součinitel prostupu tepla charakterizuje tepelně izolační vlastnosti jednotlivých konstrukcí. Splněním těchto požadavků se zamezuje výstavbě energeticky náročných budov a nadměrnému vlhkostnímu namáhání konstrukcí.

2.1.2 Požadavky na skladby z hlediska vlhkostního dané normou ČSN 730540-2²

Pro stavební konstrukci, u které kondenzace vodní páry uvnitř neohroží její požadovanou funkci, se požaduje omezení ročního množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce $M_{c,a}$ kg/(m²a) tak, aby splňovalo podmínku: $M_{c,a} \leq M_{c,N}$

Pro jednoplášťovou střechu, konstrukci se zabudovanými dřevěnými prvky, konstrukci s vnějším tepelně izolačním systémem nebo vnějším obkladem, popř. jinou obvodovou konstrukci s difúzně málo propustnými vnějšími povrchovými vrstvami, platí, že $M_{c,N}$ musí být nižší než 0,10 kg/(m²rok) nebo 3 % plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Ve stavební konstrukci s přípustnou omezenou kondenzací vodní páry uvnitř konstrukce nesmí v roční bilanci kondenzace a vypařování vodní páry zůstat žádné zkondenzované množství vodní páry, které by trvale zvyšovalo vlhkost konstrukce. Platí, že roční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce $M_{c,v}$ kg/(m²rok) musí být nižší, než roční množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,v}$ kg/(m²rok).

D.2 STAVEBNÍ FYZIKA

ulice Vrbova

2.1.3 Okrajové podmínky a předpoklady výpočtu

Návrhová teplota v interiéru administrativních prostor je 20 °C a 2. třída vlhkosti (nízká vlhkost – kanceláře, byty s normální obsazeností). Návrhová teplota v interiéru garáží je 5 °C a 2. třída vlhkosti (nízká vlhkost – kanceláře, byty s normální obsazeností). Návrhová teplota exteriéru je -13 °C a vlhkost 80 %. Součinitele přestupu tepla jsou dle normy ČSN 730540 a to podle směru tepelného toku. Průběh teplot a vlhkostí v exteriéru v modelovém roce odpovídá standardním hodnotám z databáze programu Teplo pro oblast Prahy.

2.1.4 Skladby posuzovaných konstrukcí

OP1

Obvodový plášť

- tenkovrstvá omítka Weber.pas silikon (tl. 2 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výztužná tkanina DEKTHERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- tepelná izolace EPS 70 F (tl. 150 mm)
- lepící hmota na bázi cementu DEKTHERM KLASIK (tl. 20 mm)
- zdící prvek HELUZ UNI 25 (tl. 250 mm)
- vápenná omítka BAUMIT KLIMA S (tl. 10 mm)
- povrchová úprava BAUMIT KLIMA barva

S01

Střešní plášť nepochozí

- folie z PVC DEKPLAN 76 (tl. 1,8 mm)
- netkaná textilie FILTEK V
- tepelní izolace Isover EPS 100 S stabil (tl. 250 mm)
- polyuretanové lepidlo INSTA-STIK STD (PUK 3D)
- pás z SBS modifik. asfaltu GLASTEK AL 40 MINERAL (tl. 4 mm)-parotěs.
- asfaltová emulze DEKPRIMER
- spádová vrstva z cementové pěny PORIMENT PS 500 (min. tl. 40 mm)
- penetrační nátěr
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- vápenná omítka Baumik Klima S (tl. 10 mm)

P03

Podlaha nad garáží- chodby, kanceláře

- vinylová nášlapná vrstva Fatra THERMOFIX (tl. 2,5 mm)
- disperzní lepidlo WEBER.FLOOR 4815
- samonivelační hmota WEBER.FLOOR 4160 (tl. 4 mm)
- penetrační nátěr WEBER.PODKLAD FLOOR
- roznášecí betonová mazanina s KARI sítí (tl. 50 mm)
- separační fólie DEKSEPAR (tl. 0,2 mm)
- tepelněizolační deska RIGIFLOOR 4000 (tl. 40 mm)
- železobetonová stropní deska (tl. 280 mm)
- flexibilní lepicí tmel - WEBER.FOR FLEX
- tepelná izolace Rockwool Fasrock (tl. 100 mm)
- podkladní nátěr Weber.pas podklad UNI
- výztužná tkanina DEKTHERM KLASIK + Vertex R 131 (tl. 5 mm)
- vápenná omítka Baumit Klima S (tl. 10 mm)

2.1.5 Vypočítané hodnoty součinitele prostupu tepla a jejich posouzení

Součinitel prostupu tepla byl vypočítán ve studentské verzi programu Teplo 2017. Podrobné výpočty viz. příloha č. 1 až 3.

Název skladby	U [W/m ² K]	Posudek	U _{rec} [W/m ² K]	
OP1 – Obvodový plášť	0,195	<	0,25	VYHOVUJE
S01 – Střešní plášť nepochozí *	0,133	<	0,16	VYHOVUJE
P03 – Podlaha nad garáží	0,271	<	0,40	VYHOVUJE
Okna – VEKRA Premium EVO	0,7	<	1,2	VYHOVUJE
Vchodové dveře – VEKRA Prima	1,1	<	1,2	VYHOVUJE

Tabulka 2 Posudek hodnot součinitele prostupu tepla

* Střešní plášť je posuzován v místě nejmenší tloušťky spádové vrstvy. V tomto místě je součinitel prostupu tepla nejvyšší a s narůstající tloušťkou spádové vrstvy součinitel klesá.

2.2 **Posouzení průměrného součinitele tepla**2.2.1 Požadavky dané normou ČSN 730540 – 2

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy nebo dílčí vytápěné zóny musí být menší nebo roven požadovanému průměrnému součiniteli prostupu tepla budovy nebo dílčí vytápěné zóny.

$$U_{em} \leq U_{em,N} \quad [W/m^2K]$$

2.2.2 Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla a jeho posouzení³

Vztah pro výpočet požadované hodnoty $U_{em,N}$ budov s převažující vnitřní návrhovou teplotou od 18 do 22 °C:

$$U_{em,N} = \frac{\sum U_{N,j} \cdot A_j \cdot b_j}{\sum A_j} + 0,02,$$

kde $U_{N,j}$ je požadovaný součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na obálce budovy či její zóny ve $W/(m^2K)$, A_j je plocha jednotlivých konstrukcí v m^2 a b_j je činitel teplotní redukce jednotlivých konstrukcí.

Dále platí, že $U_{em,N}$ nesmí překročit hodnotu 0,5 W/m^2K pro nové budovy.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy nebo její ucelené části se stanoví ze vztahu

$$U_{em} = \frac{H_T}{A},$$

kde A je celková plocha konstrukcí ohraničujících vytápěný objem budovy nebo její části v m^2 a H_T je měrný tepelný tok prostupem tepla budovy nebo její části ve W/K .

Základní vztah pro výpočet měrného tepelného toku H_T :

$$H_T = \sum A_i \cdot U_i \cdot b_i + A \cdot \Delta U_{t_{bm}},$$

kde A_i je plocha i -té konstrukce ohraničující vytápěný prostor v m^2 , U_i je součinitel prostupu tepla i -té konstrukce ve $W/(m^2K)$, b_i je činitel teplotní redukce pro i -tou konstrukci, A je celková plocha konstrukcí ohraničujících vytápěný objem budovy nebo její části v m^2 a $\Delta U_{t_{bm}}$ je průměrný vliv tepelných vazeb na hranici budovy či její části ve $W/(m^2K)$.

Hodnota $\Delta U_{t_{bm}}$ se obvykle posuzuje na základě kvality navržených detailů. V tomto případě se bude uvažovat s hodnotou $\Delta U_{t_{bm}} = 0,1 W/(m^2K)$.

Hodnota činitele teplotní redukce b se vyjadřuje vztahem:

$$b = \frac{\theta_i - \theta_e}{\theta_{im} - \theta_e}$$

Jelikož se průměrný součinitel prostupu tepla počítá pro vytápěnou oblast objektu (v tomto případě 2.NP – 5.NP), bude téměř vždy platit $\theta_i = \theta_{im}$ a tudíž $b = 1$.

Pouze v případě podlahy nad garáží jsou hodnoty θ_e odlišné a činitel teplotní redukce vypočítáme ze vzorce:

$$b = \frac{\theta_i - \theta_e}{\theta_{im} - \theta_e} = \frac{20 - 5}{20 - (-13)} = 0,45$$

D.2 STAVEBNÍ FYZIKA

ulice Vrbova

Konstrukce	A [m ²]	U _{em} [W/m ² K]	U _{em,N} [W/m ² K]	b [-]	A _i · U _i · b _i [W/K]	A · ΔU _{tbm} [W/K]	A _i · U _{Ni} · b _i [W/K]
Okna	261,4	0,7	1,5	1	182,96	274,68	392,05
Dveře	3,8	1,1	1,7	1	4,18		6,46
Obv. stěna	1163,4	0,195	0,3	1	226,87		349,03
Střecha	659,1	0,133	0,24	1	87,66		158,18
Podlaha nad garáží	659,1	0,271	0,60	0,45	80,37		177,96
Součet	2746,8	-	-	-	582,04		-

Tabulka 3 Hodnoty pro stanovení průměrného součinitele prostupu tepla

$$U_{em,N} = \frac{1083,67}{2764,8} + 0,02 = 0,414 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$U_{em} = \frac{582,04 + 274,68}{2746,8} = 0,312 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$0,312 \text{ W/(m}^2\text{K)} < 0,414 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Vytápěná část objektu splňuje požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla.

2.3 Závěr

Součinitel prostupu tepla konstrukcí splňuje požadavky normy ČSN 730540 - 2, konstrukce dosahují doporučených hodnot stanovených touto normou.

Ke kondenzaci v konstrukcích nedochází a pokud dochází, tak v takové míře, že jsou splněny podmínky normy (není překročeno maximální množství kondenzátu a v ročním cyklu dojde k jeho opětovnému vypaření a tím kondenzát nenaruší fungování konstrukce).

Část budovy (2.NP – 5.NP), která bude vytápěná, splňuje požadavky normy ČSN 730540 - 2 na průměrný součinitel prostupu tepla dílčí části.

3 Posouzení detailů z hlediska tepelně – technického

3.1 Nejvyšší vnitřní povrchová teplota

3.1.1 Požadavky na konstrukce dané normou ČSN 730540-2

Vnitřní povrchová teplota musí být větší než požadovaná nejvyšší vnitřní povrchová teplota = teplota rosného bodu.

$$\Theta_{si} \geq \Theta_w$$

3.1.2 Okrajové podmínky

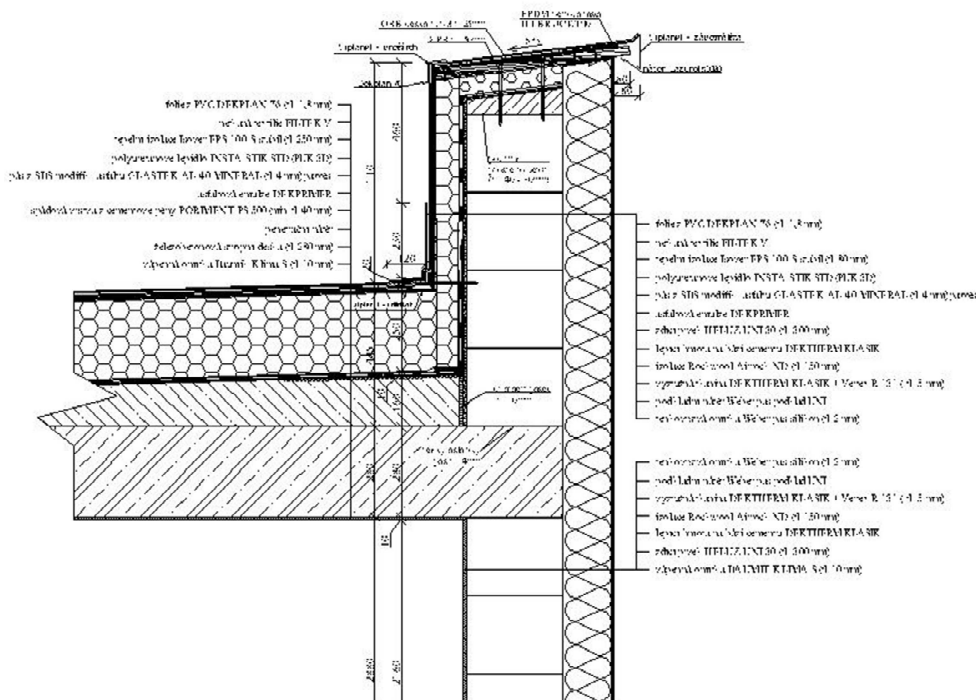
Vnitřní návrhová teplota 20 °C, venkovní návrhová teplota -13 °C, vnitřní vlhkost 50 %, venkovní vlhkost 84 % a normové přestupy tepla na povrchu konstrukce.

Výpočet proveden 2D modelem v programu AREA 2017.

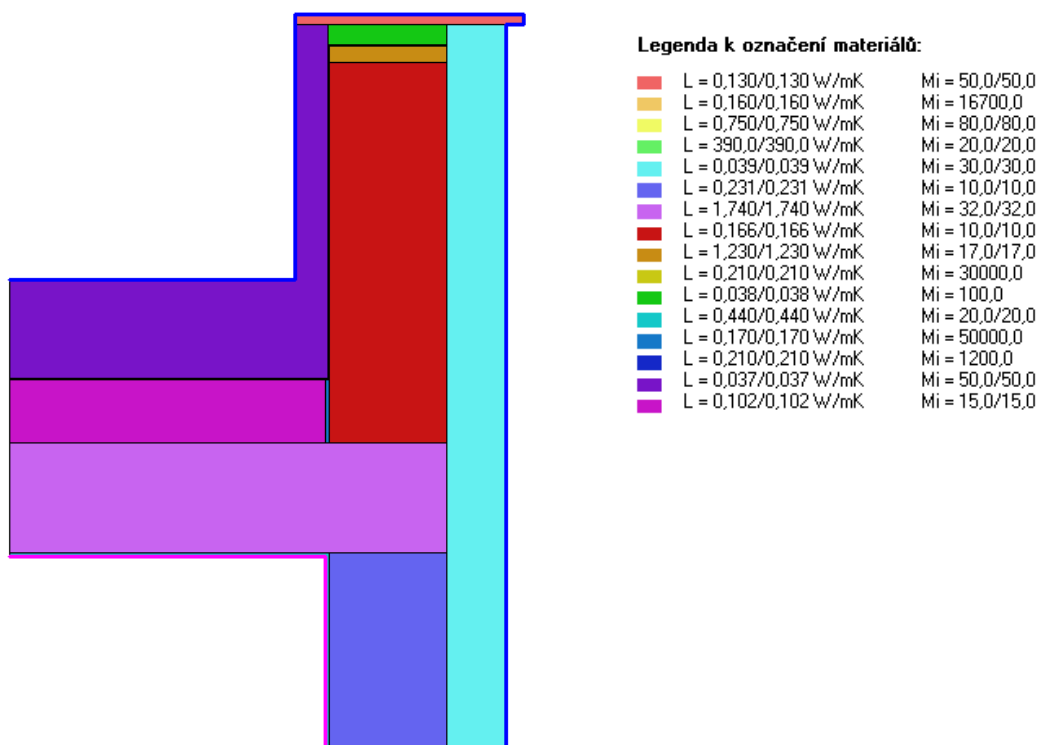
Stavební detaily byly zjednodušeny:

- zanedbáním tepelných mostů vzniklých například mechanickým kotvením
- nezapočítáním sklonu ploch střech

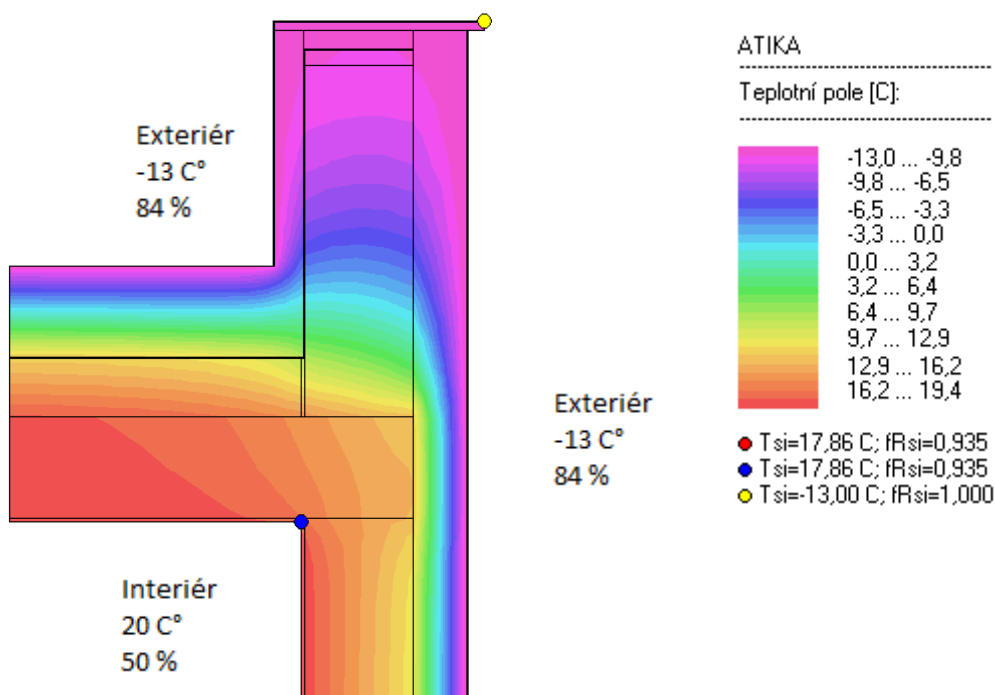
3.1.3 Detail 1 – atika



Obrázek 1 Schéma detailu – atika



Obrázek 2 Materiálové řešení – atika



Obrázek 3 Pole teplot – atika

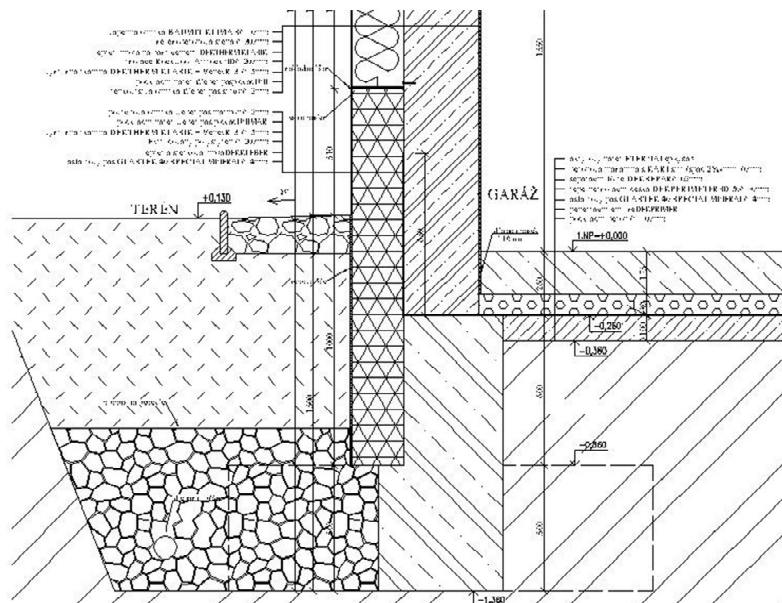
V oblasti vnitřního rohu místnosti byla vypočtena teplota $\Theta_{si}=T_{s,min}=17,86\text{ C}^\circ > \Theta_w=9,26\text{ C}^\circ$.

Závěr: Navržený detail z hlediska nejnižší povrchové teploty vyhovuje.

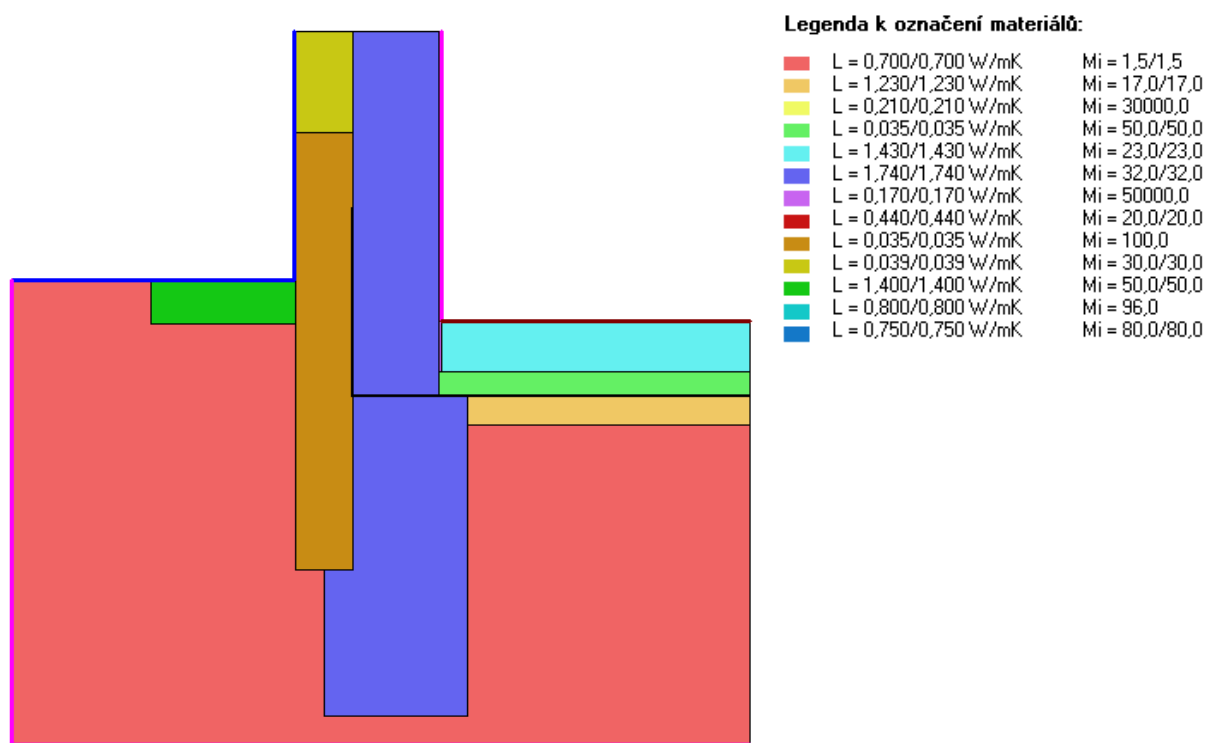
D.2 STAVEBNÍ FYZIKA

ulice Vrbova

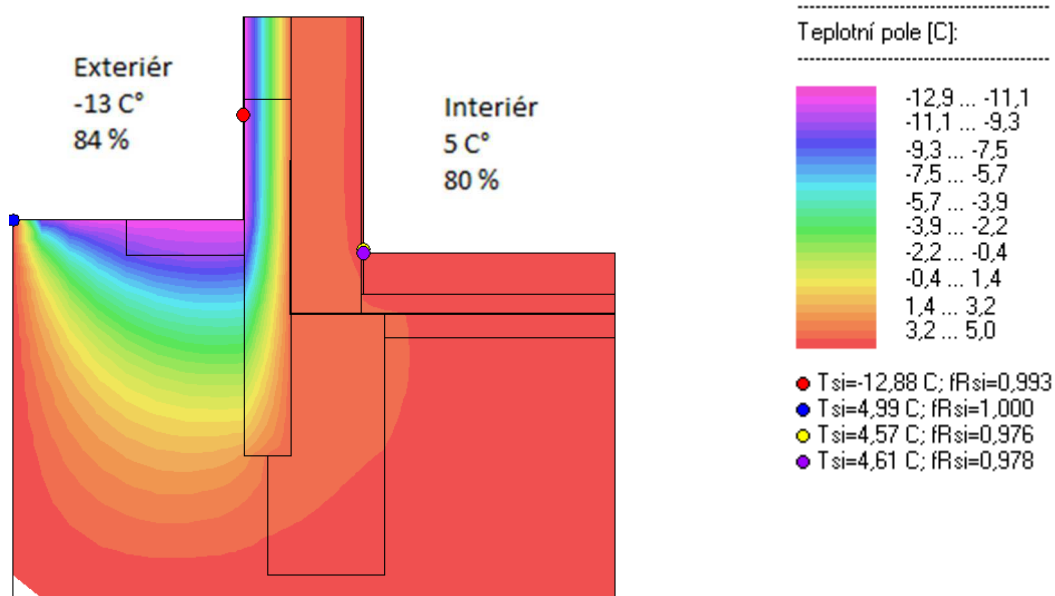
3.1.4 Detail 2 - sokl



Obrázek 4 Schéma detailu – sokl



Obrázek 5 Materiálové řešení - sokl

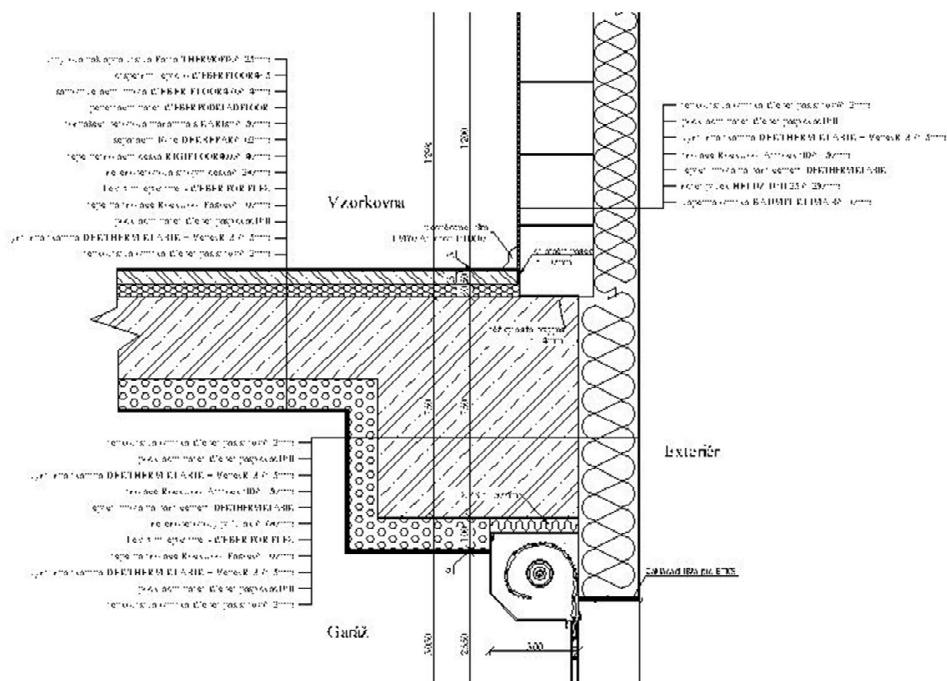


Obrázek 6 Pole teplot – sokl

V oblasti vnitřního rohu garáže byla vypočtena teplota $\Theta_{si} = T_{s,min} = 4,57 \text{ C}^\circ > \Theta_w = 1,84 \text{ C}^\circ$.

Závěr: Navržený detail z hlediska nejnižší povrchové teploty vyhovuje.

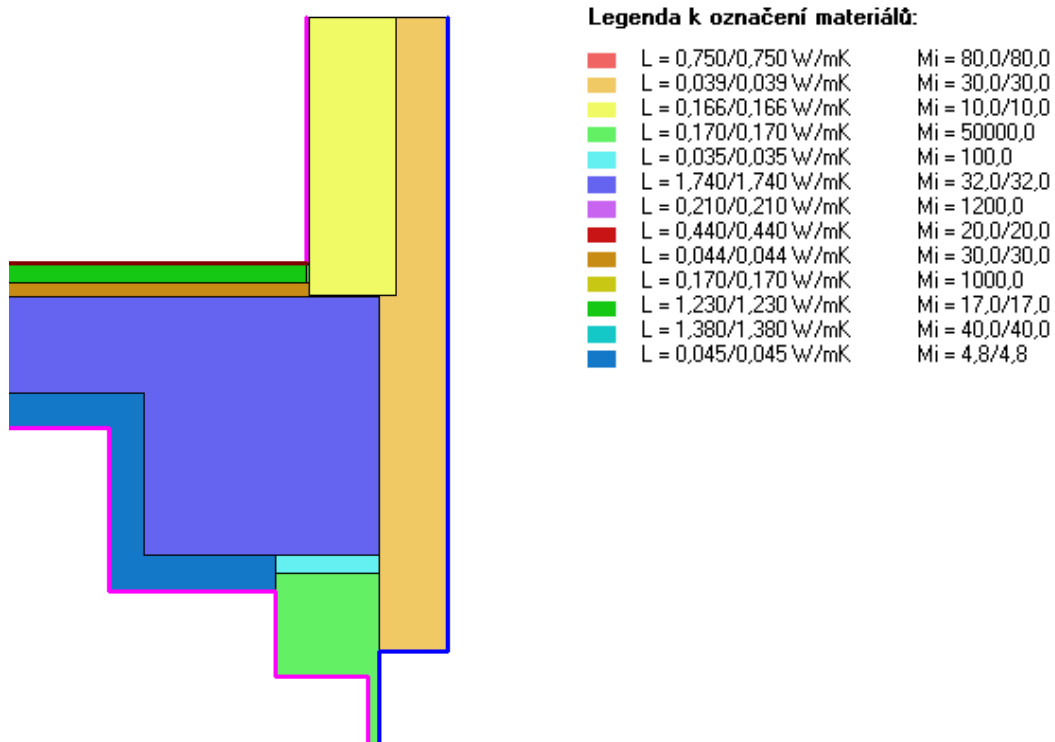
3.1.5 Detail 3 – napojení garážových vrat



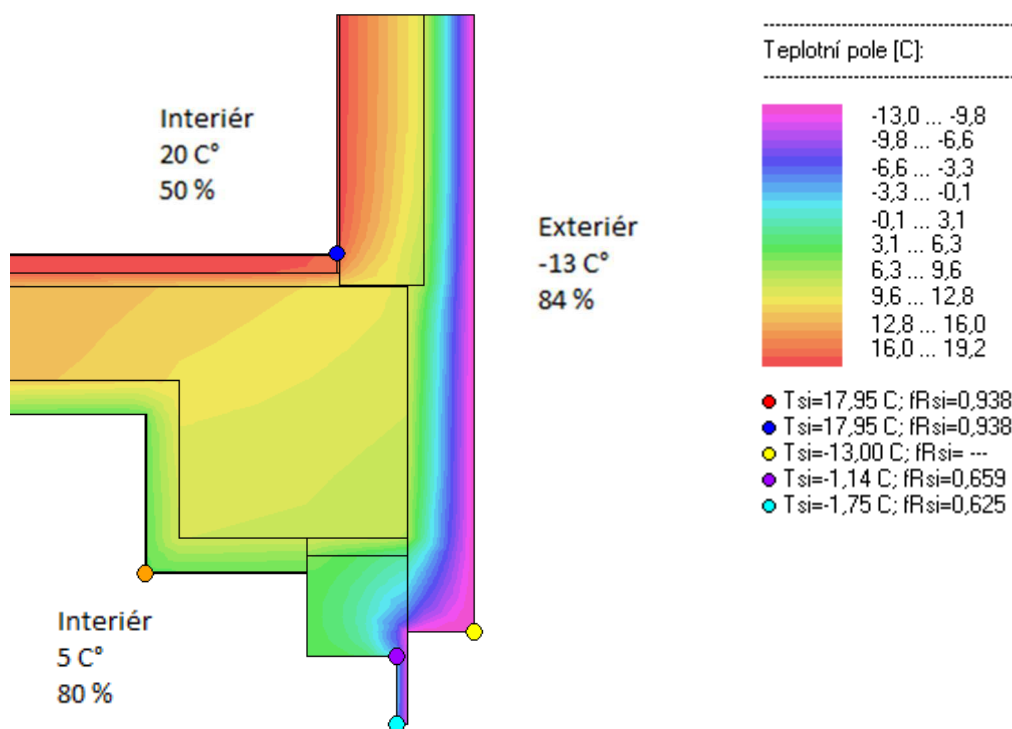
Obrázek 7 Schéma detailu – napojení garážových vrat

D.2 STAVEBNÍ FYZIKA

ulice Vrbova



Obrázek 8 Materiálové řešení – napojení garážových vrat



Obrázek 9 Pole teplot – napojení garážových vrat

V oblasti vnitřního rohu místnosti byla vypočtena teplota $\Theta_{si} = T_{s,min} = 17,95 \text{ C}^\circ > \Theta_w = 9,26 \text{ C}^\circ$.

Závěr: Navržený detail z hlediska nejnižší povrchové teploty vyhovuje.

3.2 Teplotní faktor vnitřního povrchu

Teplotní faktor vnitřního povrchu hodnotí konstrukci z hlediska rizika kondenzace vodní páry, ale na rozdíl od nejnižší povrchové teploty je teplotní faktor nezávislý na působících teplotách.

3.2.1 Požadavky na konstrukce dané normou ČSN 73 0540 – 2

Vypočítaný nejnižší teplotní faktor vnitřního povrchu konstrukce musí být větší nebo roven kritickému teplotnímu faktoru vnitřního povrchu.

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$$

3.2.2 Vypočítané hodnoty a jejich posouzení

Tento posudek je proveden v místě detailů, kde jsou tepelné vazby stanovené podrobněji. V běžných skladbách je vypočítaný teplotní faktor vnitřního povrchu spíše orientační, neboť v těchto skladbách není zahrnut vliv tepelných mostů.

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísni).

Výpočet byl proveden ve studentské verzi Area 2017.

Název skladby	$f_{R,si}$	Posudek	$f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$	
OP1 – Obvodový plášť	0,952	>	0,748	VYHOVUJE
S01 – Střešní plášť nepochozí	0,967	>	0,748	VYHOVUJE
P03 – Podlaha nad garáží	0,934	>	0,445	VYHOVUJE
Atika	0,935	>	0,748	VYHOVUJE
Sokl	0,976	>	0,970	VYHOVUJE
Napojení garážových vrat	0,938	>	0,748	VYHOVUJE

Tabulka 4 Posudek teplotního faktoru vnitřního povrchu

4 Posouzení vybrané místnosti z hlediska osvětlení

4.1 Požadavky dané normou ČSN 730580-1 Denní osvětlení budov

Denní osvětlení vnitřních prostor budov a jejich funkčně vymezených částí se navrhuje podle zrakových činností. Pro třídu zrakové činnosti IV (čtení, psaní a podobné zrakové činnosti) je požadováno minimální $D_{min} = 1,5 \%$, kde D_{min} je hodnota činitele denní osvětlenosti.

4.2 Okrajové podmínky ⁴

Zeměpisná poloha Prahy: 50° 05' severní šířky a 14° 25' východní délky

Průměrné odrazivosti povrchů: stěny a strop = 0,75, podlaha = 0,20

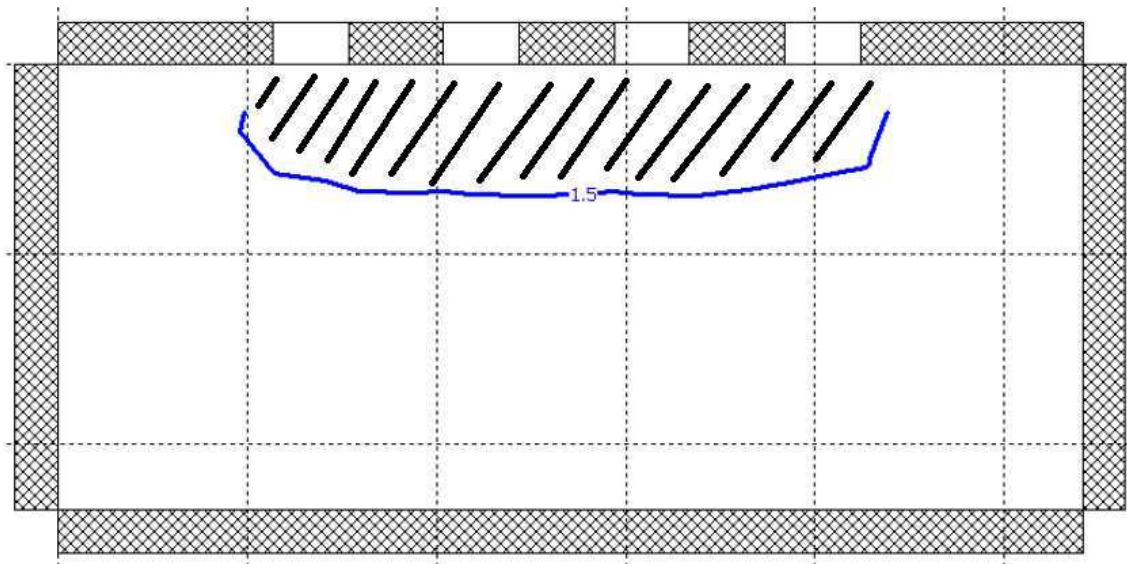
Parametry skel všech otvorů: činitel vnitřního odrazu – 0,10, činitel prostupu světla – 0,92, poměr čisté plochy zasklení – 0,80, počet skel – 3

4.3 Vypočítané hodnoty a jejich posouzení

Výpočet byl proveden v programu Světlo +.

Požadavky normy budou ověřeny na místnosti 5.02 (viz Půdorys 5.NP), která je určena k administrativním pracím. Tato místnost byla zvolena proto, že disponuje nejmenší plochou oken z celého objektu. Ostatní administrativní prostory jsou opatřeny prosklenými stěnami, které zajistí dostatečnou osvětlenost místnosti.

Na obrázku č. 10 je vyšrafovaná oblast, která splňuje požadavky normy ČSN 730580-1.



Obrázek 10 Výstup z programu Světlo +

Závěr: Místnost z hlediska osvětlení vyhovuje pouze v její části (viz výše). Vybavení administrativní místnosti proto musí být uzpůsobené tak, aby byly pracovní stoly umístěny v tomto prostoru. Kancelář bude dále doplněna umělým osvětlením.

5 Seznam použitých zdrojů

- [1] TZB – info. Topinfo s.r.o. 2001-2017 [online] [cit. 20.4.2018]. Dostupné z: <http://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/136-normove-hodnoty-soucinitele-prostupu-tepla-un-20-jednotlivych-konstrukci-dle-csn-73-0540-2-2011-tepelna-ochrana-budov-cast-2-pozadavky>
- [2] KULHÁNEK, František. *Stavební fyzika II: Stavební tepelná technika*. Vydalo České vysoké učení technické v Praze. 2006. ISBN 80-01-03408
- [3] [online] [cit. 24.4.2018] Dostupné z: kps.fsv.cvut.cz/file_download.php?fid=4278
- [4] [online] [cit. 3.5.2018] Dostupné z: <https://kps.fsv.cvut.cz/?Tok=ade2abbc95fcd7f6aed07d4588c399a1&Sign=dfce0f17bfce4af5b7d004e641bedd22>

6 Seznam tabulek

Tabulka 1 Požadavky na součinitele prostupu tepla	1
Tabulka 2 Posudek hodnot součinitele prostupu tepla	3
Tabulka 3 Hodnoty pro stanovení průměrného součinitele prostupu tepla.....	5
Tabulka 4 Posudek teplotního faktoru vnitřního povrchu	11

7 Seznam obrázků

Obrázek 1 Schéma detailu – atika.....	6
Obrázek 2 Materiálové řešení – atika	7
Obrázek 3 Pole teplot – atika.....	7
Obrázek 4 Schéma detailu – sokl	8
Obrázek 5 Materiálové řešení - sokl	8
Obrázek 6 Pole teplot – sokl	9
Obrázek 7 Schéma detailu – napojení garážových vrat.....	9
Obrázek 8 Materiálové řešení – napojení garážových vrat	10
Obrázek 9 Pole teplot – napojení garážových vrat.....	10
Obrázek 10 Výstup z programu Světlo +	12

8 Přílohy

- Příloha č. 1 Protokol a vyhodnocení z programu Teplo – obvodový plášť
- Příloha č. 2 Protokol a vyhodnocení z programu Teplo – střešní plášť nepochozí
- Příloha č. 3 Protokol a vyhodnocení z programu Teplo – podlaha nad garáží
- Příloha č. 4 Protokol a vyhodnocení z programu Area – atika
- Příloha č. 5 Protokol a vyhodnocení z programu Area – sokl
- Příloha č. 6 Protokol a vyhodnocení z programu Area – napojení garážových vrat

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Příloha č.1 - Obvodový plášť**
Zpracovatel : Součková Michaela
Zakázka :
Datum : 7.3..2018

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Baumit Klima s	0,0100	0,4400	790,0	1200,0	20,0	0.0000
2	HELUZ UNI 25	0,2500	0,2310	1000,0	710,0	10,0	0.0000
3	lepící hmotna	0,0100	0,8000	900,0	1630,0	20,0	0.0000
4	Isover EPS 70F	0,1500	0,0390	1270,0	16,0	30,0	0.0000
5	weber.pas podk	0,0010	0,3900	850,0	1300,0	20,0	0.0000
6	weber.pas silni	0,0020	0,7500	920,0	1600,0	80,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit Klima stěrka	---
2	HELUZ UNI 25	---
3	lepící hmotna na bázi cementu DEK THERM KLASIK	---
4	Isover EPS 70F	---
5	weber.pas podklad UNI	---
6	weber.pas silikon - silikonová omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.969 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.195 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 4.0E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 400.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 12.5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.43 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.952

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

<u>rozhraní:</u>	<u>i</u>	<u>1-2</u>	<u>2-3</u>	<u>3-4</u>	<u>4-5</u>	<u>5-6</u>	<u>e</u>
theta [C]:	19.2	19.0	12.1	12.0	-12.7	-12.7	-12.7
p [Pa]:	1285	1256	884	854	185	182	158
p,sat [Pa]:	2219	2199	1408	1401	203	203	203

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

<u>Kond.zóna číslo</u>	<u>Hranice kondenzační zóny</u>		<u>Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]</u>
	<u>levá</u>	<u>pravá</u>	
1	0.3918	0.3918	7.408E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: 0.0004 kg/(m2.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: 2.4954 kg/(m2.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Příloha č.1 - Obvodový plášť

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-13,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit Klima stěrka	0,010	0,440	20,0
2	HELUZ UNI 25	0,250	0,231	10,0
3	lepící hmota na bázi cementu	0,010	0,800	20,0
4	Isover EPS 70F	0,150	0,039	30,0
5	weber.pas podklad UNI	0,001	0,390	20,0
6	weber.pas silikon - silikonová	0,002	0,750	80,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,748$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,952$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Jejím převýšením nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,195 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,144 kg/m².rok (materiál: Isover EPS 70F).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0004 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$
Roční množství odpafitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,4954 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Příloha č. 2 - střešní plášť nepochozí**
Zpracovatel : Součková Michaela
Zakázka :
Datum : 7.3.2018

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Baumit Klima s	0,0100	0,4400	790,0	1200,0	20,0	0.0000
2	Železobeton 3	0,2800	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
3	Poriment 1	0,0400	0,1020	840,0	420,0	15,0	0.0000
4	Glastek AL 40	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0.0000
5	Isover EPS 100	0,2500	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
6	Folie PVC	0,0018	0,1600	960,0	1400,0	16700,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit Klima stěrka	---
2	Železobeton 3	---
3	Poriment 1	---
4	Glastek AL 40 Mineral	---
5	Isover EPS 100 S stabil	---
6	Folie PVC	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.363 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.133 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 9.2E+0011 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 1056.4

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 13.8 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.92 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.967

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

<u>rozhraní:</u>	<u>i</u>	<u>1-2</u>	<u>2-3</u>	<u>3-4</u>	<u>4-5</u>	<u>5-6</u>	<u>e</u>
theta [C]:	19.6	19.5	18.8	17.0	16.9	-12.8	-12.8
p [Pa]:	1285	1284	1225	1221	437	355	158
p,sat [Pa]:	2274	2260	2162	1940	1930	202	201

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

<u>Kond.zóna číslo</u>	<u>Hranice kondenzační zóny</u>		<u>Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]</u>
	<u>levá</u>	<u>pravá</u>	
1	0.5840	0.5840	1.232E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: 0.0040 kg/(m2.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: 0.0641 kg/(m2.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Příloha č. 2 - střešní plášť nepochozí

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-13,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-13,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit Klima stěrka	0,010	0,440	20,0
2	Železobeton 3	0,280	1,740	32,0
3	Poriment 1	0,040	0,102	15,0
4	Glastek AL 40 Mineral	0,004	0,210	30000,0
5	Isover EPS 100 S stabil	0,250	0,037	50,0
6	Folie PVC	0,0018	0,160	16700,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,748$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,967$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Jejím převýšením nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,133 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,076 kg/m².rok (materiál: Folie PVC).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,076 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0040 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$
Roční množství odpafitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0641 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Příloha č.3 - podlaha nad garáží**
Zpracovatel : Součková Michaela
Zakázka :
Datum : 7.3..2018

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	weber.floor 41	0,0040	1,3800	830,0	1790,0	40,0	0.0000
2	Železobeton 1	0,0500	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Isover EPS Rig	0,0400	0,0440	1270,0	12,0	30,0	0.0000
4	Železobeton 3	0,2800	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
5	Rockwool Fasro	0,1000	0,0450	840,0	135,0	4,8	0.0000
6	weber.pas podk	0,0010	0,3900	850,0	1300,0	20,0	0.0000
7	Baumit Klima s	0,0100	0,4400	790,0	1200,0	20,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	weber.floor 4160 samonivelační cementová hmota	---
2	Železobeton 1	---
3	Isover EPS Rigifloor 4000	---
4	Železobeton 3	---
5	Rockwool Fasrock	---
6	weber.pas podklad UNI	---
7	Baumit Klima stěrka	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.17 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH*i* : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.355 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.271 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.29 / 0.32 / 0.37 / 0.47 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 6.5E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 2101.4

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 16.3 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.01 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.934**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

<u>rozhraní:</u>	<u>i</u>	<u>1-2</u>	<u>2-3</u>	<u>3-4</u>	<u>4-5</u>	<u>5-6</u>	<u>6-7</u>	<u>e</u>
theta [C]:	19.3	19.3	19.2	15.5	14.8	5.8	5.8	5.7
p [Pa]:	1285	1278	1222	1164	731	708	707	697
p,sat [Pa]:	2239	2237	2218	1756	1684	921	921	915

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 9.657E-0009 kg/(m2.s)

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Příloha č.3 - podlaha nad garáží

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-13,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	5,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH _i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	weber.floor 4160 samonivelační	0,004	1,380	40,0
2	Železobeton 1	0,050	1,430	23,0
3	Isover EPS Rigifloor 4000	0,040	0,044	30,0
4	Železobeton 3	0,280	1,740	32,0
5	Rockwool Fasrock	0,100	0,045	4,84
6	weber.pas podklad UNI	0,001	0,390	20,0
7	Baumit Klima stěrka	0,010	0,440	20,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,445$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,934$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,271 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 EDU

Název úlohy : **Příloha č. 4 - atika**

Varianta

Zpracovatel : Součková Michaela

Zakázka :

Datum : 8.3.2018

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -13.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 49

Počet vodorovných os: 50

Počet prvků: 4704

Počet uzlových bodů: 2450

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.02350	0.03525	0.04113	0.04700	0.04900	0.05000	0.05156	0.05312	0.05624
0.06249	0.07499	0.09999	0.14999	0.19999	0.27499	0.34999	0.42499	0.46249	0.48124
0.49061	0.49530	0.49764	0.49998	0.50098	0.50298	0.50498	0.50998	0.51935	0.52873
0.54748	0.56623	0.57560	0.58029	0.58498	0.58678	0.58964	0.59250	0.59823	0.60969
0.63260	0.67843	0.77008	0.86173	0.95338	1.04503	1.13668	1.22833	1.31998	

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.12500	0.25000	0.27000	0.28000	0.33250	0.38500	0.43750	0.49000	0.50000
0.53500	0.57000	0.64000	0.78000	0.86000	0.90000	0.92000	0.93000	0.93500	0.94000
0.94100	0.94500	0.96063	0.97626	1.00751	1.07001	1.13251	1.16376	1.17939	1.18720
1.19501	1.19681	1.20545	1.21409	1.23138	1.26595	1.33510	1.47340	1.61170	1.68085
1.75000	1.77000	1.79000	1.79400	1.81900	1.84400	1.85650	1.86275	1.86900	1.87080

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	15	49	10	14
2	Poriment 1	0.102	0.102	15	15	28	49	14	20
3	PVC tuhý	0.170	0.170	50000	50000	24	28	14	20
4	Isover EPS 70F	0.039	0.039	30	30	7	15	5	46
5	HELUZ 25 UNI	0.231	0.231	10	10	15	24	1	10
6	Isover EPS 70F	0.039	0.039	30	30	7	15	1	5
7	HELUZ UNI 30	0.166	0.166	10	10	15	24	14	41
8	Baumit Klima st	0.440	0.440	20	20	24	49	9	10
9	Baumit Klima st	0.440	0.440	20	20	24	28	4	9
10	Baumit Klima st	0.440	0.440	20	20	24	28	1	4
11	Asfaltový nátěr	0.210	0.210	1200	1200	25	49	20	21
12	Asfaltový nátěr	0.210	0.210	1200	1200	24	25	20	43
13	Glastek AL 40 M	0.210	0.210	30000	30000	25	49	21	22
14	Glastek AL 40 M	0.210	0.210	30000	30000	25	27	22	43
15	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	15	24	41	43
16	OSB desky	0.130	0.130	50	50	1	35	46	49
17	Glastek AL 40 M	0.210	0.210	30000	30000	15	27	43	44
18	Synthos XPS 50	0.038	0.038	100	100	15	27	44	46
19	Isover EPS 100	0.037	0.037	50	50	27	49	22	31
20	Isover EPS 100	0.037	0.037	50	50	27	35	31	46
21	Folie PVC	0.160	0.160	16700	16700	1	35	49	50
22	Folie PVC	0.160	0.160	16700	16700	35	36	31	50
23	Folie PVC	0.160	0.160	16700	16700	36	49	31	32
24	weber.pas podkl	390.0	390.0	20	20	6	7	1	46
25	weber.pas silik	0.750	0.750	80	80	5	6	1	46

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);
 Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os
 ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymežující zadanou oblast.

Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	1359	2409	20.00	0.10	50.0	1.17	10.00
2	1354	1359	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
3	1351	1354	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
4	1782	2432	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
5	1782	1800	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
6	1750	1800	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
7	50	1750	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
8	49	50	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
9	46	49	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
10	46	246	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
11	201	246	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	20.0	0.10	50	17.86	7.95116	0.24094
2	20.0	0.13	50	17.86	3.46632	0.10504
3	-13.0	0.04	84	-13.00	-11.43047	0.34638

Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]
 Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
 R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
 (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
 Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
 (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	9.26	17.86	0.935	ne	---	---
2	9.26	17.86	0.935	ne	---	---
3	-14.90	-13.00	1.000	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
 Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
 f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
 [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (20.0 C) a vnější (-13.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -13.0 C]
 KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
 RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
 T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: -0.0130 W/m
 Součet abs.hodnot tep.toků: 22.8479 W/m
 Podíl: -0.0006
 Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce: 1.9E-0008 kg/m,s.

Množství vystupující z konstrukce: 1.9E-0008 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 7.1E-0010 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Název úlohy: Příloha č. 4 - atika

Návrhová vnitřní teplota $T_i = 20,00$ C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} = 20,00$ C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} = 50,00$ %
Teplota na vnější straně $T_e = -13,00$ C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae} = -13,00$ C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,748$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,935$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 EDU

Název úlohy : **Příloha č. 5 - sokl**

Varianta

Zpracovatel : Součková Michaela

Zakázka :

Datum : 8.3.2018

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -13.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 5.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 47

Počet vodorovných os: 50

Počet prvků: 4508

Počet uzlových bodů: 2350

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.17313	0.34625	0.51938	0.69251	0.83876	0.91188	0.98501	1.03001	1.05251
1.07501	1.08501	1.10376	1.12251	1.16001	1.23501	1.31001	1.34751	1.36626	1.37564
1.38502	1.38902	1.39502	1.40102	1.41302	1.43702	1.48502	1.53502	1.56002	1.57252
1.57877	1.58189	1.58501	1.58701	1.59090	1.59479	1.60257	1.61813	1.64925	1.71150
1.83600	1.96050	2.08500	2.20625	2.32750	2.44875	2.57000			

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.10000	0.20000	0.30000	0.37500	0.45000	0.52500	0.60000	0.66250	0.72500
0.78750	0.85000	0.91250	0.97500	1.03750	1.10000	1.15000	1.17500	1.18750	1.19375
1.20000	1.20400	1.20900	1.21400	1.22400	1.24400	1.28400	1.32550	1.36700	1.40850
1.42925	1.43963	1.45000	1.45900	1.47662	1.49424	1.52949	1.59999	1.66249	1.72499
1.78749	1.84999	1.91499	1.97999	2.04499	2.10999	2.19724	2.28449	2.37174	2.45899

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Synthos XPS 25l	0.035	0.035	100	100	21	33	8	46
2	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	8	27	2	8
3	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	8	21	8	21
4	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	12	21	21	50
5	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	1	8	16	21
6	Glastek 40 Spec	0.210	0.210	30000	30000	1	21	21	22
7	Glastek 40 Spec	0.210	0.210	30000	30000	21	22	21	42
8	tepelná izolace	0.035	0.035	50	50	1	12	22	27
9	PVC tuhý	0.170	0.170	50000	50000	11	12	27	34
10	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	1	11	27	34
11	Baumit Klima st	0.440	0.440	20	20	11	12	34	50
12	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	33	47	2	33
13	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	27	33	2	8
14	Vápenec polotvr	1.400	1.400	50	50	33	43	33	38
15	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	43	47	33	38
16	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	1	8	2	16
17	Hlína suchá	0.700	0.700	1.500	1.500	1	47	1	2
18	Isover EPS 70F	0.039	0.039	30	30	21	33	46	50
19	weber.pas marmo	0.800	0.800	96	96	33	34	38	46
20	weber.pas silik	0.750	0.750	80	80	33	34	46	50

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);
MiX a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os
ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymezující zadanou oblast.

Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	1696	1700	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
2	1688	1696	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
3	1688	2138	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
4	2138	2338	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
5	2333	2338	5.00	0.00	99.0	0.86	20.00
6	2302	2333	5.00	0.00	99.0	0.86	20.00
7	2301	2302	5.00	0.00	99.0	0.86	20.00
8	1	2301	5.00	0.00	99.0	0.86	20.00
9	534	550	5.00	0.13	80.0	0.70	10.00
10	34	534	5.00	0.17	80.0	0.70	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	-13.0	0.04	84	-12.88	-56.37849	3.13214
2	5.0	0.00	99	4.99	52.63276	2.92404
3	5.0	0.13	80	4.57	3.13436	0.17413
4	5.0	0.17	80	4.61	0.60170	0.03343

Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	-14.90	-12.88	0.993	ne	---	---
2	4.86	4.99	1.000	ne	---	---
3	1.84	4.57	0.976	ne	---	---
4	1.84	4.61	0.978	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
[rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (5.0 C) a vnější (-13.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -13.0 C]
KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: -0.0097 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 112.7473 W/m
Podíl: -0.0001
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce: 3.5E-0009 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce: 9.7E-0008 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry: 1.0E-0007 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry $10 \cdot 10^{-9}$ s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry $20 \cdot 10^{-9}$ s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Název úlohy: Příloha č. 5 - sokl

Návrhová vnitřní teplota T_i =	4,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} =	5,00 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} =	80,00 %
Teplota na vnější straně T_e =	-13,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} =	-13,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,970$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,976$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLIT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 EDU

Název úlohy : **Příloha č. 6 - napojení garážových vrat**

Varianta

Zpracovatel : Součková Michaela

Zakázka :

Datum : 8.3.2018

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -13.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.0 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 49

Počet vodorovných os: 49

Počet prvků: 4608

Počet uzlových bodů: 2401

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.00200	0.02075	0.03950	0.07700	0.15200	0.20200	0.23200	0.31699	0.35948
0.38073	0.39135	0.39666	0.39932	0.40065	0.40131	0.40164	0.40197	0.40200	0.40231
0.40262	0.40324	0.40449	0.40698	0.40947	0.41072	0.41134	0.41165	0.41196	0.41199
0.41234	0.41269	0.41339	0.41480	0.41761	0.42324	0.43449	0.45699	0.50199	0.88199
0.95199	0.98199	0.98399	1.00643	1.02887	1.07374	1.16349	1.34299	1.70199	

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.20000	0.23600	0.25400	0.27200	0.27400	0.29575	0.31750	0.36100	0.40450
0.42625	0.44800	0.45000	0.47500	0.50000	0.51000	0.55000	0.73400	0.82600	0.87200
0.89500	0.91800	0.92000	0.94500	0.97000	1.02000	1.16000	1.23000	1.26500	1.30000
1.30400	1.34000	1.36500	1.39000	1.39198	1.39297	1.39346	1.39395	1.39400	1.39461
1.39522	1.39644	1.40749	1.41855	1.44066	1.48488	1.57332	1.75021	2.10399	

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	7	49	26	30
2	Železobeton 3	1.740	1.740	32	32	7	40	17	26
3	Asfaltový pás	0.210	0.210	1200	1200	7	19	30	31
4	HELUZ UNI 25	0.166	0.166	10	10	6	19	31	49
5	Isover EPS Rigi	0.044	0.044	30	30	19	49	30	32
6	PVC tuhý	0.170	0.170	50000	50000	19	30	32	34
7	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	30	49	32	34
8	weber.floor 416	1.380	1.380	40	40	30	49	34	39
9	Vinylová vrstva	0.170	0.170	1000	1000	18	49	38	42
10	Baumit Klima st	0.440	0.440	20	20	18	29	34	49
11	Isover EPS 70F	0.039	0.039	30	30	2	6	31	49
12	Isover EPS 70F	0.039	0.039	30	30	2	7	6	31
13	Synthos XPS 25l	0.035	0.035	100	100	7	39	15	17
14	Části rámu z PV	0.170	0.170	50000	50000	7	39	2	15
15	Části rámu z PV	0.170	0.170	50000	50000	7	8	1	2
16	Rockwool Fasroc	0.045	0.045	4.840	4.840	40	49	23	26
17	Rockwool Fasroc	0.045	0.045	4.840	4.840	40	42	13	23
18	Rockwool Fasroc	0.045	0.045	4.840	4.840	39	40	13	17
19	weber.pas silik	0.750	0.750	80	80	42	49	22	23
20	weber.pas silik	0.750	0.750	80	80	42	43	12	22
21	weber.pas silik	0.750	0.750	80	80	39	42	12	13
22	weber.pas silik	0.750	0.750	80	80	1	2	6	49
23	weber.pas silik	0.750	0.750	80	80	1	7	5	6

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);
Mix a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os
ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymežující zadanou oblast.

Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	1414	1421	20.00	0.13	50.0	1.17	10.00
2	1414	2394	20.00	0.17	50.0	1.17	10.00
3	295	296	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
4	296	299	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
5	5	299	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
6	5	6	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
7	6	49	-13.00	0.04	84.0	0.17	20.00
8	2080	2374	5.00	0.10	84.0	0.73	10.00
9	2070	2080	5.00	0.13	84.0	0.73	10.00
10	2021	2070	5.00	0.10	80.0	0.70	10.00
11	1874	2021	5.00	0.10	84.0	0.73	10.00
12	1864	1874	5.00	0.13	84.0	0.73	10.00
13	345	1864	5.00	0.10	84.0	0.73	10.00
14	344	345	5.00	0.13	84.0	0.73	10.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:**

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	20.0	0.13	50	17.95	4.93716	---
2	20.0	0.17	50	17.95	8.63639	---
3	-13.0	0.04	84	-13.00	-23.43427	---
4	5.0	0.10	84	-1.14	0.58803	---
5	5.0	0.13	84	-1.75	9.26056	---
6	5.0	0.10	80	5.02	-0.00048	---

Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLOTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	9.26	17.95	0.938	ne	---	---
2	9.26	17.95	0.938	ne	---	---
3	-14.90	-13.00	???	ne	---	---
4	2.53	-1.14	0.659	ANO	63	10.6
5	2.53	-1.75	0.625	ANO	60	11.8
6	1.84	5.02	1.001	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]
[rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (20.0 C) a vnější (-13.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -13.0 C]
KOND. označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: -0.0126 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 55.2713 W/m

Podíl: -0.0002
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce:	4.8E-0007 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce:	2.6E-0008 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry:	4.6E-0007 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšky detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

Area 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Název úlohy: Příloha č. 6 - napojení garážových vrat

Návrhová vnitřní teplota $T_i = 20,00$ C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu $T_{ai} = 20,00$ C
Relativní vlhkost v interiéru $F_{ii} = 50,00$ %
Teplota na vnější straně $T_e = -13,00$ C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae} = -13,00$ C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,748$
Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.
Vypočtená hodnota: $f_{Rsi} = 0,938$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)


Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum 22.5.2018	
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko	
Název výkresu STATICKÝ VÝPOČET			Č. výkresu D.3	

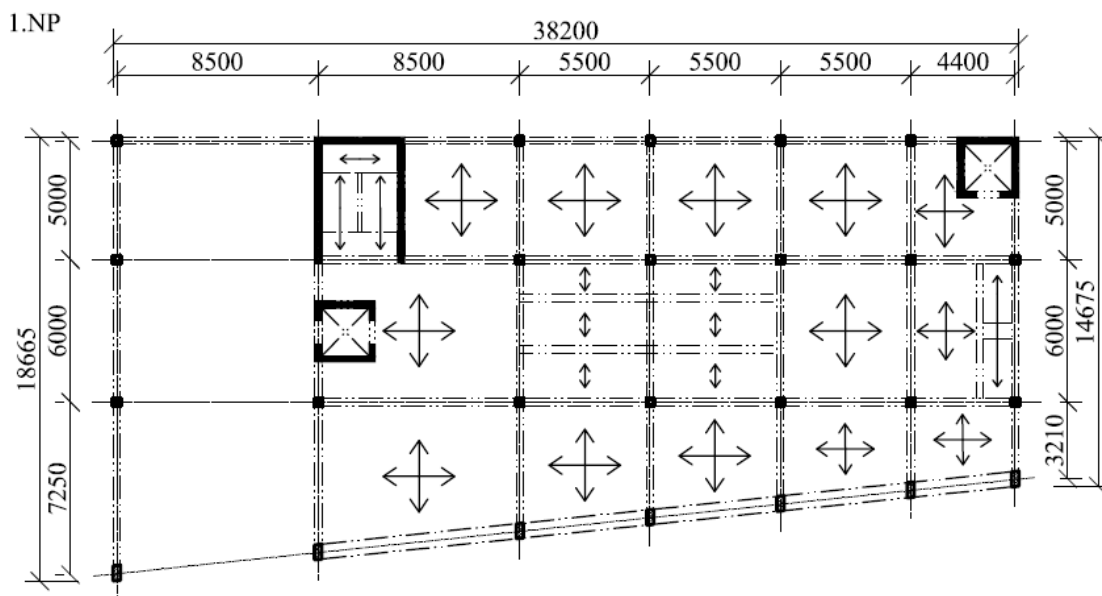
Obsah části D.3 – Statický výpočet

1	Konstrukční schéma a popis konstrukce.....	1
1.1	Konstrukční schéma 1.NP.....	1
1.2	Konstrukční schéma 2. – 4. NP.....	2
1.3	Konstrukční schéma 5.NP.....	3
1.4	Popis materiálů.....	3
2	Přehled zatížení.....	4
2.1	Stálé zatížení.....	4
3	Proměnné zatížení.....	7
3.1	Výpočet zatížení sněhem.....	7
3.2	Výpočet zatížení větrem.....	7
3.3	Užitné zatížení.....	7
4	Návrh rozměrů nosných prvků.....	8
4.1	Železobetonová monolitická obousměrně prnutá deska.....	8
4.2	Železobetonové monolitické průvlaky.....	8
4.3	Návrh schodiště:.....	9
4.4	Návrh základových konstrukcí.....	10
5	Seznam norem a vyhlášek.....	10
6	Seznam tabulek.....	11
7	Seznam obrázků.....	11
8	Přílohy.....	11

D.3 STATICKÝ VÝPOČET

1 Konstrukční schéma a popis konstrukce

1.1 Konstrukční schéma 1.NP

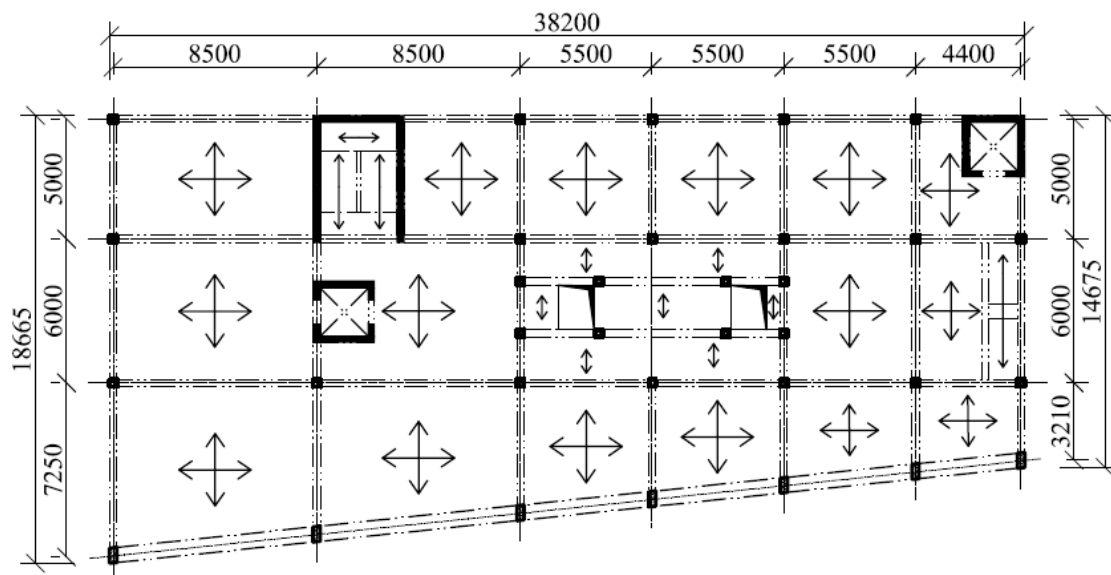


Obrázek 1 Konstrukční schéma 1.NP

Konstrukční výška:	3,16 m; 6,32 m
Účel využití podlaží:	parkoviště pro automobily a autobus a prostor pro drobné servisní opravy, vstupní prostory, komunikační prostory (výťahy a schodiště)
Vodorovné nosné konstrukce:	železobetonová monolitická obousměrně pnutá deska po obvodě podepřená průvlaky, v místě přidaných sloupů v oblasti otvorů v dalších podlažích vloženy trámy
Svislé nosné konstrukce:	železobetonové nosné sloupy
Schodiště:	<p><u>levé schodiště:</u> dvouramenné levotočivé, ŽB monolitické s 1x zalomenou deskou, mezipodesta je pnutá do ŽB vodorovné konstrukce a podesta uložena do průvlaku</p> <p><u>pravé schodiště:</u> jednoramenné schodiště, ŽB monolitické s 2x zalomenou deskou uložena do průvlaku</p>

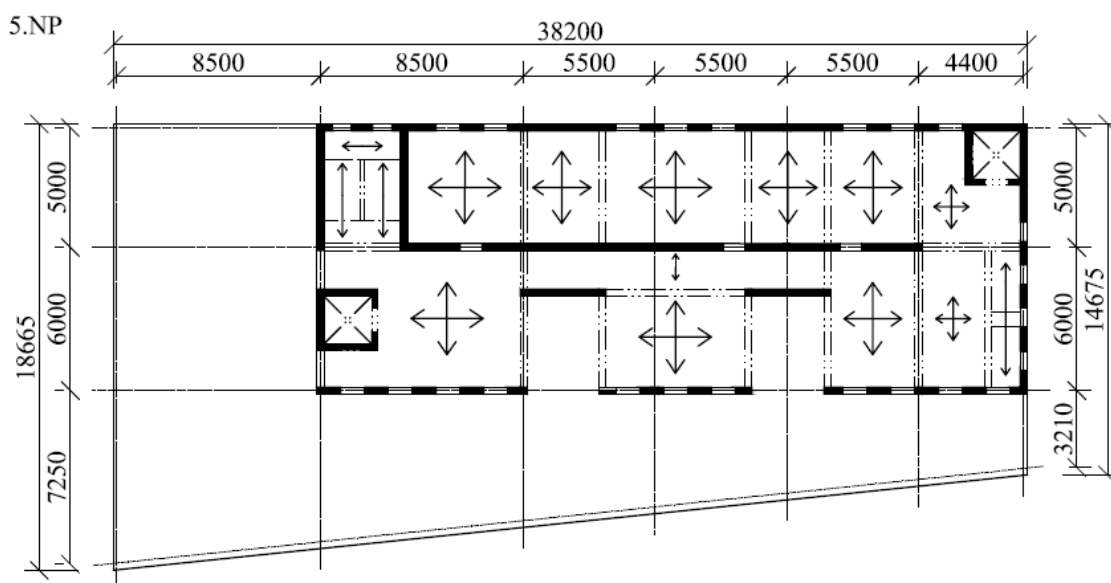
1.2 Konstrukční schéma 2. – 4. NP

2. NP - 4.NP



Obrázek 2 Konstrukční schéma 2. – 4. NP

Konstrukční výška:	3,16 m
Účel využití podlaží:	administrativní prostory, výukové místnosti, sklady servisního materiálu, šatny, kuchyňky, komunikační prostory (chodby, výtahy a schodiště)
Vodorovné nosné konstrukce:	železobetonová monolitická obousměrně prutá deska po obvodě podepřená průvlaky
Svislé nosné konstrukce:	železobetonové nosné sloupy
Schodiště:	<u>levé schodiště:</u> dvouramenné levotočivé, ŽB monolitické s 1x zalomenou deskou, mezipodesta je prutá do ŽB vodorovné konstrukce a podesta uložena do průvlaků <u>pravé schodiště:</u> jednoramenné schodiště, ŽB monolitické s 2x zalomenou deskou uložena do průvlaků

1.3 Konstrukční schéma 5.NP

Obrázek 3 Konstrukční schéma 5.NP

Konstrukční výška:	3,16 m
Účel využití podlaží:	administrativní prostory, výuková místnost, sklady servisního materiálu
Vodorovné nosné konstrukce:	železobetonová monolitická obousměrně pnutá deska po obvodě podepřená průvlaky a nosnými stěnami, v úzkých částech jednosměrně pnutá deska podepřená nosnými stěnami
Svislé nosné konstrukce:	nosné zdivo HELUZ
Schodiště:	<u>levé schodiště:</u> dvouramenné levotočivé, ŽB monolitické s 1x zalomenou deskou, mezipodesta je pnutá do ŽB vodorovné konstrukce a podesta uložena do průvlaků <u>pravé schodiště:</u> jednoramenné schodiště, ŽB monolitické s 2x zalomenou deskou uloženu do průvlaků

1.4 Popis materiálů

Beton:	nosné konstrukce:	C25/30- XC1 – CI 0,2- Dmax 16- S3
	základové konstrukce:	C25/30- XC2 – CI 0,2- Dmax 16- S3
Ocel:		B500B
Nosné zdivo:		zdivo HELUZ UNI 30, tl. 300 mm
Obvodové zdivo:		zdivo HELUZ UNI 25, tl. 250 mm
Příčky:		zdivo HELUZ AKU 17,5 MK, tl. 175 mm; HELUZ AKU 8 MK, tl. 80 mm

D.3 STATICKÝ VÝPOČET

ulice Vrbova

2 Přehled zatížení**2.1 Stálé zatížení**2.1.1 Podlahy

Podlaha P01 – podlaha nad terénem, garáže

Č. vrstvy	Materiál	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Plošná hmotnost [kN/m ²]
1	ETERNAL epoxy stabil	0,5	-	0,005
2	betonová mazanina s KARI sítí	50	2400	1,2
3	separační fólie DEKSEPAR	0,2	925	0,00185
4	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4	1125	0,045
Celkem				1,252

Tabulka 1 Výpočet zatížení - podlaha P01

Podlaha P02 – podlaha nad garáží, WC, sprcha, sklady, technické místnosti

Č. vrstvy	Materiál	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Plošná hmotnost [kN/m ²]
1	keramická dlažba + lepidlo	10	2800	0,28
2	hydroizolace Akryzol	2	-	0,015
3	betonová mazanina s KARI sítí	50	2400	1,2
4	separační fólie DEKSEPAR	0,2	925	0,00185
5	Isover RIGIFLOOR 4000	40	12	0,0048
6	Rockwool Fasrock	100	-	0,012
7	Baumit KLIMA S	10	1200	0,12
Celkem				1,687

Tabulka 2 Výpočet zatížení - podlaha P02

Podlaha P03 – podlaha nad garáží, chodby, kanceláře

Č. vrstvy	Materiál	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Plošná hmotnost [kN/m ²]
1	Fatra THERMOXIX	2,5	1200	0,03
2	Weber.Floor 4160	4	1700	0,068
3	betonová mazanina s KARI sítí	50	2400	1,2
4	separační fólie DEKSEPAR	0,2	925	0,00185
5	Isover RIGIFLOOR 4000	40	12	0,0048
6	Rockwool Fasrock	100	-	0,012
7	Baumit KLIMA S	10	1200	0,12
Celkem				1,429

Tabulka 3 Výpočet zatížení – podlaha P03

D.3 STATICKÝ VÝPOČET

ulice Vrbova

Podlaha P04 – WC, sprcha, sklady, technické místnosti

Č. vrstvy	Materiál	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Plošná hmotnost [kN/m ²]
1	Keramická dlažba + lepidlo	10	2800	0,28
2	hydroizolace Akryzol	2	-	0,015
3	betonová mazanina s KARI sítí	50	2400	1,2
4	separační fólie DEKSEPAR	0,2	925	0,00185
5	Isover RIGIFLOOR 4000	40	12	0,0048
6	Baumit KLIMA S	10	1200	0,12
Celkem				1,675

Tabulka 4 Výpočet zatížení – Podlaha P04

Podlaha P05 – chodby, kanceláře

Č. vrstvy	Materiál	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Plošná hmotnost [kN/m ²]
1	Fatra THERMOXIX	2,5	1200	0,03
2	Weber.Floor 4160	4	1700	0,068
3	betonová mazanina s KARI sítí	50	2400	1,2
4	separační fólie DEKSEPAR	0,2	925	0,00185
5	Isover RIGIFLOOR 4000	40	12	0,0048
6	Baumit KLIMA S	10	1200	0,12
Celkem				1,417

Tabulka 5 Výpočet zatížení – Podlaha P05

Podlaha P06 – podlaha před schodištěm

Podlahu v prostoru schodiště lze z hlediska zatížení uvažovat jako podlahu P01. V podlaze P06 přibude pouze tepelná izolace, která naopak chybí na stropě v tomto místě.

2.1.2 Střešní plášť

Střešní plášť S01 – nepochozí

Č. vrstvy	Materiál	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Plošná hmotnost [kN/m ²]
1	fólie DEKPLAN 76	1,8	1222	0,022
2	Isover EPS 100 S	250	20	0,05
4	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4	1125	0,045
5	PORIMENT PS 500	40-160	500	0,5
6	Baumit KLIMA S	10	1200	0,12
Celkem				0,737

Tabulka 6 Výpočet zatížení – Střešní plášť S01

D.3 STATICKÝ VÝPOČET

ulice Vrbova

Střešní plášť S02 – pochozí

Č. vrstvy	Materiál	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Plošná hmotnost [kN/m ²]
1	dlažba + lepicí tmel	10	2800	0,28
2	stěrková hydroizolace	2	850	0,017
3	betonová mazanina s KARI sítí	50	2400	1,2
4	profil. Fólie DEKDREN G8	8	56	0,0045
5	fólie DEKPLAN 77	1,5	1233	0,0185
2	Isover EPS 100 S	250	20	0,05
4	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4	1125	0,045
5	PORIMENT PS 500	40-160	500	0,5
6	Baumit KLIMA S	10	1200	0,12
Celkem				2,235

Tabulka 7 Výpočet zatížení – Střešní plášť S02

Střešní plášť S03 – atrium lze z hlediska zatížení uvažovat jako střešní plášť S01, jelikož atria mají v poměru k celému objektu zanedbatelnou plochu.

2.1.3 Obvodový plášť

Č. vrstvy	Materiál	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Plošná hmotnost [kN/m ²]
1	omítka Weber.pas silikon	2	-	0,036
2	Isover EPS 100 F	150	84	0,126
4	HELUZ UNI 25	250	750	1,875
5	Baumit KLIMA S	10	1200	0,12
Celkem				2,157

Tabulka 8 Výpočet zatížení - Obvodový plášť

2.1.4 Příčky

Č. vrstvy	Materiál	Tloušťka [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Plošná hmotnost [kN/m ²]
1	Baumit KLIMA S	10	1200	0,12
2	HELUZ AKU 17,5 MK	175	1110	1,942
3	Baumit KLIMA S	10	1200	0,12
Celkem				2,182

Tabulka 9 Výpočet zatížení – Příčka

2.1.5 Zemní tlak

Zemní tlak můžeme v objektu zanedbat, jelikož se zde nenachází žádná opěrná ani suterénní stěna.

3 Proměnné zatížení

3.1 Výpočet zatížení sněhem

Sněhová oblast: I (Praha) $\rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

Typ krajiny: normální $\rightarrow C_e = 1,0$

Tepelný součinitel: $C_t = 1,0$

Tvarový součinitel: $0^\circ < \alpha < 30^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,8$

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

3.2 Výpočet zatížení větrem

Rozměry objektu: $38,6 \times 18,6 \times 17,42$

Větrná oblast: I (Praha) $\rightarrow v_{b,0} = 22,5 \text{ m/s}$

$$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0} = 1 \cdot 1 \cdot 22,5 = 22,5 \text{ m/s}$$

Základní dynamický tlak:

$$Q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 22,5^2 = 316,4 \text{ N/m}^2$$

Kategorie terénu: III

Výška objektu: $z = 20,6 \text{ m} \rightarrow c_e = 2,1$

Maximální dynamický tlak:

$$Q_p = Q_b \cdot c_e = 316,4 \cdot 2,1 = 664,44 \text{ N/m}^2$$

Max. hodnota součinitele tlaku: $c_{pe} = 2$

Maximální tlak větru na vnější povrch:

$$w_b = Q_p \cdot c_{pe} = 664,44 \cdot 2 = 1,33 \text{ kN/m}^2$$

3.3 Užité zatížení

Kancelářské plochy: Kategorie B $\rightarrow q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$

Vzdělávací místnosti a učebny: Kategorie C1 (plochy se stoly atd., např. plochy ve školách, kavárnách, restauracích, jídelnách, čítárnách, recepcích) $\rightarrow q_k = 3 \text{ kN/m}^2$

Střecha nepochozí: Kategorie H (střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav) $\rightarrow q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

Střecha pochozí: Kategorie I (střechy přístupné (pochůzné)), s užíváním podle kategorií A až D) $\rightarrow q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$

Skladovací místnosti: Kategorie E1 (plochy, kde může docházet k hromadění zboží, včetně přístupových ploch) $\rightarrow q_k = 7,5 \text{ kN/m}^2$

D.3 STATICKÝ VÝPOČET

ulice Vrbova

Parkovací plochy:

Kategorie G (dopravní a parkovací plochy pro středně těžká vozidla) → $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$ **4 Návrh rozměrů nosných prvků****4.1 Železobetonová monolitická obousměrně pnutá deska**

Empirický vztah: $h_D = \frac{1}{75} \cdot (L_x + L_y) = \frac{1}{75} \cdot (7250 + 8500) = 210 \text{ mm}$

Ohybová štíhlost: $\lambda = \frac{l}{d} \leq \lambda_d = K_{c1} \cdot K_{c2} \cdot K_{c3} \cdot \lambda_{d,tab}$

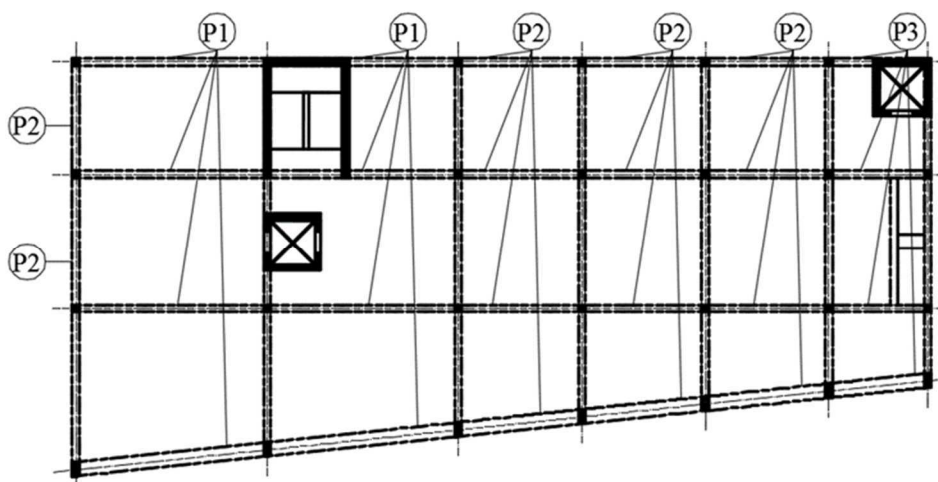
Předpokládaný stupeň vyztužení: $\rho \leq 0,5 \%$

Předpokládaný profil výztuže: $\emptyset = 10 \text{ mm}$

Krycí vrstva: $c = 25 \text{ mm}$

Tloušťka desky: $d \geq \frac{l}{K_{c1} \cdot K_{c2} \cdot K_{c3} \cdot \lambda_{d,tab}} = \frac{7250}{1 \cdot \left(\frac{7}{7250}\right) \cdot 1,25 \cdot 2,2,2} = 271 \text{ mm}$

Návrh: $h_d = 280 \text{ mm}$

4.2 Železobetonové monolitické průvlaky

Obrázek 4 Popis průvlaků

Výška průvlaků: $h_1 = \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12}\right) \cdot 8500 = 750 \text{ mm}$

$$h_2 = \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12}\right) \cdot 5500 = 500 \text{ mm}$$

$$h_3 = \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12}\right) \cdot 4400 = 400 \text{ mm}$$

Šířka průvlaků: $b_{1,2,3} = (0,4 - 0,5) \cdot h = (0,4 - 0,5) \cdot 750 = 300 \text{ mm}$

4.3 Návrh schodiště:

V objektu se nacházejí dvě schodiště, které probíhají od přízemí až po nejvyšší, tedy 5. patro. Schodiště v levé části objektu je dvouramenné levotočivé, v pravé části je schodiště přímé s mezipodestou. Schodišťová ramena jsou desková, monolitická železobetonová. Výpočet (viz níže) se týká schodiště dvouramenného. Rozměry schodiště jednoramenného budou z těchto výpočtů odvozeny.

4.3.1 Geometrie schodiště

Konstrukční výška podlaží:	K.V. = 3160 mm
Předpokládaná výška stupně:	$h' = 180$ mm
Počet stupňů:	$n = K.V. / h' = 3160 / 180 = 17,55 \rightarrow n = 18$
Skutečná výška stupně:	$h = K.V. / n = 3160 / 18 = 176$ mm
Šířka stupně:	$b = 630 - 2h = 630 - 2 \cdot 176 = 280$ mm
Sklon schodiště:	$\alpha = \arctg(h/b) = \arctg(176/280) = 32,15^\circ$

Kontrola podchodné výšky:

$$h_p = 1500 + (750/\cos\alpha) = 1500 + (750/\cos 32,15) = 2386 \text{ mm} > 2100 \text{ mm} \rightarrow \underline{\text{VYHOVUJE}}$$

Kontrola průchodné výšky:

$$h_{pr} = 750 + (1500 \cdot \cos\alpha) = 750 + (1500 \cdot \cos 32,15) = 2020 \text{ mm} > 1900 \text{ mm} \rightarrow \underline{\text{VYHOVUJE}}$$

4.3.2 Konstrukce schodiště

Mezipodesta:

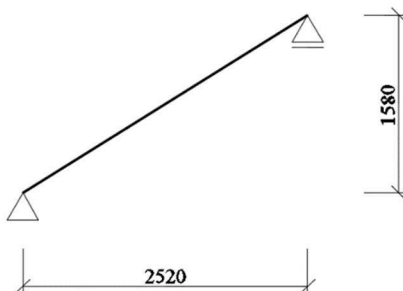
Mezipodesta je jednosměrně pnutá deska na rozpon 2600 mm.

$$\text{Minimální tloušťka: } h_{\min} = \left(\frac{1}{25} \sim \frac{1}{20}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{25} \sim \frac{1}{20}\right) \cdot 2600 = 104 \text{ mm}$$

Mezipodesta bude provedena ve stejné tloušťce jako stropní deska, tj. 280 mm.

Schodišťové rameno:

Schodišťové rameno je prostě uložená deska pnutá v jednom směru s rozponem 2,52 m.



Obrázek 5 Statické schéma schodiště

$$\text{Minimální tloušťka: } h_{\min} = \left(\frac{1}{25} \sim \frac{1}{20}\right) \cdot L = \left(\frac{1}{25} \sim \frac{1}{20}\right) \cdot 2520 = 120 \text{ mm}$$

$$\text{Z geometrie schodiště: } \underline{h = 260 \text{ mm}}$$

D.3 STATICKÝ VÝPOČET

ulice Vrbova

4.4 Návrh základových konstrukcí

Návrh základové patky byl proveden pod nejméně zatíženým sloupem (osa 2D – viz výkres Půdorys typického podlaží) za pomoci programu GEO5 – Patky. Půdní profil v místě stavby nebyl k dispozici, proto byl pro účely tohoto projektu odvozen z předchozích projektů. Zeminy pocházejí z vrtu J-201 Praha – Radlice.

Stálé zatížení	Zatížení [kN/m ²]	zp/h/zš	γ	f_k [kN]
Skladba střešního pláště	0,737	5,5 x 5,5	1,35	30,09
Skladba podlahy P04 – 4x	6,7	5,5 x 5,5	1,35	273,6
Skladba podlahy P01	1,252	5,5 x 5,5	1,35	51,13
Stropní deska – 5x	33,6	5,5 x 5,5	1,35	1715,17
Průvlaky	20,7	5,5	1,35	502,52
Sloupy 5x	11,25	2,88	1,35	43,74
Celkem				2616,28

Tabulka 10 Výpočet zatížení na základovou konstrukci – stálé

Nahodilé zatížení	Zatížení [kN/m ²]	zp	γ	f_k [kN]
Užitné – střecha	0,75	5,5 x 5,5	1,5	34,03
Užitné – sklad. místnosti - 4x	2,5	5,5 x 5,5	1,5	453,75
Užitné – park. plocha	5	5,5 x 5,5	1,5	226,87
Nahodilé zatížení příček – 4x	2,182	5,5 x 5,5	1,5	396,03
Zatížení sněhem	0,56	5,5 x 5,5	1,5	25,41
Celkem				1136,09

Tabulka 11 Výpočet zatížení na základovou konstrukci – nahodilé

Zatížení na základovou konstrukci	3752,37 kN
--	-------------------

5 Seznam norem a vyhlášek

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

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

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb

ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky

ČSN 73 5305 – Administrativní budovy a prostory

ČSN 73 6058 – Jednotlivé, řadové a hromadné garáže

6 Seznam tabulek

Tabulka 1 Výpočet zatížení - podlaha P01	4
Tabulka 2 Výpočet zatížení - podlaha P02	4
Tabulka 3 Výpočet zatížení – podlaha P03	4
Tabulka 4 Výpočet zatížení – Podlaha P04	5
Tabulka 5 Výpočet zatížení – Podlaha P05	5
Tabulka 6 Výpočet zatížení – Stěšní plášť S01	5
Tabulka 7 Výpočet zatížení – Střešní plášť S02	6
Tabulka 8 Výpočet zatížení - Obvodový plášť	6
Tabulka 9 Výpočet zatížení – Příčka	6
Tabulka 10 Výpočet zatížení na základovou konstrukci – stálé	10
Tabulka 11 Výpočet zatížení na základovou konstrukci – nahodilé	10

7 Seznam obrázků

Obrázek 1 Konstrukční schéma 1.NP	1
Obrázek 2 Konstrukční schéma 2. – 4. NP	2
Obrázek 3 Konstrukční schéma 5.NP	3
Obrázek 4 Popis průvlaků	8
Obrázek 5 Statické schéma schodiště	9

8 Přílohy

Příloha č. 1 Posouzení plošných základů	
---	--

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Projekt autoservisu v Praze
 Část : Statický výpočet - Příloha č. 1
 Vypracoval : Součková Michaela
 Datum : 31.3.2018

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
 Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
 Koef. omezení deformační zóny : 10.0 [%]


Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Dovolená excentricita : 0.333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1.40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1.10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence tuhá		24.50	14.00	18.50	8.50	
2	Třída F6, konzistence tuhá		19.00	12.00	21.00	11.00	
3	R6		26.00	40.00	21.50	11.50	
4	R5		28.00	55.00	23.50	13.50	
5	R4		35.00	85.00	24.50	14.50	

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



Pouze pro nekomerční využití



Parametry zemín**Třída F4, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	γ	=	18.50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	24.50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	14.00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	8.00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18.50 kN/m ³

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	21.00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12.00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	9.50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21.00 kN/m ³

R6

Objemová tíha :	γ	=	21.50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	26.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	40.00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	37.00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21.50 kN/m ³

R5

Objemová tíha :	γ	=	23.50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	28.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	55.00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	100.00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	23.50 kN/m ³

R4

Objemová tíha :	γ	=	24.50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	35.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	85.00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	135.00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	24.50 kN/m ³

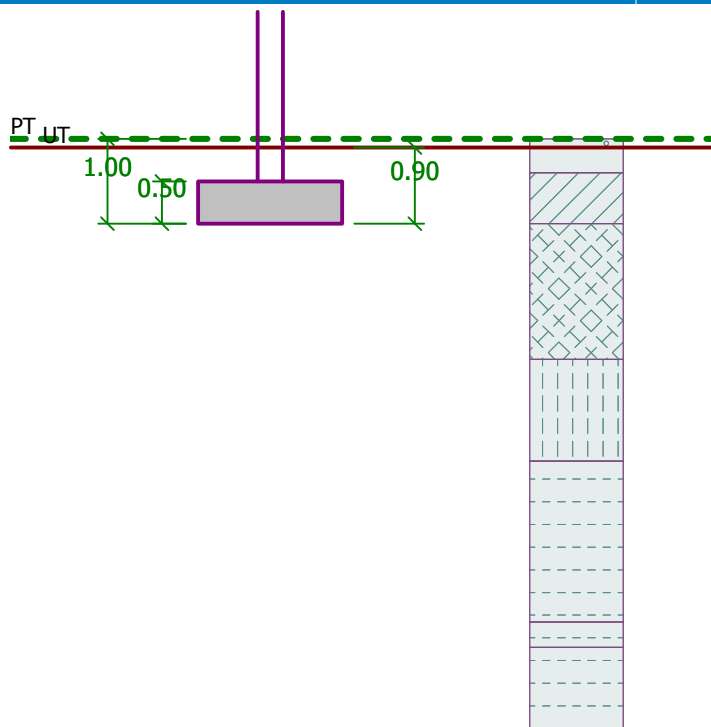
Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu	h_z	=	1.00 m
Hloubka základové spáry	d	=	0.90 m
Tloušťka základu	t	=	0.50 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0.00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0.00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m³

Název : Založení

Fáze - výpočet : 1 - 0

**Geometrie konstrukce****Typ základu: centrická patka**

Délka patky	$x = 1.70$ m
Šířka patky	$y = 1.70$ m
Šířka sloupu ve směru x	$c_x = 0.30$ m
Šířka sloupu ve směru y	$c_y = 0.30$ m
Objem patky	$= 1.44$ m ³

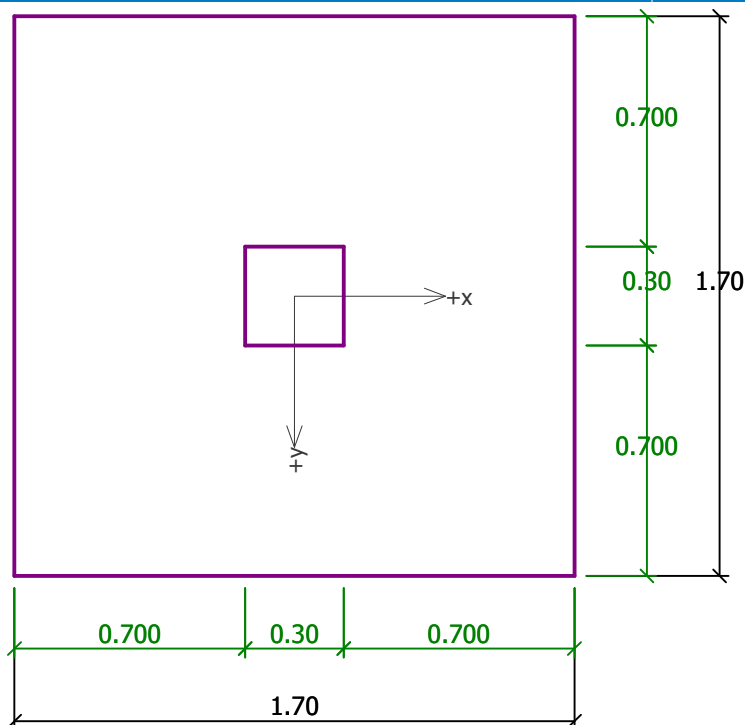


Pouze pro nekomerční využití



Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2.20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 30000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Ocel příčná : B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$



Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.40	Třída F4, konzistence tuhá	
2	0.60	Třída F6, konzistence tuhá	
3	1.60	R6	
4	1.20	R5	
5	1.90	R4	



Pouze pro nekomerční využití



Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
6	0.30	R4	
7	-	R4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	3752.37	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	2680.26	0.00	0.00	0.00	0.00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0.00	0.00	1317.65	1529.28	86.16	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0.00	0.00	1324.39	1529.28	86.60	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 44.87 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 30.24 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

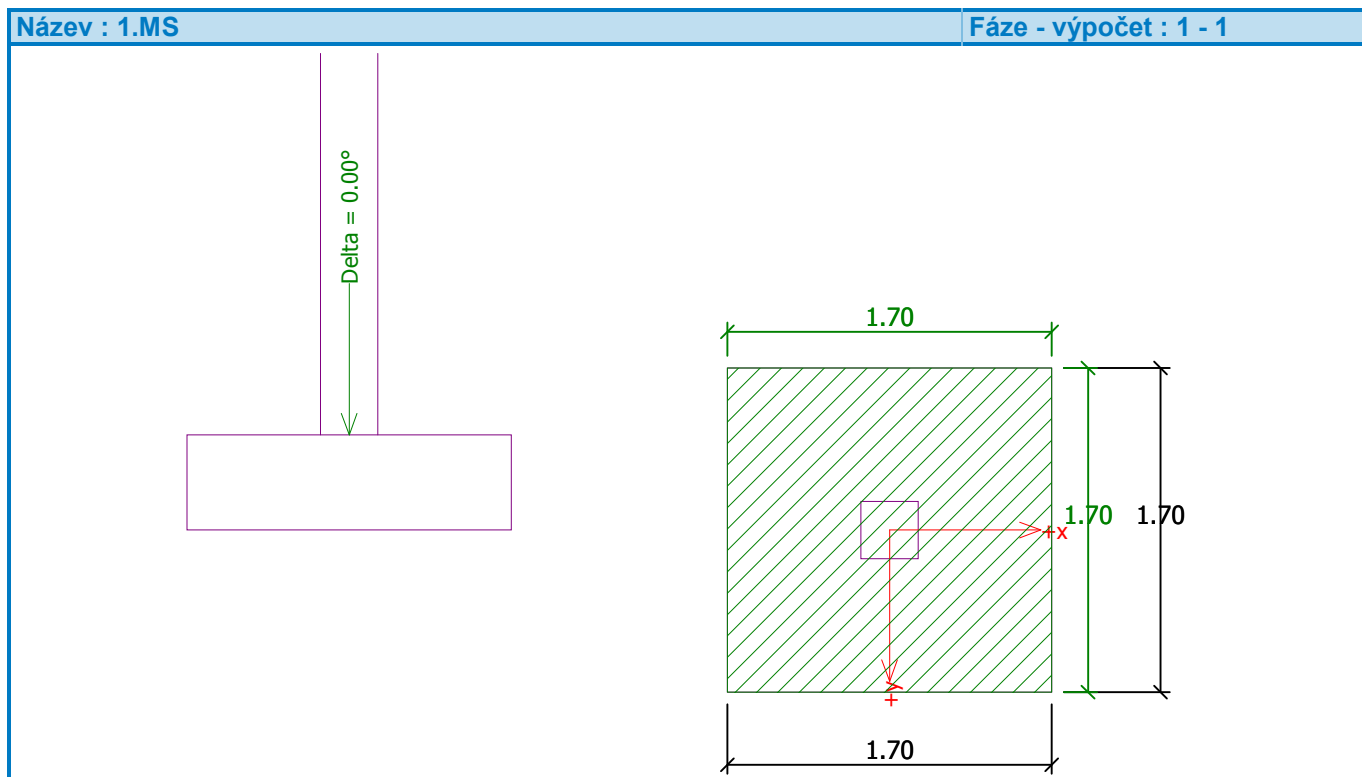
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 2.43 mDosah smykové plochy l_{sp} = 6.97 mVýpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 1529.28 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 1324.39 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0.000 < 0.333Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0.000 < 0.333Max. prostorová excentricita e_t = 0.000 < 0.333**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Pouze pro nekomerční využití



Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)**Zemní odpor: klidový**Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 7.40$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 1800.26$ kNExtrémní horizontální síla $H = 0.00$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 33.23$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 22.40$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 17.4 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 17.4 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 17.4 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 17.4 mm

Sednutí středu základu = 28.2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 20.1 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Pouze pro nekomerční využití



Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 41.62 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=18.34$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=18.34$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0.000 < 0.333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0.000 < 0.333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0.000 < 0.333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 20.1 mm

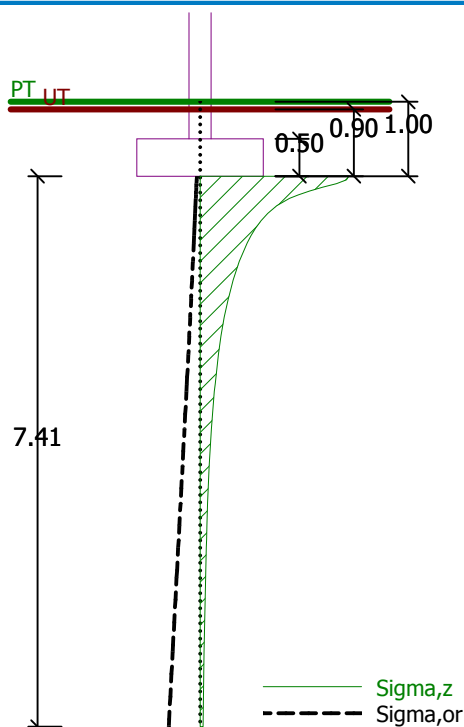
Hloubka deformační zóny = 7.41 m


Natočení ve směru x = 0.000 (\tan^*1000); (0.0E+00 °)

Natočení ve směru y = 0.000 (\tan^*1000); (0.0E+00 °)

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Zpracovala Michaela Součková	Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Nováček, Ph.D.	Školní rok 2017/2018	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět 124BAPC - Bakalářská práce			Datum 22.5.2018	
Název Projekt autoservisu v Praze			Měřítko	
Název výkresu POUŽITÁ LITERATURA A DALŠÍ ZDROJE			Č. výkresu	E.1

Použité normy a vyhlášky

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky
- ČSN 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
- ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží
- ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky
- ČSN 73 5305 – Administrativní budovy a prostory
- ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Použité internetové zdroje

- *Podlahy na terénu | Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům. Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům* [online]. DEK a.s. [cit. 5.3.2018]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/technicka-podpora/podlahy-na-terenu>
- *Cihly pro obvodové a vnitřní zdivo | HELUZ. HELUZ – cihly, překlady, komíny, stropní systémy pro stavbu rodinného domu* [online]. HELUZ cihlářský průmysl v.o.s. [cit. 3.3.2018]. Dostupné z: <http://www.heluz.cz/cs/vyrobky/cihly-pro-obvodove-a-vnitri-zdivo>
- *HALFEN - Informace o produktech - HBB, HTF, HTT - Prvky tlumení kročejového hluku - Výztuže - PRODUKTY.* [online]. HALFEN s.r.o. [cit. 24.3.2018] Dostupné z: <http://www.halfen.com/cz/2139/produkty/vyztuze/hbb-htf-htt-prvky-tlumeni-krocejoveho-hluku/informace-o-produktech/>
- *Ploché střechy | Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům. Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům* [online]. Copyright © 2018 DEK a.s. [cit. 7.3.2018]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/technicka-podpora/ploche-strechy>

D.1.1 Použitá literatura a další zdroje

ulice Vrbova

- *Střešní vpusti a nástavce* | TOPWET. *Střešní prvky TOPWET* | TOPWET [online]. TOPWET s.r.o. [cit. 8.3.2018]. Dostupné z: <http://topwet.cz/produkty/stresni-vpusti-a-nastavce>
- *Světlíky VELUX - Světlík: světlo a čerstvý vzduch do budov s plochou střechou* | *Střešní světlíky. Střešní okna VELUX* | světlíky | světlovody | rolety VELUX | VELUX okna [online]. [cit. 8.3.2018]. Dostupné z: <https://www.velux.cz/produkty/svetliky>
- *S tepelnou izolací z pěnového polystyrenu* | *Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům. Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům* [online]. DEK a.s. [cit. 10.3.2018]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/technicka-podpora/dektherm-penovy-polystyren>
- *Isover EPS RigiFloor 4000. ISOVER: tepelné izolace, zvukové izolace a protipožární izolace*[online]. [cit. 5.3.2018]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/produkty/isover-eps-rigifloor-4000>
- *Podlahy na stropě* | *Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům* . *Stavebniny DEK - Vše pro Váš dům* [online].DEK a.s. [cit. 5.3.2018]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/technicka-podpora/podlahy-na-strope>
- *Povrchové úpravy* | *Baumit. Fasády, omítky, potěry, lepidla pro obklady a dlažby, betony* | *Baumit* [online]. [cit. 6.3.2018]. Dostupné z: <https://www.baumit.cz/produkty/povrchove-upravy/>
- *VEKRA Premium EVO. VEKRA Okna: Výroba plastových oken s 20 lety tradice* [online]. [cit. 25.3.2018]. Dostupné z: <https://www.vekra.cz/produkt/vekra-premium-evo>
- *Plastové dveře VEKRA Prima. VEKRA Okna: Výroba plastových oken s 20 lety tradice* [online]. [cit. 25.3.2018]. Dostupné z: <https://www.vekra.cz/produkt/dvere-prima>
- *Rolovací vrata na míru vaší garáži. Zakázkové venkovní i vnitřní stínění, rolovací mříže a garážová vrata* [online]. [cit. 25.3.2018]. Dostupné z: <https://www.alupra.cz/produkty/garazova-vrata/rolovaci-garazova-vrata>
- *TZB – info. Topinfo s.r.o. 2001-2017* [online] [cit. 20.4.2018]. Dostupné z: <http://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/136-normove-hodnoty-soucinitele-prostupu-tepla-un-20-jednotlivych-konstrukci-dle-csn-73-0540-2-2011-tepelna-ochrana-budov-cast-2-pozadavky>
- [online] [cit. 24.4.2018] Dostupné z: kps.fsv.cvut.cz/file_download.php?fid=4278
- [online] [cit. 3.5.2018] Dostupné z: <https://kps.fsv.cvut.cz/?Tok=ade2abbc95fcd7f6aed07d4588c399a1&Sign=dfce0f17bfce4af5b7d004e641bedd22>

Použitá literatura

- KULHÁNEK, František. *Stavební fyzika II: Stavební tepelná technika*. Vydalo České vysoké učení technické v Praze. 2006. ISBN 80-01-03408