

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební



K124 – Katedra konstrukcí pozemních staveb

Konstrukce pozemních staveb

Nová radnice, Mníšek pod Brdy

New town hall, Mníšek pod Brdy

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda

Vypracoval: Michal Kohout

Křešín 2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Kohout Jméno: Michal Osobní číslo: 477479
Zadávající katedra: Katedra konstrukcí pozemních staveb - K124
Studijní program: Stavební inženýrství - SI
Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb - C

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Nová radnice, Mníšek pod Brdy

Název bakalářské práce anglicky: New town hall, Mníšek pod Brdy

Pokyny pro vypracování:

Projekt pro stavební povolení s rozšířnou dokumentací (zprávy, situace, základy, půdorys 1.PP + 1-2.NP, střecha, 2 řezy, pohled, details), tepelně technické posouzení konstrukcí, vyhodnocení energetické náročnosti budovy.

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího bakalářské práce: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda

Datum zadání bakalářské práce: 15.02.2021 Termín odevzdání bakalářské práce: 16.5.2021

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

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“.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Veškeré použité podklady a potřebné informace, ze kterých jsem čerpal, jsou uvedeny v části citované literatury a zdrojů.

V Praze dne 16.5.2021

Michal Kohout

Poděkování:

Touto cestou bych rád poděkoval panu doc. Dr. Ing. Zbyňkovi Svobodovi za odborné vedení mé bakalářské práce, poskytnuté rady, informace a připomínky. Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Pavlu Košatkovi, paní Ing. Malile Noori za poskytnuté konzultace odborných částí projektu. Rád bych také poděkovat své rodině za důležitou podporu během celého studia.

Abstrakt:

Cílem této bakalářské práce s tématem Nová radnice, Mníšek pod Brdy je vypracování výkresové dokumentace pro stavební povolení s rozšířenou dokumentací, tepelně technické posouzení konstrukcí a vyhodnocení energetické náročnosti budovy s posouzením několika možných variant a následně výběr té nejekonomičtější možné volby. Projekt je vypracován na základě architektonické studie.

Klíčová slova:

Administrativní budova, výkresová dokumentace, energetický koncept budovy, tepelně technické posouzení konstrukcí

Abstract:

The aim of this bachelor's thesis with the topic of New Town Hall, Mníšek pod Brdy is to develop design documentation for building permits with extended documentation, thermal technical assessment of structures and evaluation of energy performance of the building with assessment of several possible variants and then selection of the most economical option. The project is based on an architectural study.

Keywords:

Office building, design documentation, energy concept of the building, thermal technical assessment of structures

Použité zdroje, programy:

- [1] Program Teplo 2017 CZ
- [2] Program Energie 2020 CZ
- [3] Program GEO5
- [4] ŠTEFAN, Radek a Jakub Holan. *InDiOn - Interakční Diagram Online: Program pro vykreslení interakčního diagramu průřezu* [online]. [cit. 04.05.2021]. Dostupné z: <https://people.fsv.cvut.cz/~holanjak/software/indion/program>
- [5] Technické listy výrobců
- [6] ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí
- [7] ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí
- [8] ČSN EN 1992-1 Navrhování betonových konstrukcí
- [9] ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy
- [10] ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí
- [11] ČSN 73 1901-1 Navrhování střech
- [12] Územní plán | Mníšek pod Brdy. *Mníšek pod Brdy* [online]. © 2019 [cit. 04.05.2021]. Dostupné z: <https://www.mnisek.cz/uzemni-plan/>

Obsah:

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C. Situace
 - C.1. Situace širších vztahů
 - C.2. Katastrální situační snímek
 - C.3. Koordinační situační výkres
- D. Stavební část
 - D.1. Textová část
 - D.1.1. Technická zpráva.
 - D.2. Výkresová část
 - D.2.1. Základy
 - D.2.2. Půdorys 1.PP
 - D.2.3. Půdorys 1.NP
 - D.2.4. Půdorys 2.NP
 - D.2.5. Řez A-A'
 - D.2.6. Řez B-B'
 - D.2.7. Východní pohled
 - D.2.8. Pohled – střecha
 - D.2.9. Detail 1 – atika
 - D.2.10. Detail 2 – řez obvodovým květníkem
 - D.2.11. Detail 3 – vstup do 1.PP
 - D.2.12. Detail 4 – sokl podchod
 - D.2.13. Detail 5 – sokl
 - D.2.14. Detail 6 – půdorysný řez krajním sloupem
 - D.2.15. Detail 7 – půdorysný řez stěnou
 - D.2.16. Detail 8 – půdorysný řez středním sloupem
 - D.2.17. Detail 9 – půdorysný řez napojení LOP a SDK příčky
- E. Energetická náročnost budovy
 - E.1. Energetická náročnost budovy – porovnání energetických systémů
 - E.1.1. Úvod
 - E.1.2. Charakteristika budovy
 - E.1.3. Vstupní parametry
 - E.1.4. Popis možných variant a jejich vyhodnocení
 - E.1.5. Závěr
 - E.2. Energetický průkaz a štítek zvolené varianty
 - E.3. Protokol z programu Energie zvolené varianty
 - E.4. Protokoly z programu Teplo jednotlivých konstrukcí
- F. Statická část
 - F.1. Statická část – výpočty
 - F.2. Výkresová část
 - F.2.1. Konstrukční schéma budovy
- G. Zakládání
 - G.1. Textová část – profil + protokoly programu GEO
- H. Přílohy
 - Ostatní varianty z posouzení energetické náročnosti budovy

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební



A. Průvodní zpráva

Obsah dle vyhlášky č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.

Nová radnice, Mníšek pod Brdy

Vedoucí práce: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda

Vypracoval: Michal Kohout

Křešín 2021

Obsah:

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

A. Průvodní zpráva

A.1. Identifikační údaje

A.1.1. Údaje o stavbě

a) Název stavby

Nová radnice, Mníšek pod Brdy

b) Místo stavby

Skalecká 880, 252 10 Mníšek pod Brdy
k. ú.: Mníšek pod Brdy [697621], parc. č.: 13/1, 13/2, 13/3, 16/2, 1261/2, 1266/2,
1264/2, 1246/3, 1246/4, 1246/5, 1265/2, 1265/3

c) Předmět dokumentace

Předmětem projektové dokumentace je novostavba administrativní budovy.
Budova bude sloužit jako nová radnice pro město Mníšek pod Brdy.

A.1.2. Údaje o stavebníkovi

A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zodpovědný projektant:

Michal Kohout
Křešín 69, 262 23

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

Stavba je členěna na jednotlivé objekty. Předmětem této dokumentace je pouze administrativní budova.

A.3. Seznam vstupních podkladů

- a) Katastrální mapa
- b) Studie
- c) Uzemní plán
- d) Geotechnický průzkum v oblasti

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební



B. Souhrnná technická zpráva

Obsah dle vyhlášky č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.

Nová radnice, Mníšek pod Brdy

Vedoucí práce: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda

Vypracoval: Michal Kohout

Křešín 2021

Obsah:

- B. Souhrnná technická zpráva
 - B.1. Popis území stavby
 - B.2. Celkový popis stavby
 - B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání
 - B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení
 - B.2.3. Dispoziční, technologické a provozní řešení
 - B.2.4. Bezbariérové řešení stavby
 - B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby
 - B.2.6. Základní technický popis stavby
 - B.2.7. Základní popis technických a technologických zařízení
 - B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení
 - B.2.9. Úspory energie a tepelná ochrana
 - B.2.10. Hygienické požadavky na stavbu, požadavky na pracovní a komunální prostředí
 - B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí
 - B.3. Připojení na technickou infrastrukturu
 - B.4. Dopravní řešení
 - B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav
 - B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana
 - B.7. Ochrana obyvatelstva
 - B.8. Zásady organizace výstavby
 - B.9. Celkové vodohospodářské

B.1. Popis území stavby

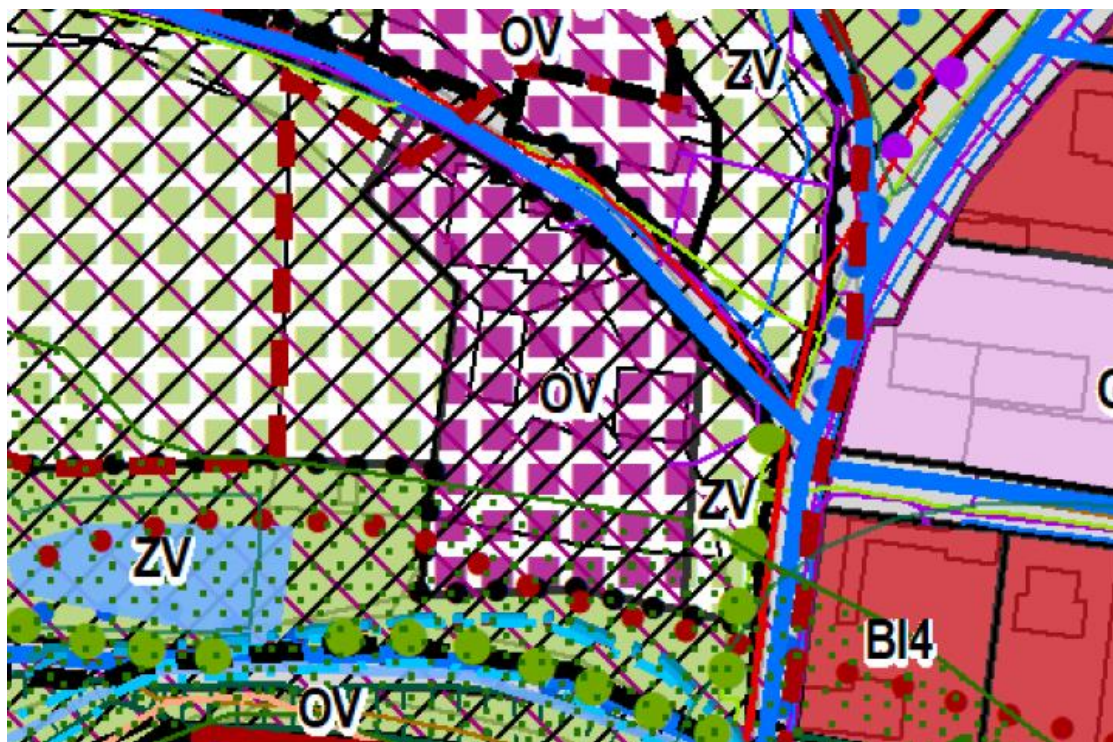
- a) **Charakteristické území stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území**

Předmětné pozemky stavby parc. č. 13/1, 13/2, 13/3, 16/2, 1261/2, 1266/2, 1264/2, 1246/3, 1246/4, 1246/5, 1265/2, 1265/3, se nacházejí v katastrálním území Mníšek pod Brdy [697621]. V Územním plánu je pozemek veden jako plocha OV, OV2, OV3 (plochy pro občanské vybavení – veřejná infrastruktura). Jako hlavní využití je požadováno občanské vybavení vzdělávací, kulturní, zdravotnické, pro spolkovou činnost, sociální a veřejně správní nebo pro integrovaný záchranný systém (policie, hasičský záchranný sbor).

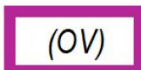
Pozemky stavby nejsou oploceny. Inženýrské sítě jsou přivedeny na pozemek v požadovaném rozsahu. Pozemek je napojen na místní komunikaci vlastním vjezdem.

- b) **Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci**

Územní plán Mníšku pod Brdy stanovuje pro celé území města Mníšek pod Brdy, tj. katastrální území Mníšek pod Brdy, základní koncepci rozvoje území obce, ochrany jeho hodnot, jeho plošného a prostorového uspořádání (dále jen „urbanistická koncepce“), uspořádání krajiny a koncepci veřejné infrastruktury; vymezuje zastavěné území, zastavitelné plochy, územní rezervy, plochy přestavby a změn v krajině, plochy a koridory veřejně prospěšných staveb a veřejných prostranství a stanovuje podmínky pro využití těchto ploch a koridorů.



Obr. 1 – Výstřižek z koordinálního výkresu Mníšek pod Brdy



OV – občanské vybavení – veřejná infrastruktura

a) hlavní využití

- občanské vybavení vzdělávací, církevní, kulturní, zdravotnické, pro spolkovou činnost, sociální a veřejně správní, pro integrovaný záchranný systém (policie, hasičský záchranný sbor)

b) přípustné využití

- jiné druhy nekomerčního občanského vybavení (např. pro sport), pokud budou splněny příslušné hygienické normy
- pozemní komunikace, parkovací stání
- zařízení komerční vybavenosti (jako doplňková funkce objektů veřejného občanského vybavení, např. obchodní zařízení, veřejné stravování, služby a drobné provozovny) do 1 000 m² podlažní plochy
- ubytovací služby, stravovací zařízení (jen doplňkové - jako možná součást jiných zařízení OV)
- veřejná prostranství
- plochy zeleně, dětská hřiště
- související technická infrastruktura

c) nepřipustné využití

Jakékoli jiné využití nesouvisející s hlavním či přípustným využitím.

OV1 (barokní areál Skalka)

- nepřipouští se nové stavby, je ale možná dostavba v místech původních objektů, přičemž případné nové stavby musí mít vysokou architektonickou a urbanistickou hodnotu místa; případná dostavba v místě původního objektu musí zachovat půdorysné a objemové uspořádání zaniklých objektů

OV2 (předzámčí)

- z hlavního využití se připouští pouze občanská vybavenost – kulturní a veřejně správní
- z přípustného využití se vylučuje "jiné druhy nekomerčního občanského vybavení..." a "zařízení komerční vybavenosti..."

OV3 - (Štítek poblíž Řevnické ul.)

- z hlavního využití se připouští pouze občanská vybavenost se zaměřením na sociální a zdravotní péči (penziony pro seniory, sanatoria, domy s pečovatelskou službou, jiná lůžková zdravotní zařízení, apod.)

Obr. 2 – Výstřižek z textové části pro koordinační výkres

Z výše uvedeného vyplývá, že stavební záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací i s cíli a úkoly územního plánování.

c) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využití území

Výjimky z obecných požadavků na využití území se neřeší.

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

Pro účely této dokumentace se tyto stanoviska neřeší.

e) Výčet a závěry o provedených průzkumu a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Pro potřeby zpracování projektové dokumentace byl vyžádán geologický vrt s profilem podloží v nejbližším okolí stavby.

f) Ochrana území podle jiných právních požadavků

Předmětné území nespadá pod ochranu zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů, a při provádění projektové dokumentace je postupováno v souladu se zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

g) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Předmětná stavba se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

h) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry území

Stavba nebude mít vliv na okolní stavby, pozemky a změnu odtokových poměrů v okolí. Likvidace dešťových vod bude řešena retenční nádrží a vsakem.

i) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Pro výstavbu objektu není potřeba provádění asanace nebo kácení dřevin.

Demolice původního objektu je řešena zvlášť dokumentací o demolici stávajícího objektu.

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

Při realizaci nedojde k záboru půdního zemědělského fondu ani k záboru pozemků určených k plnění funkci lesa.

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

Přístup k objektu bude přes dlážděný chodník z východní strany, zajišťující také bezbariérový přístup. Na severní straně bude zřízeno parkoviště pro zaměstnance a veřejnost. Parkoviště bude napojené vjezdem na místní komunikaci a přístupovým chodníkem k vlastní budově.

l) Věcné a časové vazby, podmiňující, vyvolané, související investice

Věcné a časové vazby, podmiňující, vyvolané, související investice se neuvažují.

m) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavby provádí

Parcelní číslo	Výměra [m ²]	Druh pozemku	Vlastník
13/1	885	ostatní plocha	Město Mníšek pod brdy, Dobříšská 56, 25210 Mníšek pod Brdy
13/2	175	ostatní plocha	Město Mníšek pod brdy, Dobříšská 56, 25210 Mníšek pod Brdy
13/3	253	ostatní plocha	Město Mníšek pod brdy, Dobříšská 56, 25210 Mníšek pod Brdy
16/2	1403	ostatní plocha	Město Mníšek pod brdy, Dobříšská 56, 25210 Mníšek pod Brdy
1246/3	10	ostatní plocha	Město Mníšek pod brdy, Dobříšská 56, 25210 Mníšek pod Brdy
1246/4	36	ostatní plocha	Město Mníšek pod brdy, Dobříšská 56, 25210 Mníšek pod Brdy
1246/5	62	ostatní plocha	Město Mníšek pod brdy, Dobříšská 56, 25210 Mníšek pod Brdy
1264/2	580	ostatní plocha	Město Mníšek pod brdy, Dobříšská 56, 25210 Mníšek pod Brdy
1265/2	347	ostatní plocha	Město Mníšek pod brdy, Dobříšská 56, 25210 Mníšek pod Brdy
1265/3	371	ostatní plocha	Město Mníšek pod brdy, Dobříšská 56, 25210 Mníšek pod Brdy
1266/2	903	ostatní plocha	Město Mníšek pod brdy, Dobříšská 56, 25210 Mníšek pod Brdy

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

Ochranné a bezpečnostní pásma jsou pouze na vlastních pozemcích.

B.2. Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

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

Předmětem projektové dokumentace je novostavba administrativní budovy, která bude sloužit jako nová radnice Mníšku pod Brdy. Studie zahrnovala také další objekt, které tato dokumentace neřeší (budova policie, parkoviště).

Přípojky stávající.

- b) **Účel užívání stavby**

Administrativní budova bude užívána jako nová radnice města Mníšek pod Brdy

- c) **Trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o trvalou stavbu.

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

Při zpracování nejsou známy žádné výjimky nebo úlevová řešení. Budova je řešena jako bezbariérová.

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

Případná stanoviska dotčených orgánů budou do dokumentace dodatečně zakomponovány.

f) Ochranné stavby podle jiných právních předpisů

Na stavbu se nevztahují jiné právní předpisy.

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

Zastavěná plocha administrativní budovy:	525 m ²
Obestavený prostor:	5 535 m ³

h) Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.

I. Bilance vody:

Za rok: $14 \cdot 50 = 840 \text{ m}^3/\text{rok}$

Na den: $56 \cdot 50 = 3\,360 \text{ l}/\text{den}$

II. Bilance potřeby TUV:

Za rok: $2.5 \cdot 60 = 150 \text{ m}^3/\text{rok}$

Za den: $0.01 \cdot 60 = 6 \text{ l}/\text{den}$

Dodaná energie pro přípravu teplé vody: 6.63 MWh/rok

III. Bilance splaškových vod:

Za rok: $14 \cdot 60 = 840 \text{ m}^3/\text{rok}$

Na den: $56 \cdot 60 = 3\,360 \text{ l}/\text{den}$

IV. Energetická náročnost budovy:

Klasifikační třída: B – velmi úsporná

Dodaná energie pro vytápění: 49.82 MWh/rok

Dodaná energie pro nucené větrání: 1.54 MWh/rok

Dodaná energie pro přípravu teplé vody: 6.63 MWh/rok

Dodaná energie pro osvětlení: 11.84 MWh/rok

V. Dešťové vody:

Dešťová voda z ploché střechy bude svedena 6 vtoky DN 100 do ležaté dešťové kanalizace napojené na retenční nádrž a následně do vsakovacího tělesa.

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

Termín započetí výstavby je naplánován na 01.01.2022.

j) Orientační náklady stavby

Předpokládané celkové náklady jsou 51 910 000 Kč

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavba splňuje požadavky územního plánu a je navržena v souladu s regulativy.

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

Půdorysné uspořádání objektu je obdélníkového tvaru. Zastřešení budovy je plochou vegetační střechou. Opláštění objektu je řešeno částečně jako lehký obvodový plášť a částečně jako kontaktní zateplovací systém v barvě imitující pohledový beton.

B.2.3 Dispoziční, technologické a provozní řešení

Nadzemní podlaží jsou tvořeny vstupem, chodbami, kanceláři, kuchyňkami, zasedacími místnostmi, obřadní místností, sklady a WC. Suterén obsahuje technické místnosti kotelny, vzduchotechniky, místnost pro přípravu teplé vody, archiv, serverovnu a vstup z venkovních prostor.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt administrativní budovy je řešen bezbariérově podle vyhlášky č. 369/21 sb., v platném znění obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Bezbariérový vstup je řešený do 1.NP a do dalších pater je bezbariérový přístup řešen výtahem.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby její užívání bylo bezpečné. Stavebník musí provádět veškeré vstupní i periodické revizní kontroly všech potřebných rozvodů a zařízení.

B.2.6 Základní technický popis staveb

a) Stavební řešení

Jedná se o monolitickou železobetonovou skeletovou konstrukci se ztužujícím jádrem uprostřed budovy. Budova je založena na klasických monolitických základech. Střecha je provedena jako plochá vegetační.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Základy a základové deska bude tvořit beton C20/25 + ocel B 500B. Nosná konstrukce bude z betonu C30/37 + ocel B 500B. Příčky v suterénu budou zděny z příčkovek Ytong tl. 150 mm. V 1.NP a 2.NP budou SDK příčky tl. 150 mm.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Veškeré navržené konstrukce a řešení nosných konstrukcí jsou obsaženy ve statické části. Stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřípustného přetvoření ani poškození jiných částí stavby.

B.2.7 Základní popis technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Z technického zařízení je navržen zdroj vytápění tepelné čerpadlo, fotovoltaické panely a baterie, bivalentní zásobník na teplou vodu a VZT jednotka.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Tepelné čerpadlo včetně oběhových čerpadel, podlahového topení, rozdělovačů, termostatických jednotek, řídicích jednotek, vč. fotovoltaických panelů s rozvaděči, bateriemi a regulací.

Tepelné čerpadlo:

Objekt je vytápěn zemním tepelným čerpadlem Alpha Innotec alterra SWP691 umístěným v technické místnosti pro vytápění (č. m. 0.04). Tepelné čerpadlo zajišťuje ohřev topné vody pro otopnou soustavu a také ohřev teplé vody.

Elektrokotel:

Elektrokotel je použitý jako záložní zdroj v případě nedostatečného výkonu tepelného čerpadla.

VZT:

Výměna vzduchu v objektu je zajištěna vzduchotechnickou jednotkou Atrea DUPLEX 3500, která je umístěna v technické místnosti pro VZT (č. m. 0.09). Účinnost této jednotky je až 93%.

Příprava teplé vody:

Příprava teplé vody je připravována v bivalentním bojleru ohříváním tepelným čerpadlem. Pitná voda je do objektu přivedena vodovodní přípojkou z veřejného vodovodu. Vodovodní přípojka je osazena šachtou a vodoměrnou soustavou nacházející se uvnitř budovy.

Fotovoltaické panely:

Pro objekt je navrženo 30 fotovoltaických panelů LG Electronics LG Neon2LG305N1C-G4. Využitelná energie se používá převážně v budově, přebytečná energie je ukládána do 5 akumulátorů

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Tato projektová dokumentace neřeší požárně bezpečnostní řešení stavby.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

a) Kritéria tepelně technického hodnocení

Konstrukce jsou navrženy na doporučené hodnoty požadavků na tepelně technické vlastnosti konstrukcí. Objekt je koncipován na hraně nízkoenergetického standardu.

b) Posouzení využití alternativních zdrojů energie

Bude posouzeno v části E.1.2. popisy možných variant a jejich vyhodnocení.

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

a) Větrání

Větrání je nucené zajištěné VZT jednotkou a potřebnými potrubními rozvody.

b) Vytápění

vytápění je řešeno pomocí tepelného čerpadla a podlahovým vytápěním. Při montáži bude nutno věnovat mimořádnou pozornost bezpečnostním předpisům, protipožárním opatřením, kvalitě prováděcích prací a koordinaci montážních prací s ostatními profesemi. Před zakrytím a uvedením do provozu je nutno veškeré zařízení otopné soustavy propláchnout a provést zkoušku těsnosti ve smyslu ČSN 060310 a topnou zkoušku za účelem prověření funkce a technických parametrů soustavy.

c) Osvětlení

Osvětlení zaručuje denní světlo prostupující lehkým obvodovým pláštěm a také umělé osvětlení na stropu místností.

d) Zásobování vodou

Napojení na stávající přípojku. Stávající vodoměrná šachta bude použita pouze jako revizní šachta. Vodoměrná soustava bude přesunuta do suterénu objektu.

e) Odpadní vody

Svedeny do kanalizace přes kontrolní šachtu, která vede v ulici.

f) Vibrace

Nejsou žádné.

g) Hluk

Není.

h) Prašnost

Není.

Ochrana zdraví bude zabezpečena dodržováním předpisů BOZ, zákona č. 309/2006 Sb., nařízením vlády č. 591/2006 Sb., norem, vyhlášek a předpisů platných ve stavebnictví. Ochrana životního prostředí bude zabezpečena tak, že se vzniklými odpady při provádění stavby bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Pro tuto část projektové dokumentace se pronikání radonu neřeší.

b) Ochrana před bludnými proudy

Korozní průzkum nebyl proveden. Zamezení pronikání případného výskytu bude zamezeno asfaltovou hydroizolací na základové desce.

c) Ochrana před technickou seismicitou

V dané lokalitě nebyla naměřena technická seismicity. V objektu se nenachází zdroj technické seismicity.

d) Ochrana před hlukem

Neřeší se.

e) Protipovodňová opatření

Neřeší se.

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

Neřeší se.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa na technickou infrastrukturu

Objekt bude napojen na stávající přípojky

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

V případě potřeby budou stávající přípojky přesunuty do vzd. cca 20 m.

B.4 Dopravní řešení

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

Výstavba administrativní budovy nebude mít vliv na poměry a zvyklosti v dopravní infrastruktuře. Přístup na pozemek je z východní strany z ulice.

Objekt administrativní budovy je řešen bezbariérově podle vyhlášky č. 369/21 sb., v platném znění obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Přístup k objektu bude přes dlážděný chodník z východní strany, zajišťující také bezbariérový přístup. Na severní straně bude zřízeno parkoviště pro zaměstnance a veřejnost. Parkoviště bude napojené vjezdem na místní komunikaci a přístupovým chodníkem k vlastní budově.

c) Doprava v klidu

Doprava v klidu bude zajištěna v severní části pozemku parkovištěm.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Vykopaná zemina bude použita k terénním úpravám nebo odvezena do deponie zemin. Na východní a severní straně budovy bude vybudován chodník ze zámkové dlažby. Na severní straně bude také vybudováno parkoviště ze zámkové dlažby.

b) Použité vegetační prvky

Tato projektová dokumentace neřeší vegetační prvky na pozemku.

c) Biotechnická opatření

Tato projektová dokumentace neřeší biotechnická opatření na pozemku.

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

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

Provoz ani výstavba přístavby nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Provoz výstavby nepředpokládá hluk, znečišťování ovzduší a vod, negativní dopady na půdu a produkci nebezpečného odpadu.

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

Objekt nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Pozemky nejsou součástí a ani nesousedí se soustavou chráněných území Natura 2000.

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

Neřeší se.

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

Neřeší se.

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

Pozemek není zatížen.

B.7 Ochrana obyvatelstva (splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva)

Neřeší se.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Pozemek má přímý vjezd z přilehlé veřejné komunikace.

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

Při výstavbě nevzniknou požadavky na ochranu okolí, asanace. Demolice původního objektu není řešena v této dokumentaci.

c) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Nejsou požadovány trvalé ani dočasné zábory.

d) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Nejsou požadovány.

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

Veškerý zemní materiál bude skladován na pozemku a následně využit k terénním úpravám na pozemku nebo odvezen do deponie zemin. Humózní vrstva ze skrývky ornice bude využita k ohumusování pozemku nebo uložena do deponie zemin.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

a) Likvidace splaškových vod

Likvidace bude řešeno novou přípojkou splaškových vod.

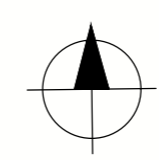
b) Likvidace dešťových vod

Bude řešena přes retenční nádrž a vsakovacím tělesem.



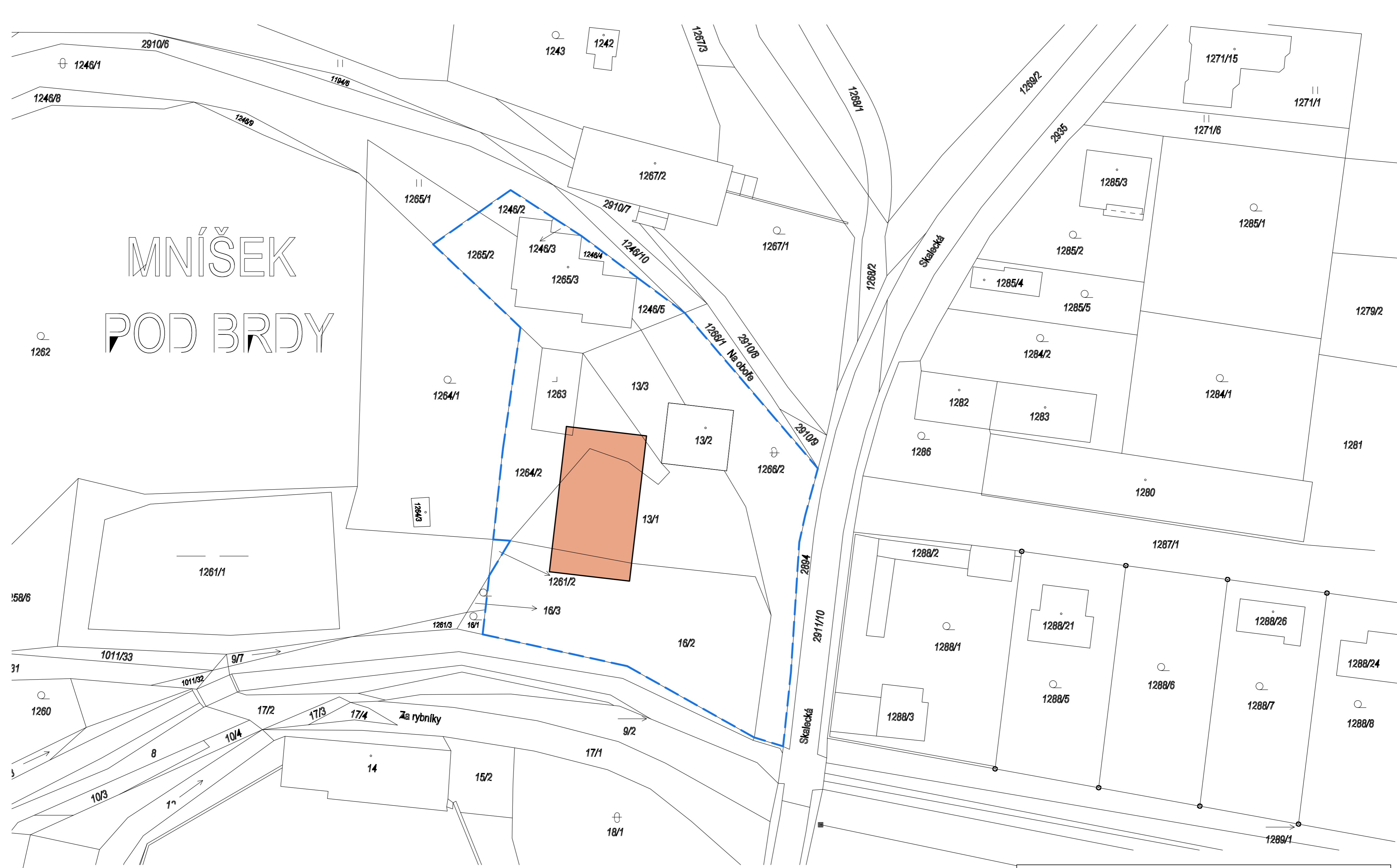
LEGENDA:

— — — — — Hranice řešených pozemků

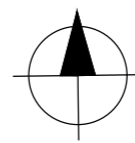


Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT 
Předmět: 124BAPC				Datum: 16/05/2021
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy			Meřítko: 1:500
Název výkresu: SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ			Číslo výkresu: C1

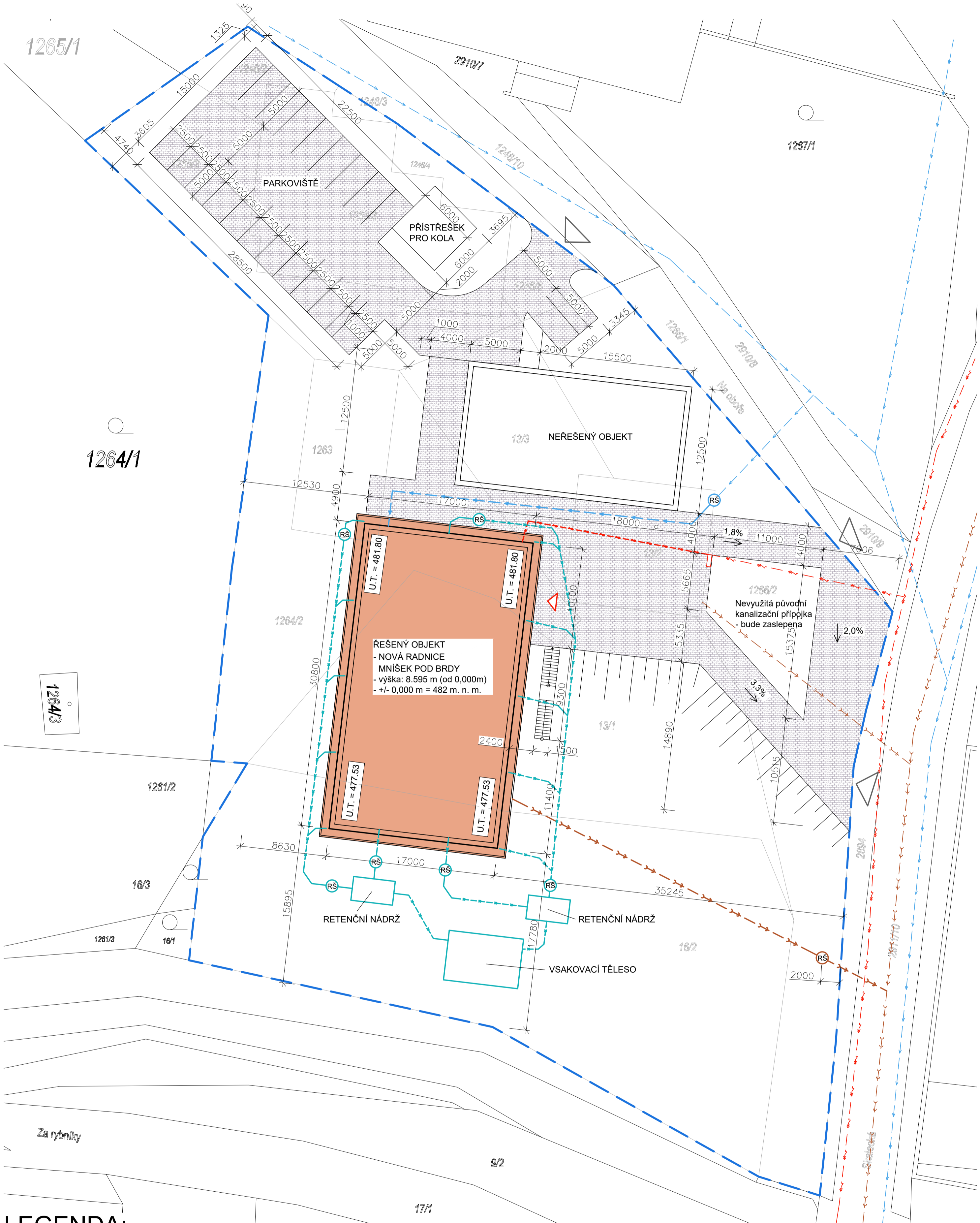
MNÍŠEK POD BRDY



 Řešený objekt

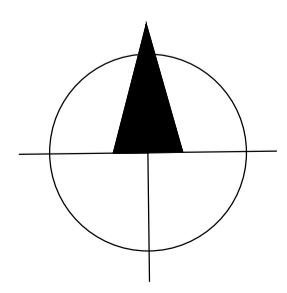


Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC			Datum: 16/05/2021
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy			Měřítko: 1:500
Název výkresu: KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ SNÍMEK			Číslo výkresu: C2



LEGENDA:

- > Splašková kanalizace - stávající
- - -> Splašková kanalizace - navrhovaná
- > Vodovod - stávající
- - -> Vodovod - navrhovaný
- - -> El. vedení NN - stávající
- - - - -> El. vedení NN - navrhované
- > Dešťová kanalizace - navrhované
- Hranice řešených pozemků
- ▲ Vstup do budovy
- ▲ Vstup/vjezd na pozemky
- Hranice jednotlivých pozemků
- Zpevněná plocha - dlažba
- Plocha zeleně
- Řešený objekt



Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC			
Datum: 16/05/2021			
Měřitko: 1:250			
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy			Číslo výkresu: C3
Název výkresu: SITUACE			

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební



D.1.1. Technická zpráva

Obsah dle vyhlášky č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.

Nová radnice, Mníšek pod Brdy

Vedoucí práce: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda

Vypracoval: Michal Kohout

Křešín 2021

Obsah:

D.1.1. Technická zpráva

D.1.1.1. Architektonicky-stavební řešení

D.1.1. a) Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby

D.1.1. b) Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

D.1.1. c) Stavební fyzika

D.1.1.2. Stavebně konstrukční řešení - HSV

Zařízení staveniště

Výkopové práce

Základy

Svislé konstrukce

Vodorovné konstrukce

Schodiště, rampy a výtah

Střešní plášť

Výplně otvorů

Povrchové úpravy

D.1.1.3. Stavebně konstrukční řešení – PSV

Izolace protivlhkostní

Izolace střešní

Izolace tepelné

Izolace podlahové

Konstrukce klempířské

Malba

D.1.1.4. Skladby

D.1.1.1. Architektonicko-stavební řešení

a) Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby

Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení

Půdorysné uspořádání objektu je obdélníkového tvaru. Zastřešení budovy je plochou vegetační střechou. Opláštění objektu je řešeno částečně jako lehký obvodový plášť a částečně jako kontaktní zateplovací systém v barvě imitující pohledový beton.

Hlavní vstup je situovaný na východní straně přízemí budovy. Vstup do suterénu se nachází v podchodu objektu. Suterénní část je brána jako veřejně nepřístupná.

Bezbariérové užívání stavby

Objekt administrativní budovy je řešen bezbariérově podle vyhlášky č. 369/21 Sb., v platném změně obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Základní údaje

Zastavěná plocha:	525 m ²
Obestavěný prostor:	5 535 m ³
Počet nadzemních podlaží:	2 podlaží
Počet podzemních podlaží:	1 podlaží

Požární ochrana

Tato projektová dokumentace tuto část neřeší.

b) Konstruktivní a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Jedná se o monolitickou železobetonovou skeletovou konstrukci se ztužujícím jádrem uprostřed budovy. Budova je založena na klasických monolitických základech. Střeška je provedena jako plochá vegetační.

Základy a základové deska bude tvořit beton C20/25 + ocel B 500B. Nosná konstrukce bude z betonu C30/37 + ocel B 500B. Příčky v suterénu budou zděny z příčekvek Ytong tl. 150 mm. V 1.NP a 2.NP budou SDK příčky tl. 150 mm.

c) Stavební fyzika

Tepelná technika

Skladba ploché střechy:	$U = 0.134 \text{ W/m}^2\text{K}$
Skladba obvodové nadezdívky + průvlak:	$U = 0.156 \text{ W/m}^2\text{K}$
Skladba podchodu:	$U = 0.135 \text{ W/m}^2\text{K}$
Skladba podlahy nad suterénem:	$U = 0.164 \text{ W/m}^2\text{K}$
Skladba podlahy se zeminou:	$U = 0.199 \text{ W/m}^2\text{K}$
Skladba suterénní stěny se zeminou:	$U = 0.174 \text{ W/m}^2\text{K}$
Skladba suterénní stěny se vzduchem:	$U = 0.157 \text{ W/m}^2\text{K}$

Osvětlení

Osvětlení zaručuje denní světlo prostupující lehkým obvodovým pláštěm a také umělé osvětlení na strop místností.

D.1.1.2. Stavebně konstrukční řešení – HSV

- **Zařízení staveniště**

Před zahájením vlastních prací bude provedeno zařízení staveniště, obsahující několik buněk, které budou sloužit jako kanceláře, sociální zařízení a sklady. Dále bude provedeno dočasný oplocení celého staveniště z důvodu zachování bezpečnosti. Bude také osazen staveništní rozvaděč.

- **Výkopy a zemní práce**

Před zahájením zemních prací se objekt administrativní budovy vytýčí lavičkami. Také se zřetelně označí výškový bod, od kterého se určují všechny příslušné výšky. Vlastní zemní práce se zahájí skrývkou ornice, a to nejméně do hloubky 20 cm, která se uloží na vhodném místě stavební parcely. Samotné výkopové práce se doporučují provádět strojně, až těsně před betonáží základů je potřeba ruční začištění až na základovou spáru. Vytěženou zeminu je nutné odvézt na předem určenou skládku, na staveništi se ponechá pouze zemina určená na zpětné zásypy. Zpětné zásypy je nutné ztuhnout.

Výkopy je nutné provést v souladu s požadavky a ustanoveními ČSN 73 6133 Zemní práce.

- **Základy**

Základy jsou navrženy jako základové patky a pasy pro nosné svislé konstrukce. Základové patky budou o rozměrech 1500x1500x1000 mm. Středová základová patka B2 je navržena o rozměrech 1700x1700x1000 mm z důvodu větší zatížení. Základové pasy budou 500 mm široké a 800 mm vysoké. Všechny základové konstrukce budou navrženy jako monolitické železobetonové (beton C 20/25 + ocel B 500B).

- **Svislé konstrukce**

Svislou nosnou konstrukci tvoří železobetonový skelet s jádrem uprostřed budovy. Použitý beton je třídy C 30/37 a použitá výztuž B 500B. Železobetonové sloupy jsou průřezu 400x400 mm. Výplňové stěny v suterénu, které jsou v kontaktu se zemínou, jsou tl. 300 mm. Suterénní stěna v kontaktu se vzduchem je tl. 200 mm. Jádro a schodišťové stěny tvoří stěny o tl. 200 mm.

Veškeré svislé betonové konstrukce v 1.NP a 2.NP budou provedeny z pohledového betonu bez jakýkoliv dodatečných úprav.

Vodorovné konstrukce

Celá stropní konstrukce je tvořena z betonu C 30/37 a výztuže B 500B. Stropní deska o tl. 275 mm je po obvodě ztužena průvlaky o průřezu 700x400 mm. Po obvodě stropních desek budou umístěny ISO-nosníky pro venkovní železobetonové květináče. V místě napojení schodiště na stropní desku je železobetonový průvlak pnutý mezi schodišťovými stěnami.

Schodiště, rampy a výtah

Schodiště bude třiramenné. Prostřední rameno s mezipodestami je pnuté mezi schodišťové stěny. Bude uloženo na prvku Schoeck Tronsole typ Z. Nástupní a výstupní ramena budou pnuty do prostředního ramena a uloženy přes prvek Schoeck Tronsole typ F-V1 na průvlak pnutý mezi schodišťové stěny.

Veškerá schodišťová železobetonová ramena budou v 1.NP a 2.NP provedeny z boční a spodní části z pohledového betonu bez jakýkoliv dodatečných úprav. Stupnice a podstupnice budou obloženy dlažbou s protiskluzovou hranou na nášlapné ploše. Nástupní a výstupní schodišťový stupeň bude barevně odlišen.

Výtah je vedený od 1.PP do 2.NP. Jedná se o Schmitt+Sohn ISI 2040 osobní lanový výtah s pohonem na levé straně. Velikost výtahové kabiny je 900x1400 mm pro 6 osob a únosnost 675 kg.

Střešní plášť

Zastřešení budovy bude řešeno plochou jednoplášťovou střešní krytinou s extenzivní zelení. Na stropní železobetonové konstrukce bude spádová vrstva z pórobetonu tl. od 50 do 175 mm. Následuje parotěsná izolace pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou Glastek AL 40 Special Mineral. Poté přilepení první vrstva tepelné izolace EPS 150 tl. 160 mm. Následuje druhá vrstva tepelné izolace DEKPERIMETR SD 150 tl. 80 mm. Na tepelné izolaci separační fólie. Následuje hydroizolační fólie PVC-P DEKPLAN 77 tl. 1.5 mm. Opět separační fólie s nopovou folií (výška nopy 20 mm). Jako závěrečné a přitěžující vrstvy jsou extenzivní substrát o tl. min. 80 mm a vegetační vrstva min. o tl. 40 mm.

Výplně otvorů

Po obvodě budovy mezi sloupy je navržen výplňový lehký hliníkový plášť Schueco AOC 60 ST SI. Pro LOP bude použit tepelně izolační trojsklo. Hlavní vchodové dveře do budovy budou automatické posuvné o průchodu 1 600 mm. Vchodové dveře do suterénu budou hliníkové Schueco ADS 75.SI o průchodu 1 100 mm.

Povrchové úpravy

▪ Exteriérový povrch

Povrchová úprava kontaktního zateplovacího systému bude řešena jako vzhled pohledového betonu. Bude použit systém od firmy Weber. Jedná se o silikonovou omítku weberpas silikon a finální vrstvou weberpas silikon concrete/finish.

▪ Interiérový povrch

Všechny příčky v 1.NP a 2.NP jsem řešeny jako SDK příčky tl. 150 mm. Všechny viditelné části nosné železobetonové konstrukce budou řešeny jako pohledový beton.

V celém objektu je proveden snížený podhled ze sádkartonové konstrukce.

▪ Obklady

Keramické obklady budou použity na WC, v technických a úklidových místnostech v 1.NP a 2.NP. Keramický obklady bude do výšky 2.0 m.

D.1.1.3. Stavebně konstrukční řešení - PSV

• Izolace protivlhkostní

Před proti zemní vlhkosti je navržena z asfaltového modifikovaného SBS pasu Glastek 40 Special Mineral. Prostupy přes izolaci musí být provedeny vodotěsnými a plynotěsnými speciálními prostupy. V podlahách s mokřým provozem jako jsou např. WC se použije hydroizolační ochranný nátěr, který bude také vytažen na stěny.

• Izolace střešní

Ve skladbě střešního pláště jsou znázorněny dvě vrstvy. První parotěsná izolace z SBS modifikovaného asfaltového pasu s hliníkovou vložkou Glastek AL 40 Special Mineral. Druhá vrstva je hydroizolační fólie PVC-P DEKPLAN 77 tl. 1.5 mm.

- **Izolace tepelné**

Izolace střechy je tvořena dvěma vrstvami tepelné izolace. První vrstva tepelné izolace je EPS 150 tl. 160 mm. Následuje druhá vrstva tepelné izolace DEKPERIMETR SD 150 tl. 80 mm.

Tepelné izolace obvodových konstrukcí či podchodu je tvořena šedým EPS v tl. 200 mm.

Izolace suterénní podlahy je tvořena tepelnou izolací DEKPERIMETR SD 150 tl. 150 mm.

- **Izolace podlahové**

Jako podlahová kročejová izolace je v každém nadzemním patře použita kročejová izolace RIGIDFLOOR 4000 tl. 30 mm.

- **Konstrukce klempířské**

Oplechování parapetů LOP včetně doplňků jsou vyrobené z hliníkového eloxovaného taženého plechu s hliníkovými krytkami. Střešní klempířské prvky jsou provedeny z poplastovaného pozinkovaného plechu. Svody mezi jednotlivými květníky budou nahrazeny řetězy z důvodu estetiky. Pouze odvodnění květníků nacházejících se nad terénem budou provedeny z poplastovaného plechu.;

- **Malby**

Malba na SDK bude provedena po penetraci sjednocující savost plochy. Vlastní malba bude provedena ve dvou vrstvách.

D.1.1.4. Skladby

a) Skladby podlah

Prostory 1.PP

Keramická dlažba + lepidlo	16 mm
Hydroizolační ochranný nátěr	2 mm
Penetrační nátěr	- mm
Roznášecí betonová mazanina	50 mm
Separáčnická fólie	0,2 mm
Tepelná izolační vrstva	150 mm
Ochranná betonová mazanina	50 mm
Hydroizolační, protiradonový pás	4 mm
Přípravný nátěr podkladu	- mm
Podkladní beton	200 mm
Šterkodrt'	150 mm

Prostory Kanceláře 2.NP

Laminátová nášlapná vrstva	8 mm
Vyrovnávací, akustická - kročejová vrstva	3 mm
Separální, parotěsnicí vrstva	- mm
Roznášecí betonová mazanina	50 mm
Systémová deska pro uložení trubek PV	50 mm
Akustická - kročejová izolace	30 mm
Instalační vrstva Liapor Mix	80 mm
ŽB deska	275 mm
Nosná konstrukce podhledu SDK	500 mm
SDK	

Prostory chodby, kuchyňka - 2.NP

Keramická dlažba + lepidlo	16 mm
Hydroizolační ochranný nátěr	2 mm
Penetrační nátěr	- mm
Roznášecí betonová mazanina	50 mm
Systémová deska pro uložení trubek PV	50 mm
Akustická - kročejová izolace	30 mm
Instalační vrstva Liapor Mix	80 mm
ŽB deska	275 mm
Nosná konstrukce podhledu SDK	500 mm
SDK	

Prostory WC, T.M. - 2.NP

Keramická dlažba + lepidlo	16 mm
Hydroizolační ochranný nátěr	2 mm
Penetrační nátěr	- mm
Roznášecí betonová mazanina	80 mm
Akustická - kročejová izolace	30 mm
Instalační vrstva Liapor Mix	100 mm
ŽB deska	275 mm
Nosná konstrukce podhledu SDK	500 mm
SDK	

Prostory kanceláří 1.NP nad "podchodem"

Laminátová nášlapná vrstva	8 mm
Vyrovňovací, akustická - kročejová vrstva	3 mm
Separáčnická, parotěsnicí vrstva	- mm
Roznášecí betonová mazanina	50 mm
Systémová deska pro uložení trubek PV	50 mm
Akustická - kročejová izolace	30 mm
Instalační vrstva Liapor Mix	80 mm
ŽB deska	275 mm
lepidlo	
Tepelná izolace EPS (kotvení pomocí talířových kotev)	200 mm
Stěrka se sklotextilní síťovinou	
Vnější omítka	

Prostory WC, T.M. 1.NP nad "podchodem"

Keramická dlažba + lepidlo	16 mm
Hydroizolační ochranný nátěr	2 mm
Penetrační nátěr	- mm
Roznášecí betonová mazanina	80 mm
Akustická - kročejová izolace	30 mm
Instalační vrstva Liapor Mix	100 mm
ŽB deska	275 mm
lepidlo	
Tepelná izolace EPS (kotvení pomocí talířových kotev)	200 mm
Stěrka se sklotextilní síťovinou	
Vnější omítka	

Prostory chodby, kuchyňka 1.NP nad "podchodem"

Keramická dlažba + lepidlo	16 mm
Hydroizolační ochranný nátěr	2 mm
Penetrační nátěr	- mm
Roznášecí betonová mazanina	50 mm
Systémová deska pro uložení trubek PV	50 mm
Akustická - kročejová izolace	30 mm
Instalační vrstva Liapor Mix	80 mm
ŽB deska	275 mm
lepidlo	
Tepelná izolace EPS (kotvení pomocí talířových kotev)	200 mm
Stěrka se sklotextilní síťovinou	
Vnější omítka	

Mezipodesty/schodišťové stupně

Keramická dlažba + lepidlo	16 mm
Nivelační stěrka	- mm
schodišťový stupeň/mezipodesta	

Prostory chodby nad suterénem

Keramická dlažba + lepidlo	16 mm
Hydroizolační ochranný nátěr	2 mm
Penetrační nátěr	- mm
Roznášecí betonová mazanina	50 mm
Systémová deska pro uložení trubek PV	50 mm
Akustická - kročejová izolace	30 mm
Instalační vrstva Liapor Mix	80 mm
ŽB deska	275 mm
KZS	
- upevnění - webertmel technik, LZS	
- tepelná izolace - Isover NF 333	200 mm
- kotvení - weber SD 5	
- základní vrstva - webertmel 700, LZS 700	
- Skleněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117	
- podkladní nátěr - weberpas podklad UNI	

Prostory WC nad suterénem

Keramická dlažba + lepidlo	16 mm
Hydroizolační ochranný nátěr	2 mm
Penetrační nátěr	- mm
Roznášecí betonová mazanina	80 mm
Akustická - kročejová izolace	30 mm
Instalační vrstva Liapor Mix	100 mm
ŽB deska	275 mm
KZS	
- upevnění - webertmel technik, LZS	
- tepelná izolace - Isover NF 333	200 mm
- kotvení - weber SD 5	
- základní vrstva - webertmel 700, LZS 700	
- Skleněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117	
- podkladní nátěr - weberpas podklad UNI	

Prostory kanceláře nad suterénem

Laminátová nášlapná vrstva	8 mm
Vyrovnávací, akustická - kročejová vrstva	3 mm
Separáčn1, parotěsnící vrstva	- mm
Roznášecí betonová mazanina	50 mm
Systémová deska pro uložení trubek PV	50 mm
Akustická - kročejová izolace	30 mm
Instalační vrstva Liapor Mix	80 mm
ŽB deska	275 mm
KZS	
- upevnění - webertmel technik, LZS	
- tepelná izolace - Isover NF 333	200 mm
- kotvení - weber SD 5	
- základní vrstva - webertmel 700, LZS 700	
- Skleněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117	
- podkladní nátěr - weberpas podklad UNI	

Střecha

Vegetační vrstva	40 mm
Vegetační, hydroakumulační, stabilizační vrstva	
- substrát extenzivní	80 mm
Filtrační textilie	2 mm
Nopová fólie	20 mm
Ochranná fólie	2,9 mm
Hydroizolační fólie	1,5 mm
Separáčn1 fólie	2,9 mm
Tepelná izolace EPS	80 mm
Polyuretanové lepidlo	
Tepelná izolace EPS	160 mm
Polyuretanové lepidlo	
Parotěsnící vrstva - pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou	4 mm
Přípravný nátěr podkladu	
Spádová vrstva - pórobeton	50 - 175 mm
ŽB mono. strop	275 mm
Nosná konstrukce pro SDK	500 mm
SDK	

Zateplení nadzemních konstrukcí

Kontaktní zateplovací systém

- povrchová úprava - weberpas silikon + silikon concrete	
- podkladní nátěr - weberpas podklad UNI	
- sklěná síťovina - R117 A 101, webertherm 117	
- základní vrstva - webertmel 700, LZS 700	
- kotvení - weber SD-5	
- tepelná izolace - EPS 70 F (šedý)	200 mm
- upevnění - webertmel technik, LZS 730	
ŽB nosná konstrukce	200-400 mm

Zateplení květník – nosná konstrukce

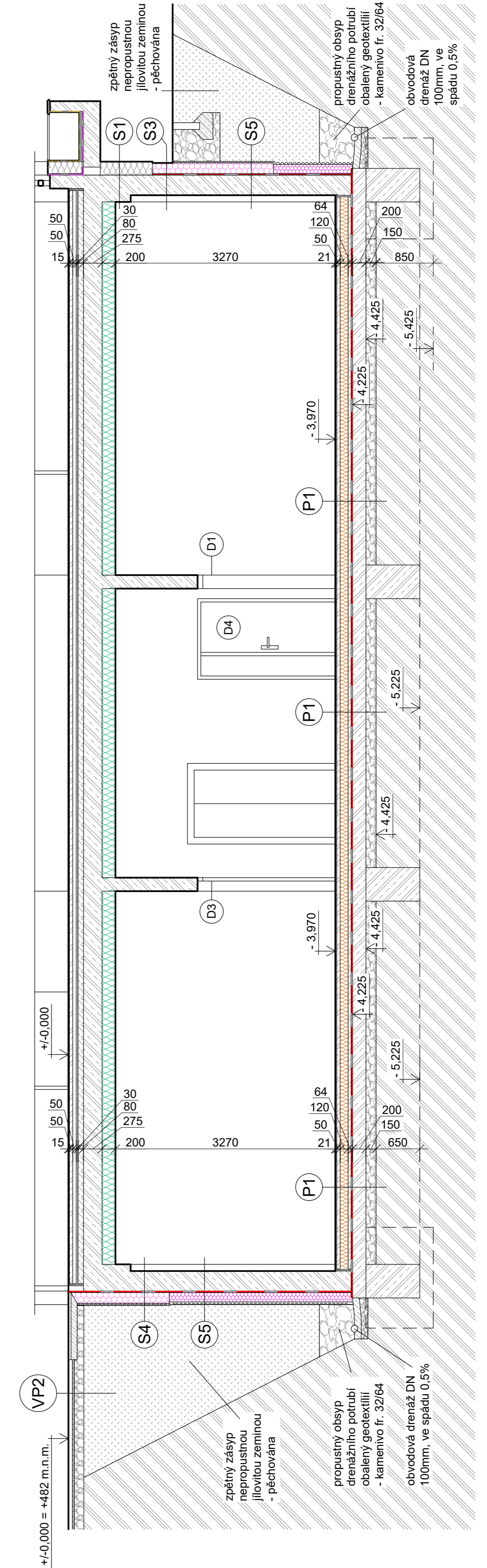
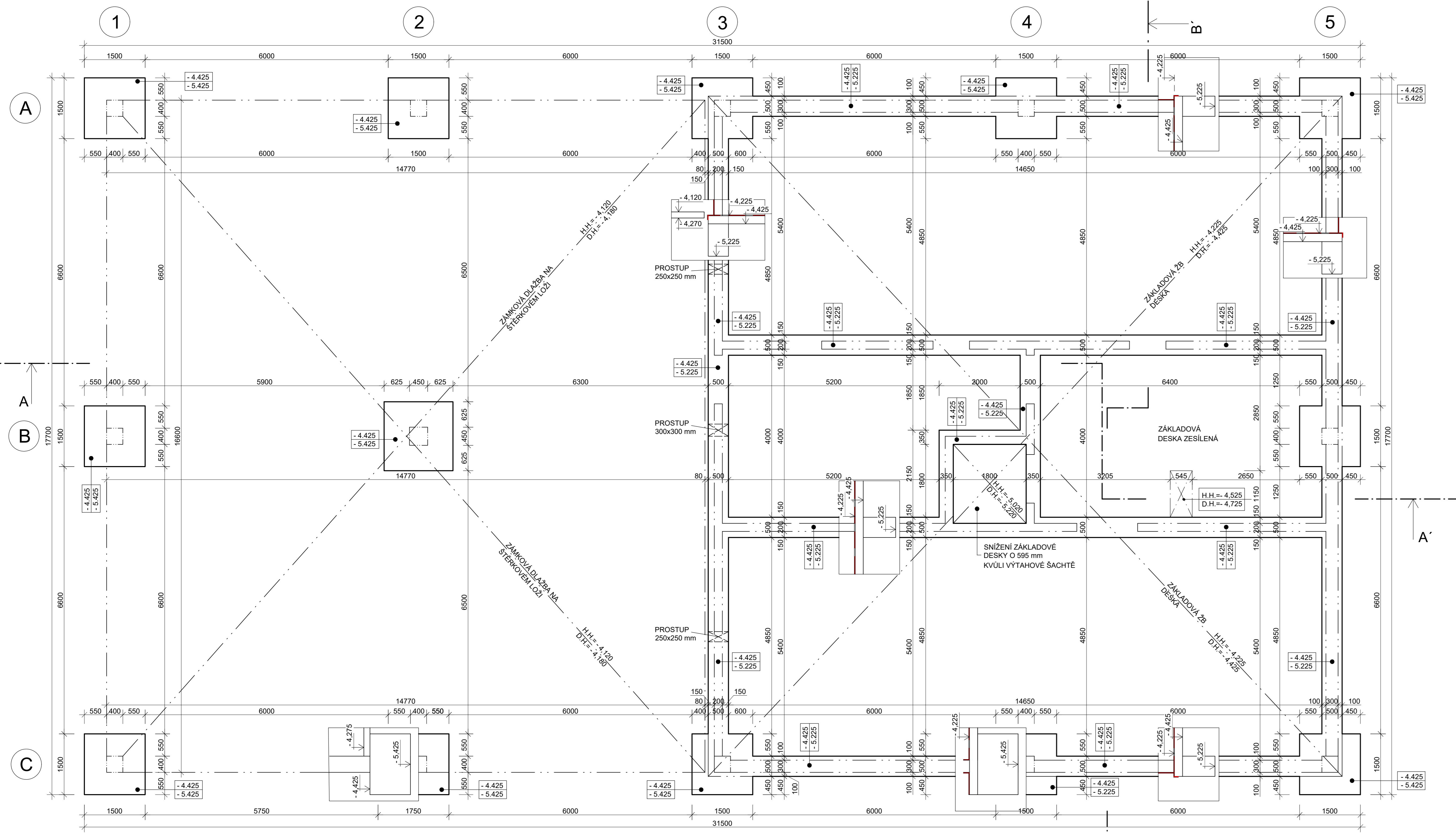
Hydroizolační fólie Fatrafol 808	1.5 mm
Geotextílie	
Kotvení - weber SD-5	
Tepelná izolace - pšnový polystyren šedý fasádní, EPS 70 F	200 mm
Upevnění - webertmel technik, LZS 730	
Parotěsnicí vrstva - pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou	4 mm
ŽB nosná konstrukce (nadezdívka)	200 mm

Zateplení – styk konstrukce se zeminou – do hloubky 1.5 m

Násyp zeminy	
Gunnex profilovaná (nopová) fólie, výška nopu 8 mm	
Tepelná izolace - Bachl PERIMETR	180 mm
Upevnění - webertherm min.	
Modifikovaný asfaltový pás Vedag Vedasprint	4 mm
Asfaltová penetrační emulze Vedag Vedasin E-VA	
ŽB nosná konstrukce (stěna)	300 mm

Zateplení – styk konstrukce se zeminou – od hloubky 1.5 m

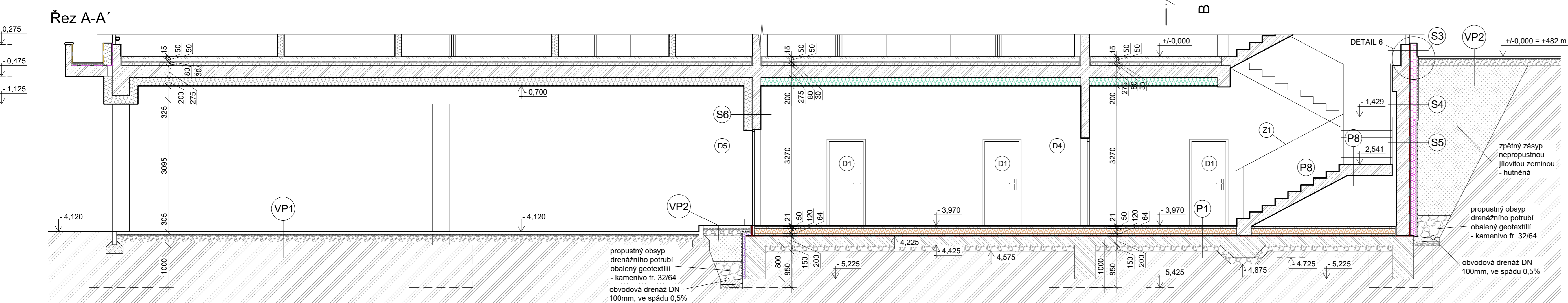
Násyp zeminy	
Gunnex profilovaná (nopová) fólie, výška nopu 8 mm	
Tepelná izolace - Bachl PERIMETR	160 mm
Upevnění - webertherm min.	
Modifikovaný asfaltový pás Vedag Vedasprint	4 mm
Asfaltová penetrační emulze Vedag Vedasin E-VA	
ŽB nosná konstrukce (stěna)	300 mm



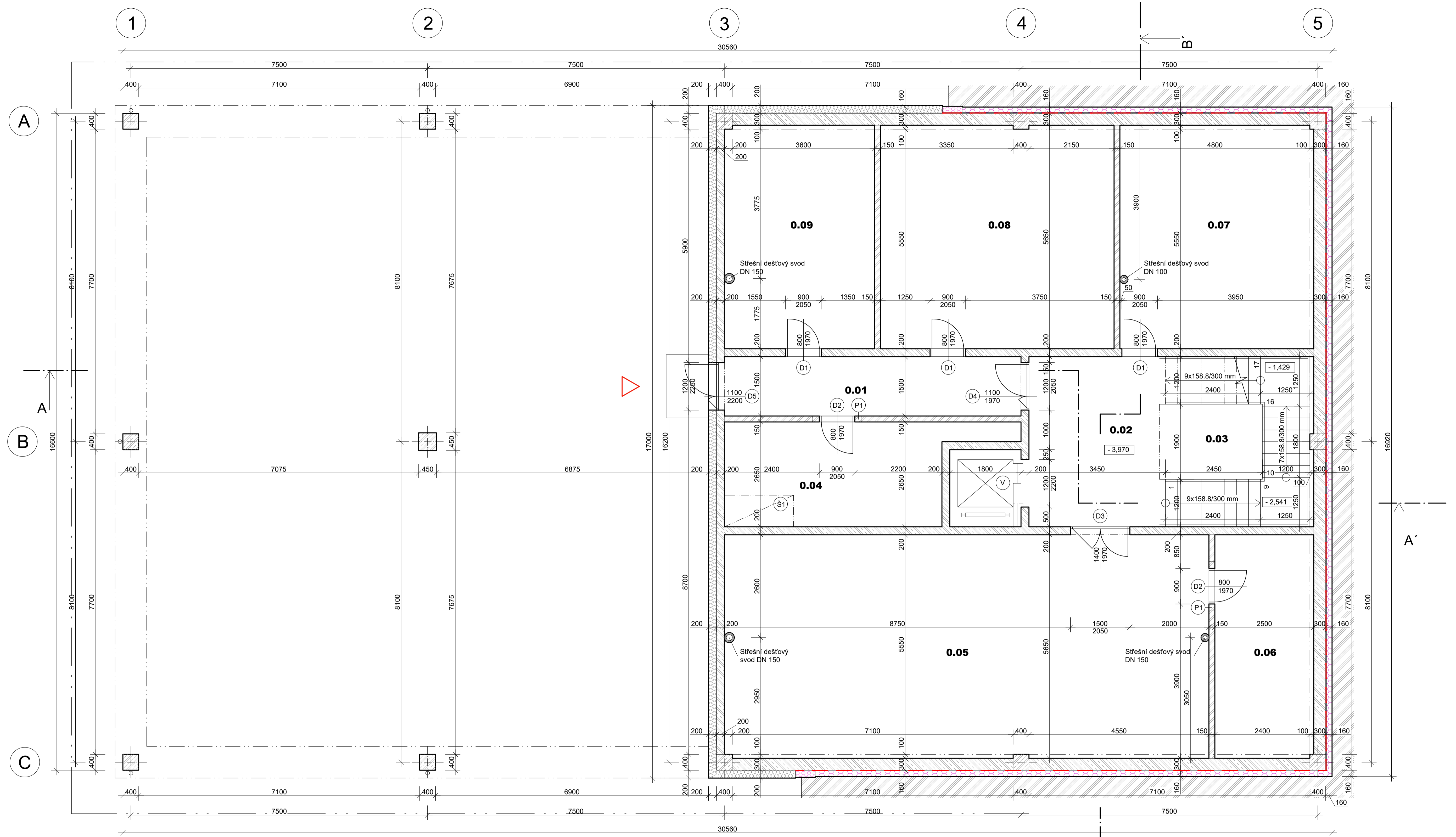
- ### LEGENDA SKLADEB:
- Stěny**
- S3** - Kontaktní zateplovací systém
 - povrchová úprava - weberpas marmolit
 - podkladní nátěr - weberpas podklad uni - UNI 700
 - skříšněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
 - základní vrstva - webertherm min.
 - tepelná izolace - Bachi PERIMETR
 - upevnění - webertherm min.
 - ZB nosná konstrukce (stěna) 180 mm
 - S4** - Násyp zeminy
 - Gunnex profilovaná (novopá) fólie, výška nopy 8 mm
 - tepelná izolace - Bachi PERIMETR
 - upevnění - webertherm min.
 - modifikovaný asfaltový pás Vedag Vedasprint
 - asfaltová penetrační emulze Vedag Vedasin E-VA
 - ZB nosná konstrukce (stěna) 200 mm
 - S5** - Násyp zeminy
 - Gunnex profilovaná (novopá) fólie, výška nopy 8 mm
 - tepelná izolace - Bachi PERIMETR
 - upevnění - webertherm min.
 - modifikovaný asfaltový pás Vedag Vedasprint
 - asfaltová penetrační emulze Vedag Vedasin E-VA
 - ZB nosná konstrukce (stěna) 160 mm
 - S1** - Kontaktní zateplovací systém
 - povrchová úprava - weberpas silikon + silikon concrete
 - podkladní nátěr - weberpas podklad UNI
 - skříšněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
 - základní vrstva - webertherm 700, LZS 700
 - kotvení - weber SD-5
 - tepelná izolace - EPS 70 F (šedý)
 - upevnění - webertherm technik, LZS 730
 - ZB nosná konstrukce (průvlak) 200 mm

- ### Prostory 1.PP
- P1** - Keramická dlažba + lepidlo 16 mm
 - Hydroizolační ochranný nátěr 2 mm
 - Penetrační nátěr - mm
 - Roznášeč betonové mazanina 50 mm
 - Separční fólie 0,2 mm
 - Tepelná izolační vrstva 150 mm
 - Ochranná betonová mazanina 50 mm
 - Hydroizolační, protiradonový pás 4 mm
 - Přípravný nátěr podkladu - mm
 - Podkladní beton 200 mm
 - Šterkodrt 150 mm

- ### LEGENDA MATERIÁLŮ:
- ŽB MONOLITICKÁ NOSNÁ KONSTRUKCE
 - Beton C30/37
 - Ocel B500B
 - ZÁKLADY + ZÁKLADOVÁ DESKA
 - Beton C20/25
 - Ocel B500B
 - Hydroizolace - pás s SBS modifikovaného asfaltu - Glastek 40 Special Mineral
 - Lehčený beton - Liapor Mix
 - EPS šedý tl. 200 mm
 - XPS tl. 180 mm
 - XPS tl. 160 mm
 - XPS tl. 80 mm
 - EPS 150 tl. 160 mm
 - Kročejová izolace RIGIDFLOOR 4000
 - Tepelná izolace vláknitá - Isover NF 333
 - Šterkové lože
 - Kamenivo fr. 32/64
 - Kamenivo fr. 8/16
 - Kamenivo fr. 4/8



Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC	Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy	Datum: 16/05/2021	
Název výkresu: Základy	Číslo výkresu: 1	Měřítko: 1:50	



LEGENDA MÍSTNOSTÍ 1.PP

Č.M.	MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	STĚNY	STROP
0.01	Chodba 1	11.61	Keramická dlažba	Štuk. omítka	Štuk. omítka
0.02	Chodba 2	14.19	Keramická dlažba	Štuk. omítka	Štuk. omítka
0.03	Schodišťový prostor	16.34	Keramická dlažba	Štuk. omítka	Štuk. omítka
0.04	TM - vytápění	15.46	Keramická dlažba	Bez úprav	Bez úprav
0.05	Archiv	69.38	Keramická dlažba	Štuk. omítka	Bez úprav
0.06	Serverovna	14.12	Keramická dlažba	Bez úprav	Bez úprav
0.07	Sklad	27.67	Keramická dlažba	Bez úprav	Bez úprav
0.08	TM - TUV, recyklace vody	33.30	Keramická dlažba	Bez úprav	Bez úprav
0.09	TM - VZT	21.45	Keramická dlažba	Bez úprav	Bez úprav

LEGENDA MATERIÁLŮ:

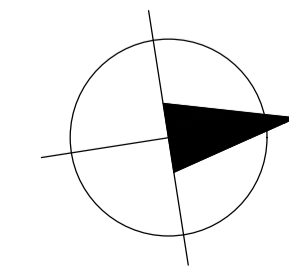
- ŽB MONOLITICKÝ SLOUP 400x400 mm
- Beton C30/37
- Výztuž B500B
- ŽB MONOLITICKÝ SLOUP 450x450 mm
- Beton C30/37
- Výztuž B500B
- ŽB MONOLITICKÁ STĚNA tl. 300 mm
- Beton C30/37
- Ocel B500B
- ŽB MONOLITICKÁ STĚNA tl. 200 mm
- Beton C30/37
- Ocel B500B
- Příčkovka YTONG tl. 150 mm
- Hydroizolace - pás s SBS modifikovaného asfaltu
- Glastek 40 Special Mineral
- EPS šedý tl. 200 mm
- XPS tl. 180 mm
- XPS tl. 160 mm
- ZEMINA nasypaná

LEGENDA PRVKŮ:

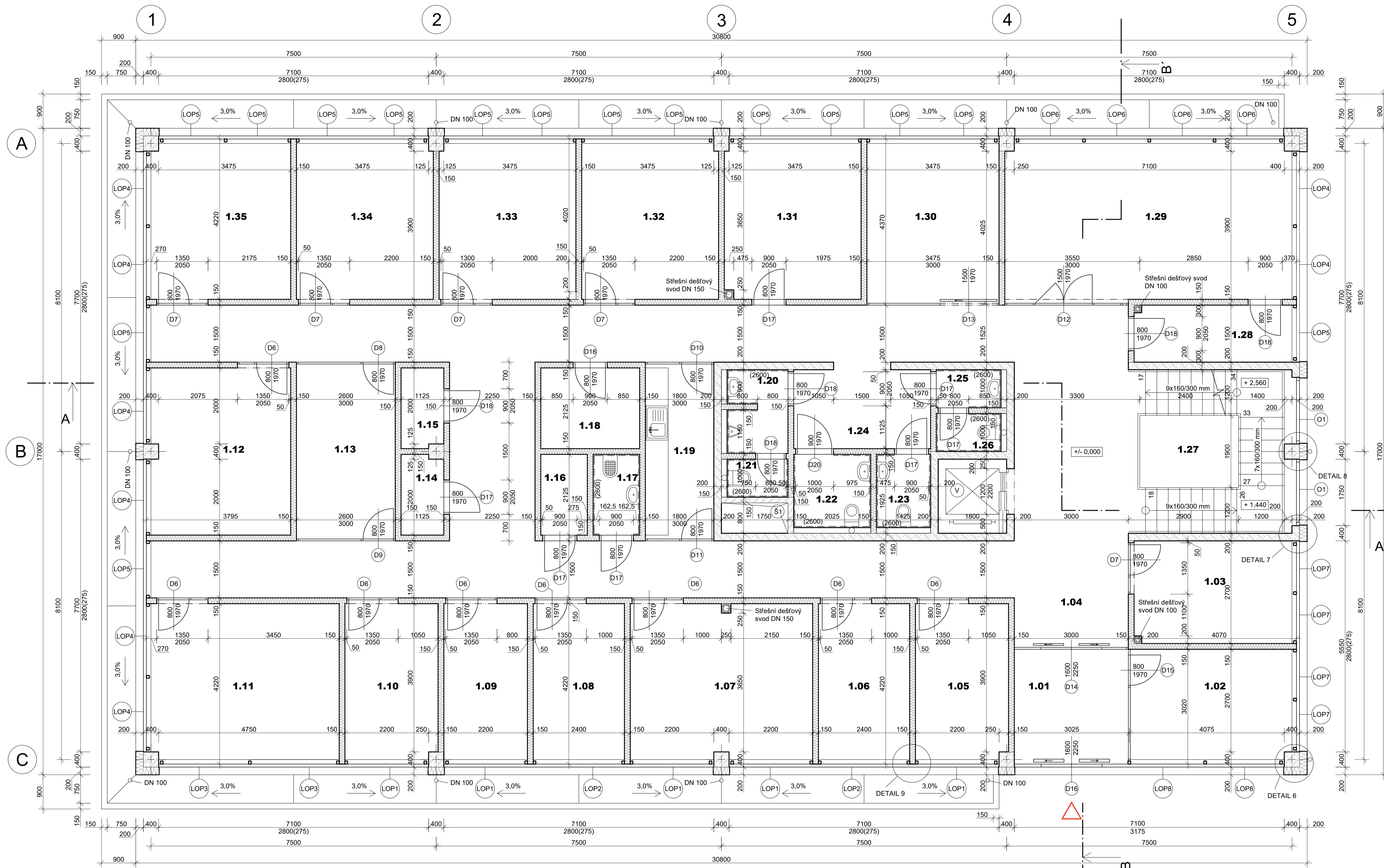
- P1 - Překlad YTONG NEP 150-1250
- D1 - Dveře protipožární pravé pr. 800 mm
- D2 - Dveře protipožární pravé pr. 800 mm
- D3 - Dveře dvoukřídlé pravé protipožární šíře 1400 mm, pr. 700 mm
- D4 - Dveře dvoukřídlé levé protipožární šíře 1100 mm, pr. 800 mm
- D5 - Dveře dvoukřídlé protipožární vchodové pr. 1100 mm
- V - Lanový výtah s bočním pohonem

POZNÁMKA:

Všechny železobetonové sloupky (A1, A2, B1, B2, C1, C2) v exteriéru jsou provedeny z pohledového betonu.



Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC	Datum: 16/05/2021		Měřítka: 1:50
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy	Číslo výkresu: 2		
Název výkresu: Púdorys 1.PP			



Č.M.	MÍSTNOST	PLOCHA (m²)	PODLAHA	STĚNY	STROP	Č.M.	MÍSTNOST	PLOCHA (m²)	PODLAHA	STĚNY	STROP
1.01	Vstupní hala	9.63	Keramická dlažba	SDK + malba	SDK + malba	1.18	Sklad	5.53	Keramická dlažba	SDK + malba	SDK + malba
1.02	Podatelna	11.02	Keramická dlažba	SDK + malba	SDK + malba	1.19	Kuchyňka	8.26	Keramická dlažba	Štuk omítka/SDK + malba	SDK + malba
1.03	Pokladna	10.78	Keramická dlažba	SDK + malba	SDK + malba	1.20	Prostory WC - muži	3.39	Keramická dlažba	Ker. obklad/SDK + malba	SDK + malba
1.04	Chodba	108.71	Keramická dlažba	SDK + malba	SDK + malba	1.21	WC - muži	1.52	Keramická dlažba	Keramický obklad	SDK + malba
1.05	Kancelář 1	10.31	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	1.22	WC - zdravotně postižení	4.78	Keramická dlažba	Keramický obklad	SDK + malba
1.06	Kancelář 2	9.97	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	1.23	WC - ženy	2.38	Keramická dlažba	Keramický obklad	SDK + malba
1.07	Kancelář 3	19.57	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	1.24	Chodba	7.47	Keramická dlažba	Štuk omítka/SDK + malba	SDK + malba
1.08	Kancelář 4	9.97	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	1.25	Prostory WC - ženy	1.70	Keramická dlažba	Keramický obklad	SDK + malba
1.09	Kancelář 5	9.02	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	1.26	WC - ženy	1.69	Keramická dlažba	Keramický obklad	SDK + malba
1.10	Kancelář 6	10.31	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	1.27	Schodišťový prostor	16.34	Keramická dlažba	Štuk omítka	SDK + malba
1.11	Kancelář 7	20.21	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	1.28	Zázemí obřadní místnosti	5.78	Laminátová podlaha	Štuk omítka/SDK + malba	SDK + malba
1.12	Kancelář 8	16.23	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	1.29	Obřadní místnosti	31.22	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
1.13	Zasedací místnost	11.96	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	1.30	Odpočinková místnost	19.85	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
1.14	Sklad - matrika	2.34	Keramická dlažba	SDK + malba	SDK + malba	1.31	Sklad	9.61	Keramická dlažba	SDK + malba	SDK + malba
1.15	Sklad - evidence	2.34	Keramická dlažba	SDK + malba	SDK + malba	1.32	Kancelář 9	14.82	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
1.16	Sklad	2.60	Keramická dlažba	SDK + malba	SDK + malba	1.33	Kancelář 10	14.87	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
1.17	Úklidová místnost	2.60	Keramická dlažba	Ker. obklad	SDK + malba	1.34	Kancelář 11	14.87	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
						1.35	Kancelář 12	15.16	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba

LEGENDA PRVKŮ:

- D6 - Dveře levé prosklené pr. 800 mm s přísvětlíkem
- D7 - Dveře pravé prosklené pr. 800 mm s přísvětlíkem
- D8 - Dveře pravé prosklené pr. 800 mm součást prosklené stěny 2600x3000 mm
- D9 - Dveře levé prosklené pr. 800 mm součást prosklené stěny 2600x3000 mm
- D10 - Dveře pravé prosklené pr. 800 mm součást prosklené stěny 1800x3000 mm
- D11 - Dveře levé prosklené pr. 800 mm součást prosklené stěny 1800x3000 mm
- D12 - Dveře dvoukřídlé levé prosklené šíře 1500 mm, pr. 750 mm součást prosklené stěny 4725x3000 mm
- D13 - Dveře jednokřídlé posuvné prosklené šíře 1500 mm součást prosklené stěny 3300x3000 mm
- D14 - Dveře dvoukřídlé posuvné prosklené šíře 1600 mm součást prosklené stěny 3300x3000 mm
- D15 - Dveře pravé prosklené pr. 800 mm součást prosklené stěny 2920x3000 mm
- D16 - Dveře dvoukřídlé posuvné prosklené šíře 1600 mm součást obvodového pláště
- D17 - Dveře obložkové pravé pr. 800 mm
- D18 - Dveře obložkové levé pr. 800 mm

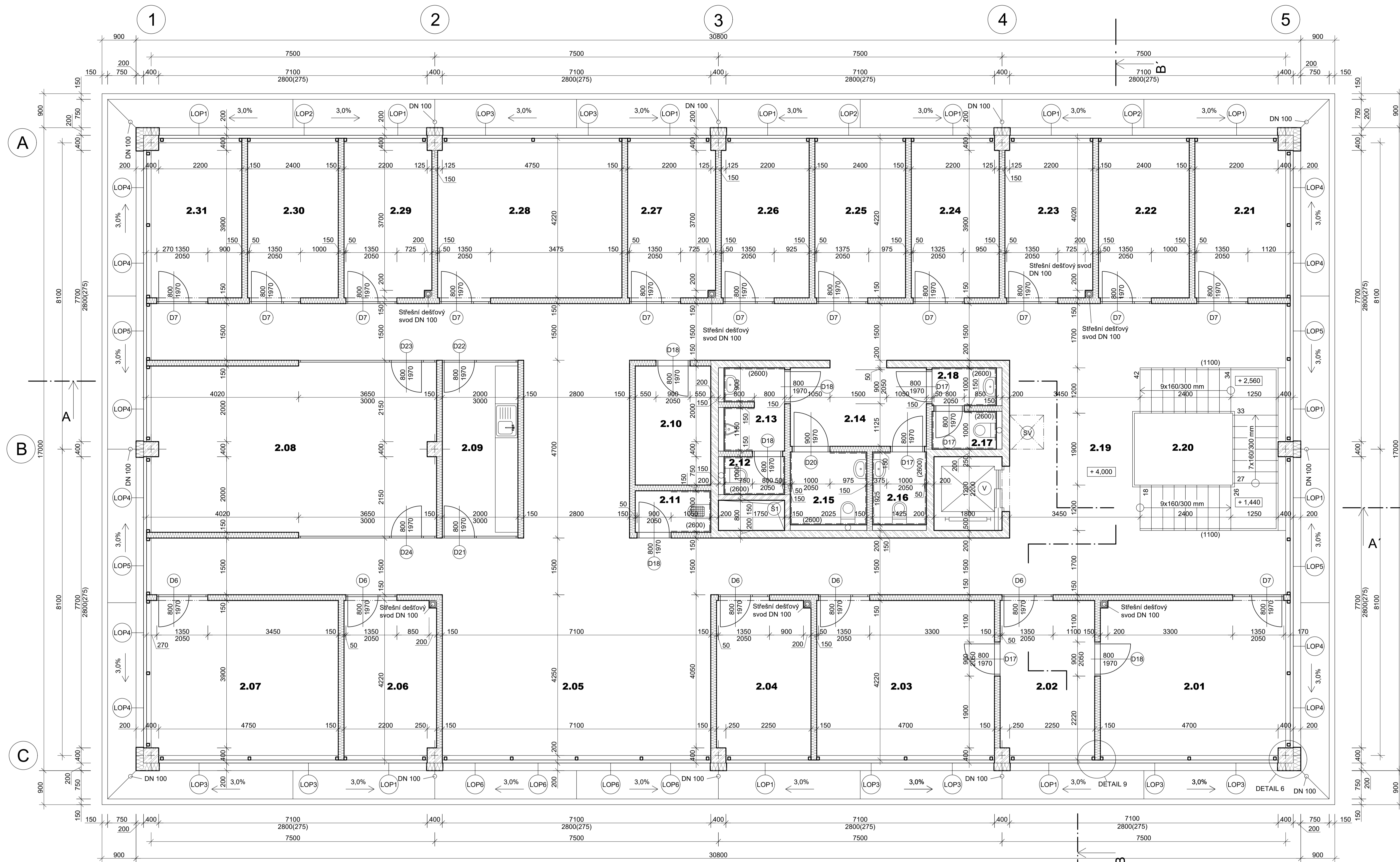
LEGENDA MATERIÁLŮ:

- ŽB MONOLITICKÝ SLOUP 400x400 mm
- Beton C30/37
- Vytuž B500B
- ŽB MONOLITICKÁ STĚNA tl. 200 mm
- Beton C30/37
- Ocel B500B
- Knauf SDK W112 tl. 150 mm
- EPS šedý tl. 200 mm
- Příčkovka YTONG tl. 150 mm

POZNÁMKA:

Všechny ŽB sloupky, ztužující ŽB jádro a ŽB nadezdívka jsou provedeny z pohledového betonu.

Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 1248APC	Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy	Datum: 16/05/2021	
Název výkresu: Půdorys 1.NP	Meřítko: 1:50	Číslo výkresu: 3	



LEGENDA MÍSTNOSTI 1.NP											
Č.M.	MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	STĚNY	STROP	Č.M.	MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	STĚNY	STROP
2.01	Kancelář 13	20.05	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	2.16	WC ženy	2.38	Keramická dlažba	Keramický obklad	SDK + malba
2.02	Kancelář 14	10.34	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	2.17	WC ženy	1.69	Keramická dlažba	Keramický obklad	SDK + malba
2.03	Kancelář 15	19.40	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	2.18	Prostory WC - ženy	1.70	Keramická dlažba	Keramický obklad	SDK + malba
2.04	Kancelář 16	10.34	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	2.19	Chodba	120.27	Keramická dlažba	Štuk. omítka/SDK + malba	SDK + malba
2.05	Čekárna	30.18	Keramická dlažba	SDK + malba	SDK + malba	2.20	Schodišťový prostor	16.34	Keramická dlažba	Štuk. omítka	SDK + malba
2.06	Kancelář 17	7.63	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	2.21	Kancelář 19	9.94	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
2.07	Kancelář 18	22.89	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	2.22	Kancelář 20	9.98	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
2.08	Zasedací místnost	33.77	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba	2.23	Kancelář 21	9.64	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
2.09	Kuchyně	9.20	Keramická dlažba	SDK + malba	SDK + malba	2.24	Kancelář 22	9.74	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
2.10	Archiv	6.30	Laminátová podlaha	Štuk. omítka/SDK + malba	SDK + malba	2.25	Kancelář 23	9.77	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
2.11	Úklidová místnost	2.20	Keramická dlažba	Ker. obklad/SDK + malba	SDK + malba	2.26	Kancelář 24	9.75	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
2.12	WC muži	1.52	Keramická dlažba	Keramický obklad	SDK + malba	2.27	Kancelář 25	22.31	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
2.13	Prostory WC muži	3.39	Keramická dlažba	Ker. obklad/SDK + malba	SDK + malba	2.28	Kancelář 26	7.435	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
2.14	Chodba	7.47	Keramická dlažba	Štuk. omítka/SDK + malba	SDK + malba	2.29	Kancelář 27	9.77	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
2.15	WC - zdravotné postižení	4.78	Keramická dlažba	Keramický obklad	SDK + malba	2.30	Kancelář 28	9.74	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba
						2.31	Kancelář 29	9.94	Laminátová podlaha	SDK + malba	SDK + malba

LEGENDA PRVKŮ:

D6 - Dveře levé prosklené pr. 800 mm s přísvětlíkem
D7 - Dveře pravé prosklené pr. 800 mm s přísvětlíkem
D17 - Dveře obložkové pravé pr. 800 mm
D18 - Dveře obložkové levé pr. 800 mm
D19 - Dveře obložkové levé pr. 900 mm
D20 - Dveře obložkové pravé pr. 900 mm
D21 - Dveře pravé prosklené pr. 800 mm součást prosklené stěny 2000x3000 mm
D22 - Dveře levé prosklené pr. 800 mm součást prosklené stěny 2000x3000 mm
D23 - Dveře pravé prosklené pr. 800 mm součást prosklené stěny 3650x3000 mm
D24 - Dveře levé prosklené pr. 800 mm součást prosklené stěny 3650x3000 mm
SV - Střešní výlez Fakro XRD 900x900 mm
V - Lanový výťah s bočním pohonem

LEGENDA MATERIÁLŮ:

LOP1 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 2080x2520 mm
LOP2 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 2330x2520 mm
LOP3 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 2315x2520 mm
LOP4 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 1890x2520 mm
LOP5 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 1678x2520 mm
LOP6 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 1750x2520 mm
LOP7 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 1290x2520 mm
LOP8 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 1995x2520 mm

POZNÁMKA:

Všechny ŽB sloupy, ztužující ŽB jádra a ŽB nadezdávka jsou provedeny z pohledového betonu.

ŽB MONOLITICKÝ SLOUP 400x400 mm
- Beton C30/37
- Výztuž B500B

ŽB MONOLITICKÁ STĚNA tl. 200 mm
- Beton C30/37
- Ocel B500B

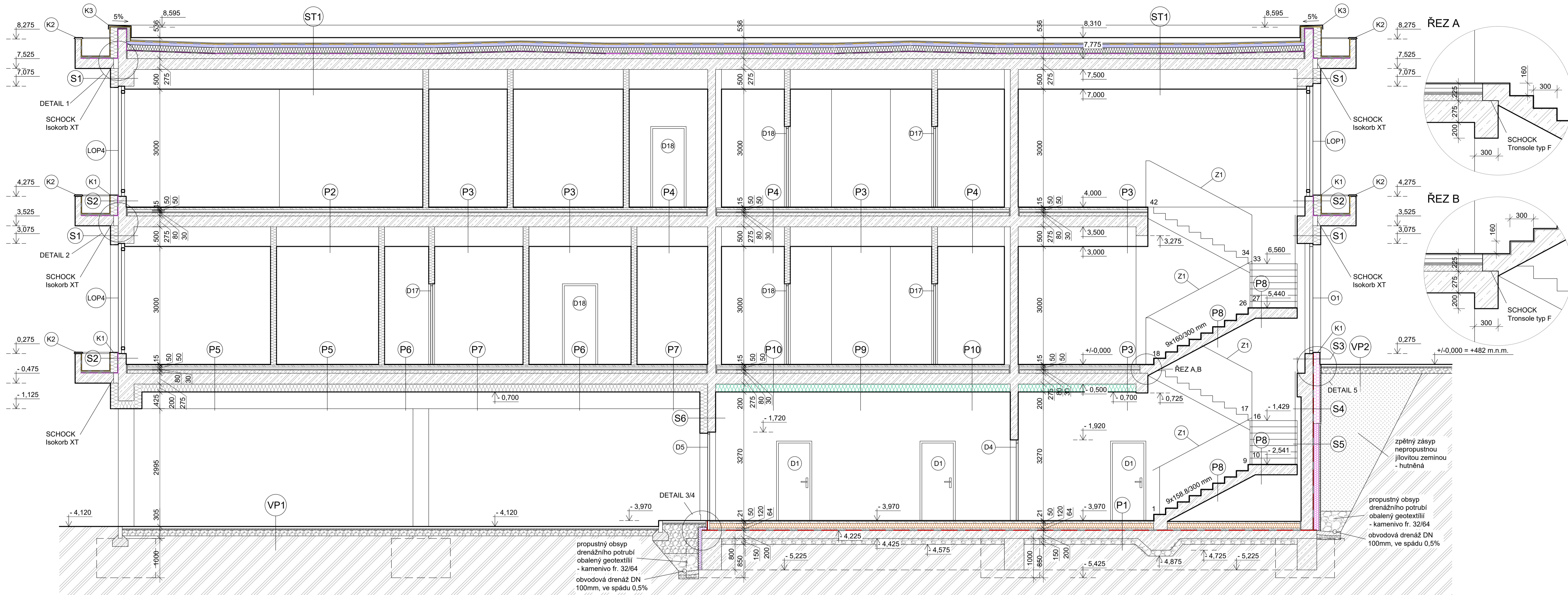
Knauf SDK W112 tl. 150 mm

EPS šedý tl. 200 mm

Příčkovka YTONG tl. 150 mm

+/-0,000 = +482 m.n.m.

Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební CVUT
Předmět: 124BAPC	Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy	Datum: 16/05/2021	
Název výkresu: Půdorys 2.NP		Meřítko: 1:50	
		Číslo výkresu: 4	



LEGENDA SKLADEB:

SKLADBY PODLAH:

Prostory 1.PP

- (P1) - Keramická dlažba + lepidlo 16 mm
- Hydroizolační ochranný nátěr 2 mm
- Penetrační nátěr - mm
- Roznášeči betonová mazanina 50 mm
- Separáčnická fólie 0,2 mm
- Tepelná izolační vrstva 150 mm
- Ochranná betonová mazanina 50 mm
- Hydroizolační protiradonový pás 4 mm
- Přípravný nátěr podkladu - mm
- Podkladní beton 200 mm
- Šterkodrt 150 mm

Prostory kanceláře 2.NP

- (P2) - Laminátová nášlapná vrstva 8 mm
- Vyrovnávací, akustická - kročejová vrstva 3 mm
- Separáčnická, parotěsnicí vrstva - mm
- Roznášeči betonová mazanina 50 mm
- Systémová deska pro uložení trubek PV 50 mm
- Akustická - kročejová izolace 30 mm
- Instalační vrstva Liapor Mix 80 mm
- ŽB deska 275 mm
- Nosná konstrukce podle SDK 500 mm

Prostory chodby 2.NP, kuchyňka

- (P3) - Keramická dlažba + lepidlo 16 mm
- Hydroizolační ochranný nátěr 2 mm
- Penetrační nátěr - mm
- Roznášeči betonová mazanina 50 mm
- Systémová deska pro uložení trubek PV 50 mm
- Akustická - kročejová izolace 30 mm
- Instalační vrstva Liapor Mix 80 mm
- ŽB deska 275 mm
- Nosná konstrukce podle SDK 500 mm

Prostory WC, TM - 2.NP

- (P4) - Keramická dlažba + lepidlo 16 mm
- Hydroizolační ochranný nátěr 2 mm
- Penetrační nátěr - mm
- Roznášeči betonová mazanina 80 mm
- Akustická - kročejová izolace 30 mm
- Instalační vrstva Liapor Mix 100 mm
- ŽB deska 275 mm
- Nosná konstrukce podle SDK 500 mm

Prostory kanceláře 1.NP nad "podchodem"

- (P5) - Laminátová nášlapná vrstva 8 mm
- Vyrovnávací, akustická - kročejová vrstva 3 mm
- Roznášeči betonová mazanina 50 mm
- Systémová deska pro uložení trubek PV 50 mm
- Akustická - kročejová izolace 30 mm
- Instalační vrstva Liapor Mix 80 mm
- ŽB deska 275 mm
- lepidlo 200 mm
- Tepelná izolace EPS (kotvení pomocí talířových kotví)
- Sěrka se sklotextilní síťovinou
- Vnější omítka

Prostory TM 1.NP nad "podchodem"

- (P6) - Keramická dlažba + lepidlo 16 mm
- Hydroizolační ochranný nátěr 2 mm
- Penetrační nátěr - mm
- Roznášeči betonová mazanina 80 mm
- Akustická - kročejová izolace 30 mm
- Instalační vrstva Liapor Mix 100 mm
- ŽB deska 275 mm
- lepidlo 200 mm
- Tepelná izolace EPS (kotvení pomocí talířových kotví)
- Sěrka se sklotextilní síťovinou
- Vnější omítka

Prostory chodby 1.NP, 2.NP, kuchyňka nad "podchodem"

- (P7) - Keramická dlažba + lepidlo 16 mm
- Hydroizolační ochranný nátěr 2 mm
- Penetrační nátěr - mm
- Roznášeči betonová mazanina 50 mm
- Systémová deska pro uložení trubek PV 50 mm
- Akustická - kročejová izolace 30 mm
- Instalační vrstva Liapor Mix 80 mm
- ŽB deska 275 mm
- lepidlo 200 mm
- Tepelná izolace EPS (kotvení pomocí talířových kotví)
- Sěrka se sklotextilní síťovinou
- Vnější omítka

Mezipodesta/sch. stupně

- (P8) - Keramická dlažba + lepidlo 16 mm
- Niveláčnická sěrka - mm
- schodišťový stupeň/mezipodesta

Prostory chodby 1.NP nad suterérem

- (P9) - Keramická dlažba + lepidlo 16 mm
- Hydroizolační ochranný nátěr 2 mm
- Penetrační nátěr - mm
- Roznášeči betonová mazanina 50 mm
- Systémová deska pro uložení trubek PV 50 mm
- Akustická - kročejová izolace 30 mm
- Instalační vrstva Liapor Mix 80 mm
- ŽB deska 275 mm
- KZS
- upevnění - webermel technik, LZS
- tepelná izolace - Isover NF 333
- kotvení - weber SD 5
- základní vrstva - webermel 700, LZS 700
- Skleněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
- podkladní nátěr - weberpas podklad UNI

Prostory WC 1.NP nad suterérem

- (P10) - Keramická dlažba + lepidlo 16 mm
- Hydroizolační ochranný nátěr 2 mm
- Penetrační nátěr - mm
- Roznášeči betonová mazanina 80 mm
- Akustická - kročejová izolace 30 mm
- Instalační vrstva Liapor Mix 100 mm
- ŽB deska 275 mm
- KZS
- upevnění - webermel technik, LZS
- tepelná izolace - Isover NF 333
- kotvení - weber SD 5
- základní vrstva - webermel 700, LZS 700
- skleněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
- podkladní nátěr - weberpas podklad UNI

Střeška

- (ST1) - Vegetační vrstva 40 mm
- Vegetační, hydroakumulační, stabilizační vrstva 80 mm
- substrát extenzivní 2 mm
- Filtrační textilie 20 mm
- Nopová fólie 2,9 mm
- Ochranná fólie 1,5 mm
- Hydroizolační fólie 2,9 mm
- Separáčnická fólie 2,9 mm
- Tepelná izolace EPS 160 mm
- Polyuretananové lepidlo 4 mm
- Tepelná izolace EPS 4 mm
- Polyuretananové lepidlo 50 - 175 mm
- Parotěsnicí vrstva - pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou 275 mm
- Přípravný nátěr podkladu 500 mm
- Spádová vrstva - pórabeton
- ŽB mono. strop
- Nosná konstrukce pro SDK
- SDK

Stěny

- (S1) - Kontaktní zateplovací systém
 - povrchová úprava - weberpas silikon + silikon concrete
 - podkladní nátěr - weberpas podklad UNI
 - skleněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
 - základní vrstva - webermel 700, LZS 700
 - kotvení - weber SD-5
 - tepelná izolace - EPS 70 F (šedý) 200 mm
 - upevnění - webermel technik, LZS 730
 - ŽB nosná konstrukce (průvlak) 400 mm
- (S2) - Hydroizolační fólie Fatafrol 808 1,5 mm
 - geotextilie
 - kotvení - weber SD-5
 - tepelná izolace - pšnový polystyren šedý fasádní, EPS 70 F 200 mm
 - upevnění - webermel technik, LZS 730
 - Parotěsnicí vrstva - pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou 4 mm
 - ŽB nosná konstrukce (nadezdívka) 200 mm
- (S3) - Kontaktní zateplovací systém
 - povrchová úprava - weberpas marmolit
 - podkladní nátěr - weberpas podklad uni, UNI 700
 - skleněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
 - základní vrstva - webertherm min.
 - tepelná izolace - Bachi PERIMETR 180 mm
 - upevnění - webertherm min.- 200 mm
 - ŽB nosná konstrukce (stěna)
- (S4) - Násyp zeminy
 - Gunnex profilovaná (nopová) fólie, výška nopu 8 mm 180 mm
 - tepelná izolace - Bachi PERIMETR
 - upevnění - webertherm min.
 - modifikovaný asfaltový pás Vedag Vedasprint 4 mm
 - asfaltový penetrační emulze Vedag Vedasin E-VA 300 mm
 - ŽB nosná konstrukce (stěna)
- (S5) - Násyp zeminy
 - Gunnex profilovaná (nopová) fólie, výška nopu 8 mm 160 mm
 - tepelná izolace - Bachi PERIMETR
 - upevnění - webertherm min.
 - modifikovaný asfaltový pás Vedag Vedasprint 4 mm
 - asfaltový penetrační emulze Vedag Vedasin E-VA 300 mm
 - ŽB nosná konstrukce (stěna)
- (S6) - Kontaktní zateplovací systém
 - povrchová úprava - weberpas silikon + silikon concrete
 - podkladní nátěr - weberpas podklad UNI
 - skleněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
 - základní vrstva - webermel 700, LZS 700
 - kotvení - weber SD-5
 - tepelná izolace - pšnový polystyren šedý fasádní, EPS 70 F 200 mm
 - upevnění - webermel technik, LZS 730
 - ŽB nosná konstrukce (stěna) 200 mm

LEGENDA MATERIÁLŮ:

- ŽB MONOLITICKÁ NOSNÁ KONSTRUKCE
 - Beton C30/37
 - Ocel B500B
- Knauf SDK W112 tl. 150 mm
- Hydroizolace - pás z SBS modifikovaného asfaltu - Glastek 40 Special Mineral
- Hydroizolace - PVC-P fólie DEKPLAN 77
- Hydroizolace - pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou - Glastek AL 40 Special Mineral
- Lehčený beton - Liapor Mix
- EPS šedý tl. 200 mm
- XPS tl. 180 mm
- XPS tl. 160 mm
- XPS tl. 80 mm
- EPS 150 tl. 160 mm
- DEKPERIMETR SD 150 tl. 80 mm
- DEKPERIMETR SD 150 tl. 80 mm
- Kročejová izolace RIGIDFLOOR 4000
- Tepelná izolace vláknitá - Isover NF 333
- Šterkové lože
- Kamenivo fr. 32/64
- Kamenivo fr. 8/16
- Kamenivo fr. 4/8
- Nасыпанá zemina
- Původní terén
- (VP1) - Dlažba BEST Beaton rovný 60 mm
- Šterkové lože - fr. 4/8 30 mm
- Šterkové lože - fr. 8/16 150 mm
- Rostlá zemina
- (VP2) - Dlažba BEST Beaton rovný 60 mm
- Šterkové lože - fr. 4/8 30 mm
- Šterkové lože - fr. 8/16 150 mm
- Nасыпанá zemina

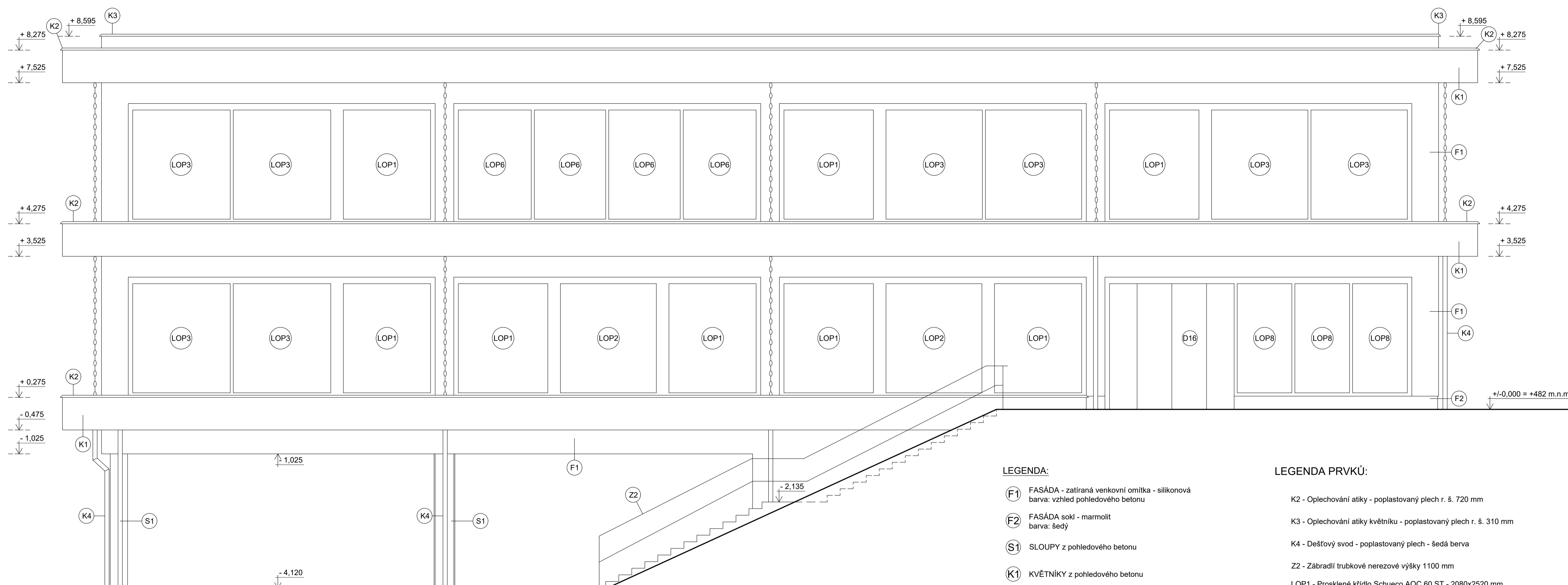
LEGENDA PRVKŮ:

- K1 - Parapet - hl. tažený plech eloxovaný tl. 1 mm
- K2 - Oplechování atiky - poplastovaný plech r. š. 720 mm
- K3 - Oplechování atiky květníku - poplastovaný plech r. š. 310 mm
- Z1 - Zábradlí trubkové nerezové se skleněnou výplní
- D4 - Dveře dvoukřídlové levé protipožární šíře 1100 mm, pr. 800 mm
- D5 - Dveře dvoukřídlové protipožární vchodové pr. 1100 mm
- D17 - Dveře obložkové pravé pr. 800 mm
- D18 - Dveře obložkové levé pr. 800 mm
- LOP1 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 2080x2520 mm
- LOP4 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 1890x2520 mm
- O1 - Okno Schueco AWS 90 SI+

POZNÁMKA:

Všechny ŽB sloupy, stůžující ŽB jádra a ŽB nadezdívka jsou provedeny z pohledového betonu.

Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC	Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy	Datum: 16/05/2021	Meřítko: 1:50
Název výkresu: Řez A-A'		Číslo výkresu: 5	



LEGENDA:

- (F1)** FASÁDA - zatíraná venkovní omítka - silikonová
barva: vzhled pohledového betonu
- (F2)** FASÁDA sokl - marmolit
barva: šedý
- (S1)** SLOUPY z pohledového betonu
- (K1)** KVĚTNÍKY z pohledového betonu

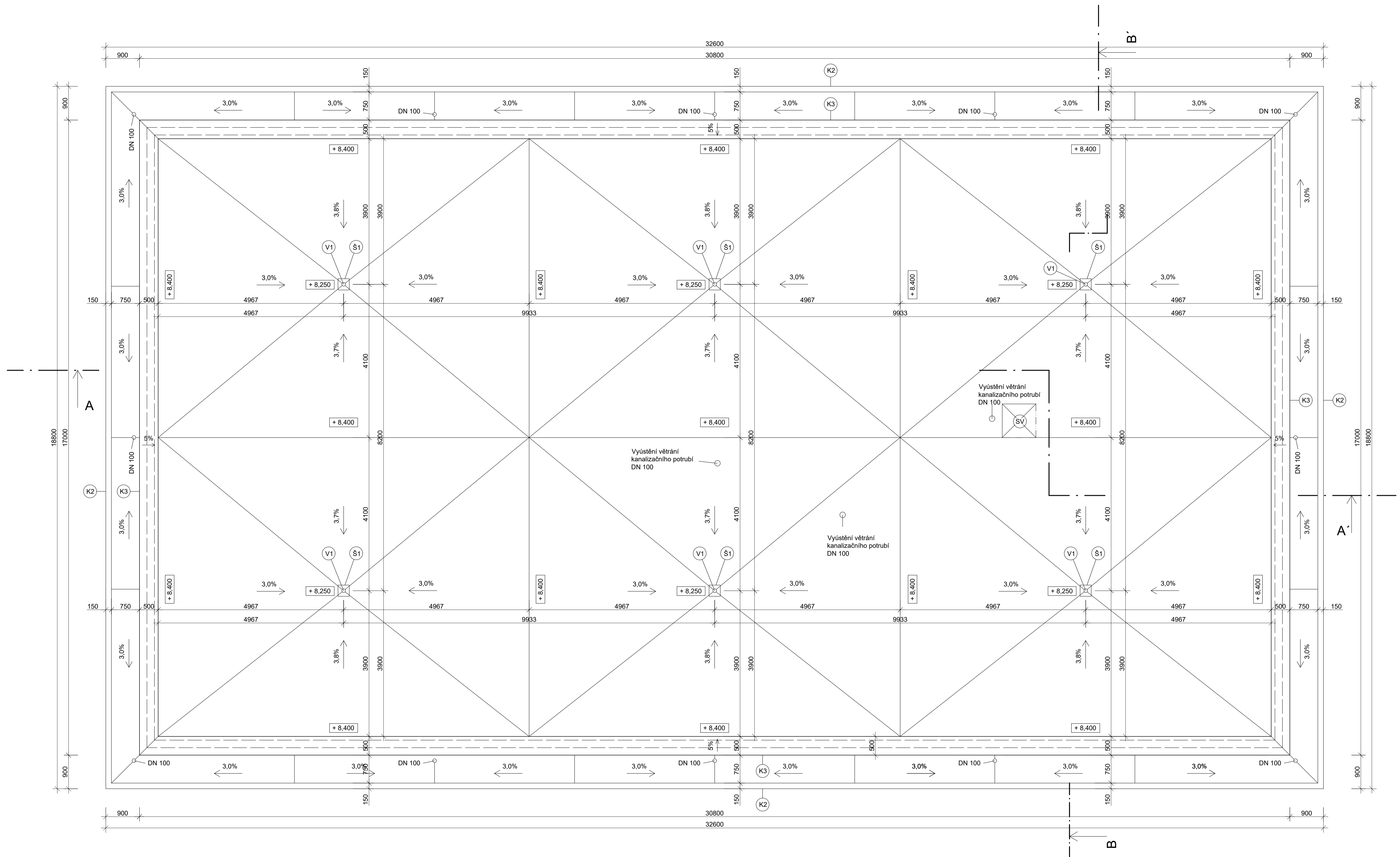
KLEMPÍŘSKÉ KONSTRUKCE - hliníkový plech s povrchovou úpravou
barva: šedá

LEGENDA PRVKŮ:

- K2 - Oplechování atiky - poplastovaný plech r. š. 720 mm
- K3 - Oplechování atiky květníku - poplastovaný plech r. š. 310 mm
- K4 - Dešťový svod - poplastovaný plech - šedá berva
- Z2 - Zábradlí trubkové nerezové výšky 1100 mm
- LOP1 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 2080x2520 mm
- LOP2 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 2330x2520 mm
- LOP3 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 2315x2520 mm
- LOP6 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 1750x2520 mm
- LOP8 - Prosklené křídlo Schueco AOC 60 ST - 1995x2520 mm
- D16 - Dveře dvoukřídle posuvné prosklené šíře 1600 mm součást obvodového pláště

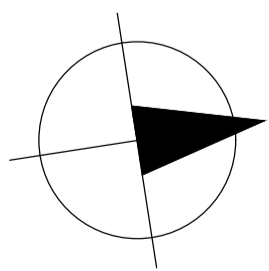
+/-0,000 = +482 m.n.m.

Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC			Datum: 16/05/2021
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy			Meřítko: 1:50
Název výkresu: Východní pohled			Číslo výkresu: 7

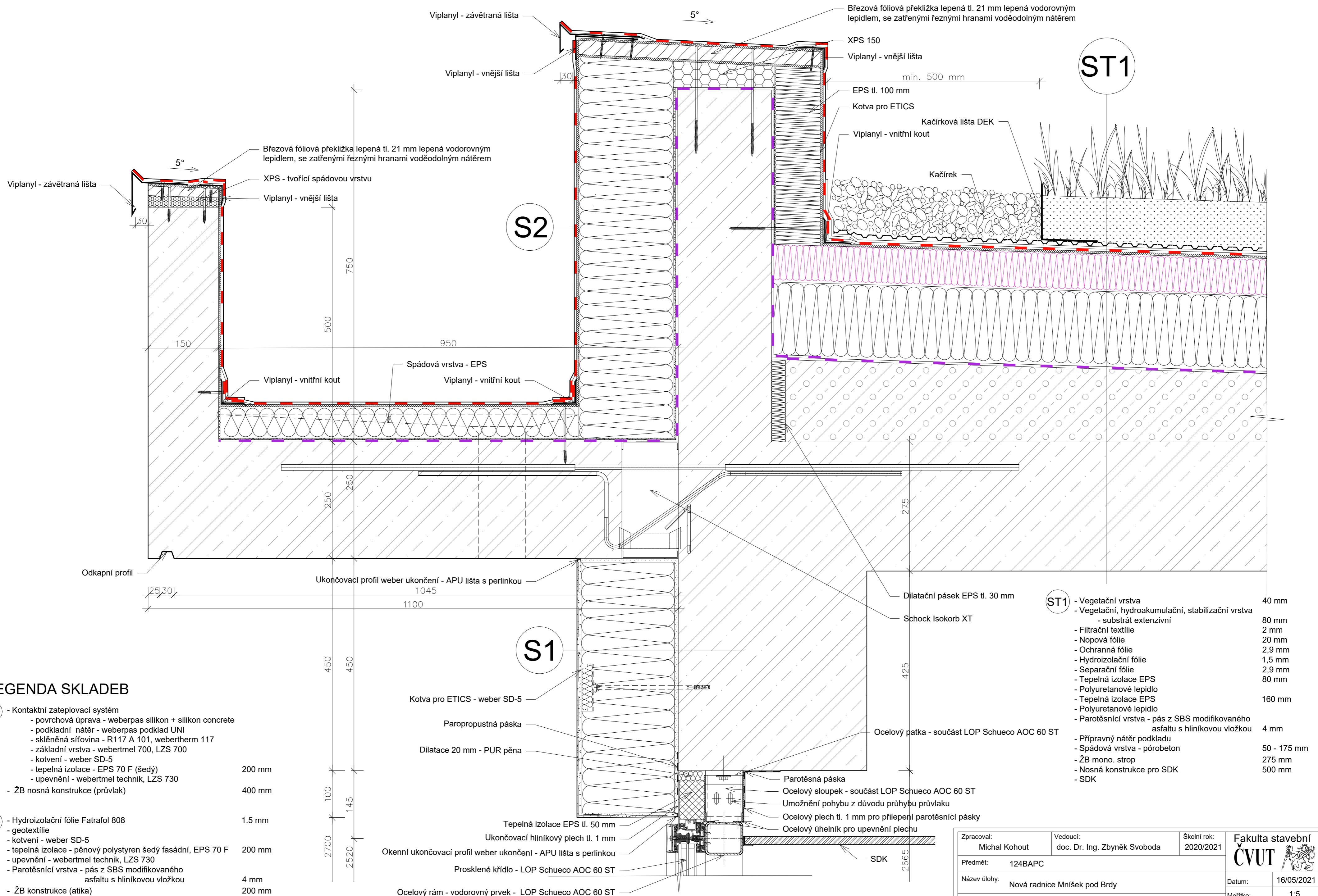


LEGENDA PRVKŮ:

- (K2) Oplechování atiky - poplastovaný plech r. š. 500 mm
- (K3) Oplechování atiky květníku - poplastovaný plech r. š. 275 mm
- (Š1) Šachta pro zelené střešy TOPWET TWZ 300x300x130 mm
- (V1) Střešní vpust TOPWET TW 110 PVC S
- (SV) Střešní výlez Fakro XRD 900x900 mm



Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC			Datum: 16/05/2021
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy			Měřítko: 1:50
Název výkresu: Pohled - střešy			Číslo výkresu: 8

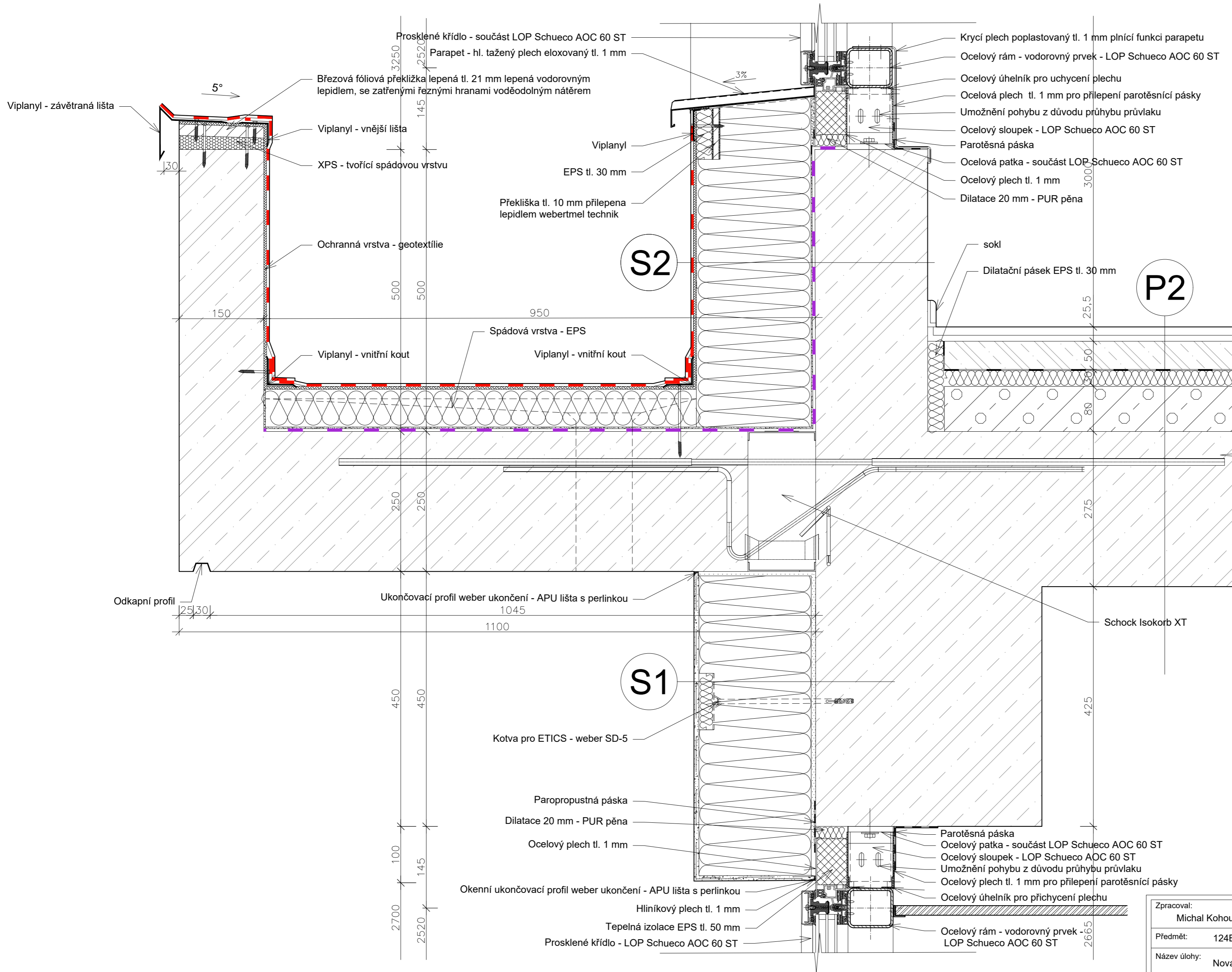


LEGENDA SKLADEB

- S1** - Kontaktní zateplovací systém
 - povrchová úprava - weberpas silikon + silikon concrete
 - podkladní nátěr - weberpas podklad UNI
 - skleněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
 - základní vrstva - webermel 700, LZS 700
 - kotvení - weber SD-5
 - tepelná izolace - EPS 70 F (šedý) 200 mm
 - upevnění - webermel technik, LZS 730
 - ŽB nosná konstrukce (průvlak) 400 mm
- S2** - Hydroizolační fólie Fatrafol 808 1.5 mm
 - geotextilie
 - kotvení - weber SD-5
 - tepelná izolace - pěnový polystyren šedý fasádní, EPS 70 F 200 mm
 - upevnění - webermel technik, LZS 730
 - Parotésnická vrstva - pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou 4 mm
 - ŽB konstrukce (atika) 200 mm

- ST1** - Vegetační vrstva 40 mm
 - Vegetační, hydroakumulační, stabilizační vrstva - substrát extenzivní 80 mm
 - Filtrační textilie 2 mm
 - Nopová fólie 20 mm
 - Ochranná fólie 2,9 mm
 - Hydroizolační fólie 1,5 mm
 - Separační fólie 2,9 mm
 - Tepelná izolace EPS 80 mm
 - Polyuretanové lepidlo
 - Tepelná izolace EPS 160 mm
 - Polyuretanové lepidlo
 - Parotésnická vrstva - pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou 4 mm
 - Přípravný nátěr podkladu
 - Spádová vrstva - pórobeton 50 - 175 mm
 - ŽB mono. strop 275 mm
 - Nosná konstrukce pro SDK 500 mm
 - SDK

Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC	Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy	Datum: 16/05/2021	Meřítko: 1:5 Číslo výkresu: 9
Název výkresu: DETAIL 1 - atika			



LEGENDA SKLADEB

- (S1)** - Kontaktní zateplovací systém
 - povrchová úprava - weberpas silikon + silikon concrete
 - podkladní nátěr - weberpas podklad UNI
 - sklěná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
 - základní vrstva - webertmel 700, LZS 700
 - kotvení - weber SD-5
 - tepelná izolace - EPS 70 F (šedý) 200 mm
 - upevnění - webertmel technik, LZS 730
- ŽB nosná konstrukce (průvlastk) 400 mm
- (S2)** - Hydroizolační fólie Fatrafol 808 1.5 mm
 - geotextílie
 - kotvení - weber SD-5
 - tepelná izolace - pěnový polystyren šedý fasádní, EPS 70 F 200 mm
 - upevnění - webertmel technik, LZS 730
 - Parotěsnicí vrstva - pás z SBS modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou 4 mm
 - ŽB konstrukce ("nadezdívka") 200 mm

Prostory kanceláře 1.NP, 2.NP

- (P2)** - Laminátová nášlapná vrstva 8 mm
- Vyrovnávací, akustická - kročejová vrstva 3 mm
- Separáčn, parotěsnicí vrstva - mm
- Roznášecí betonová mazanina 50 mm
- Systémová deska pro uložení trubek PV 50 mm
- Akustická - kročejová izolace 30 mm
- Instalační vrstva Liapor Mix 80 mm
- ŽB deska 275 mm
- Nosná konstrukce podhledu SDK 500 mm
- SDK

Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC	Datum: 16/05/2021		
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy	Měřítko: 1:5		Číslo výkresu: 10
Název výkresu: DETAIL 2 - květináč			

LEGENDA SKLADEB

Prostory 1.PP

- P1**
- Keramická dlažba + lepidlo 16 mm
 - Hydroizolační ochranný nátěr 2 mm
 - Penetrační nátěr - mm
 - Roznášečí betonová mazanina 50 mm
 - Separální fólie 0,2 mm
 - Tepelná izolační vrstva 150 mm
 - Ochranná betonová mazanina 50 mm
 - Hydroizolační, protiradonový pás 4 mm
 - Přípravný nátěr podkladu - mm
 - Podkladní beton 200 mm
 - Šterkodř 150 mm

- VP1**
- Železobetonová deska 150 mm
 - Šterkové lože 150 mm
 - Rostlá zemina

Betonové lože pro obrubník

Kamenivo fr. 16/32

Gunnex profilová (nopová) fólie, výška nopu 8 mm

XPS tl. 80 mm

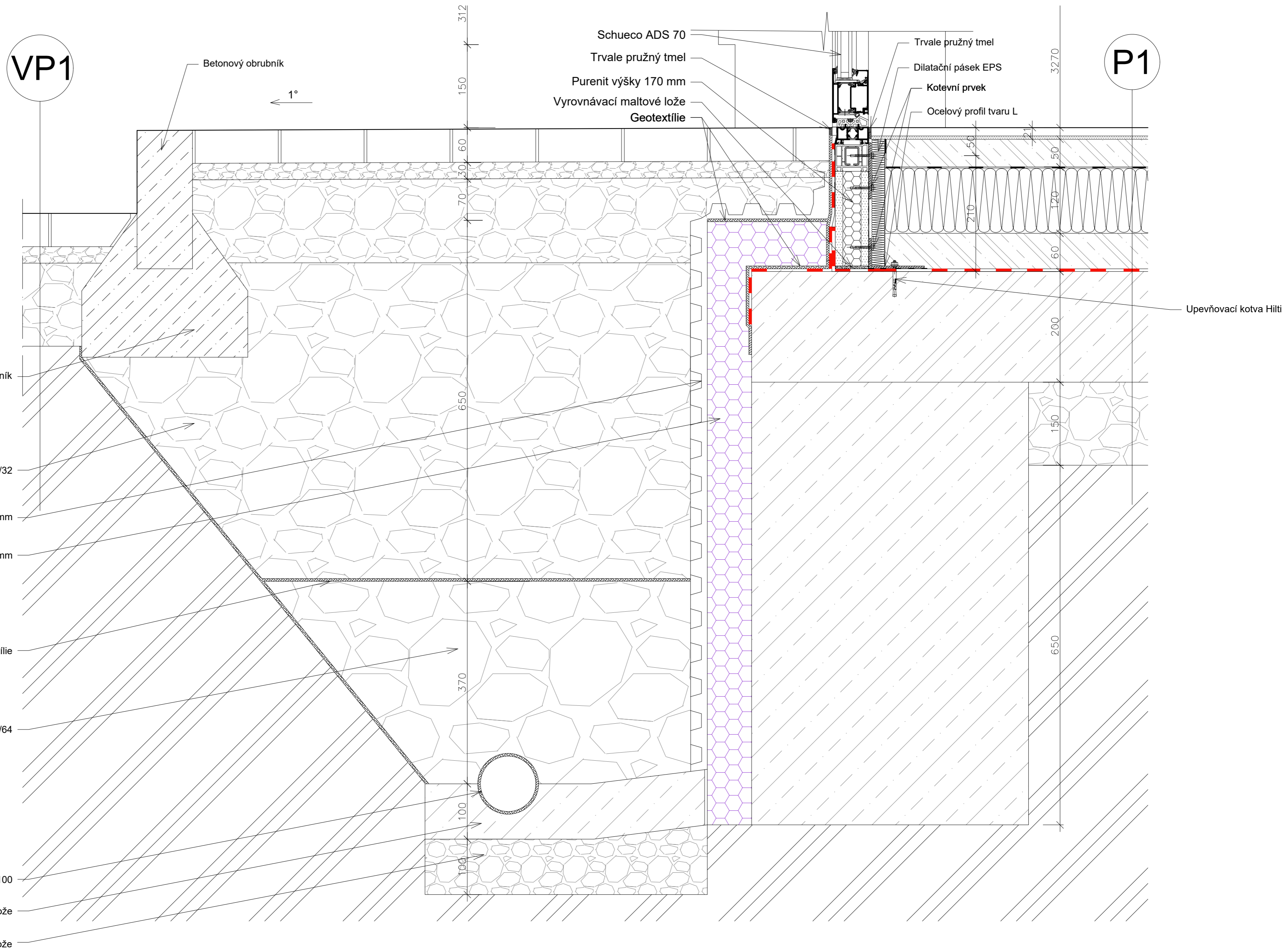
Geotextílie

Kamenivo fr. 32/64

Obvodová drenáž DN 100

Betonové lože

Šterkové lože



Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC			Datum: 16/05/2021
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy			Meřítko: 1:5
Název výkresu: DETAILY 3 - vstup do 1.PP			Číslo výkresu: 11

LEGENDA SKLADEB

Prostory 1.PP

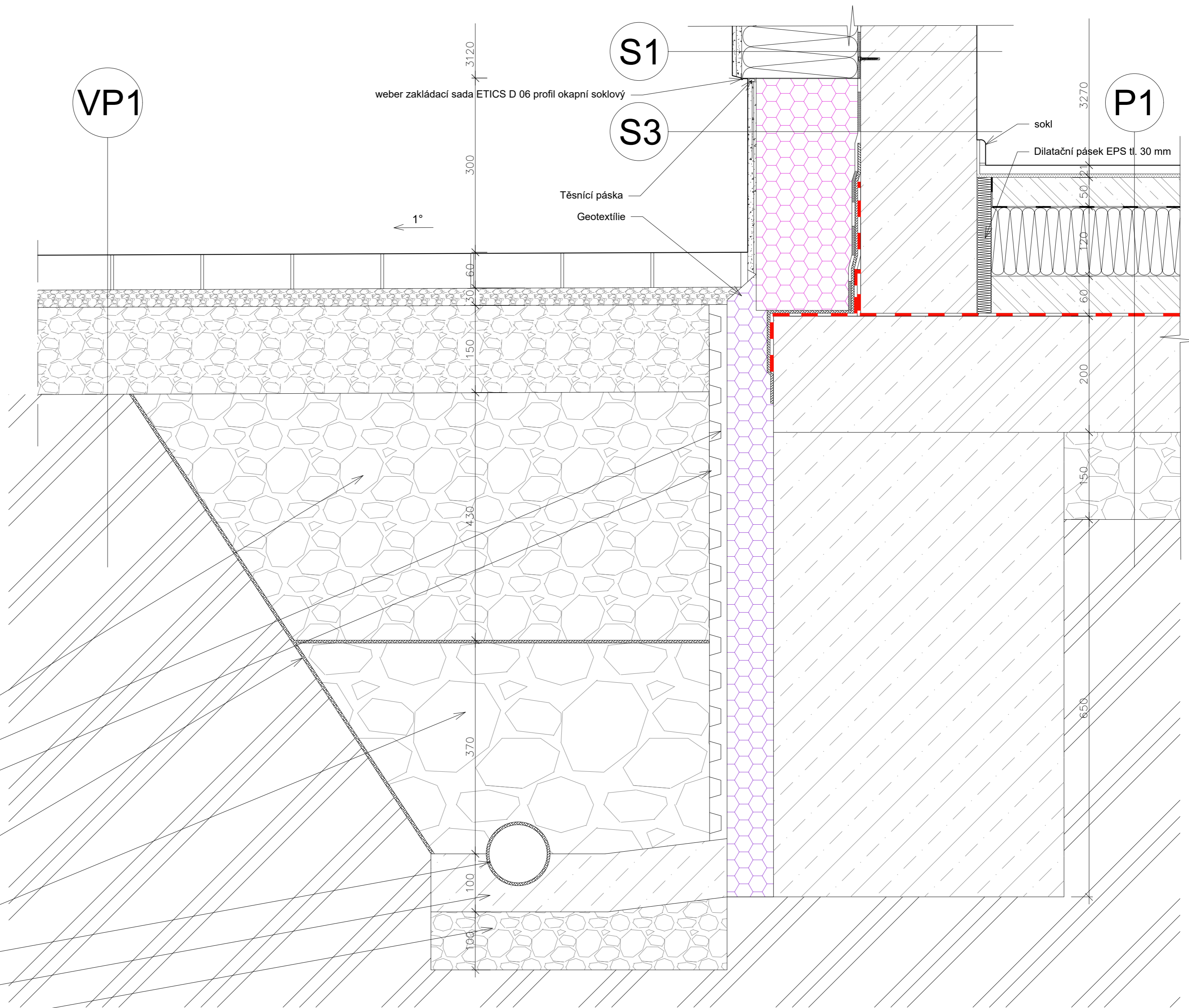
- P1** - Keramická dlažba + lepidlo 16 mm
- Hydroizolační ochranný nátěr 2 mm
- Penetrační nátěr - mm
- Roznášecí betonová mazanina 50 mm
- Separáční fólie 0,2 mm
- Tepelná izolační vrstva 150 mm
- Ochranná betonová mazanina 50 mm
- Hydroizolační, protiradonový pás 4 mm
- Přípravný nátěr podkladu - mm
- Podkladní beton 200 mm
- Šterkodř 150 mm

- VP1** - Dlažba BEST Beaton rovný 60 mm
- Štěrkové lože - fr. 4/8 30 mm
- Štěrkové lože - fr. 8/16 150 mm
- Rostlá zemina

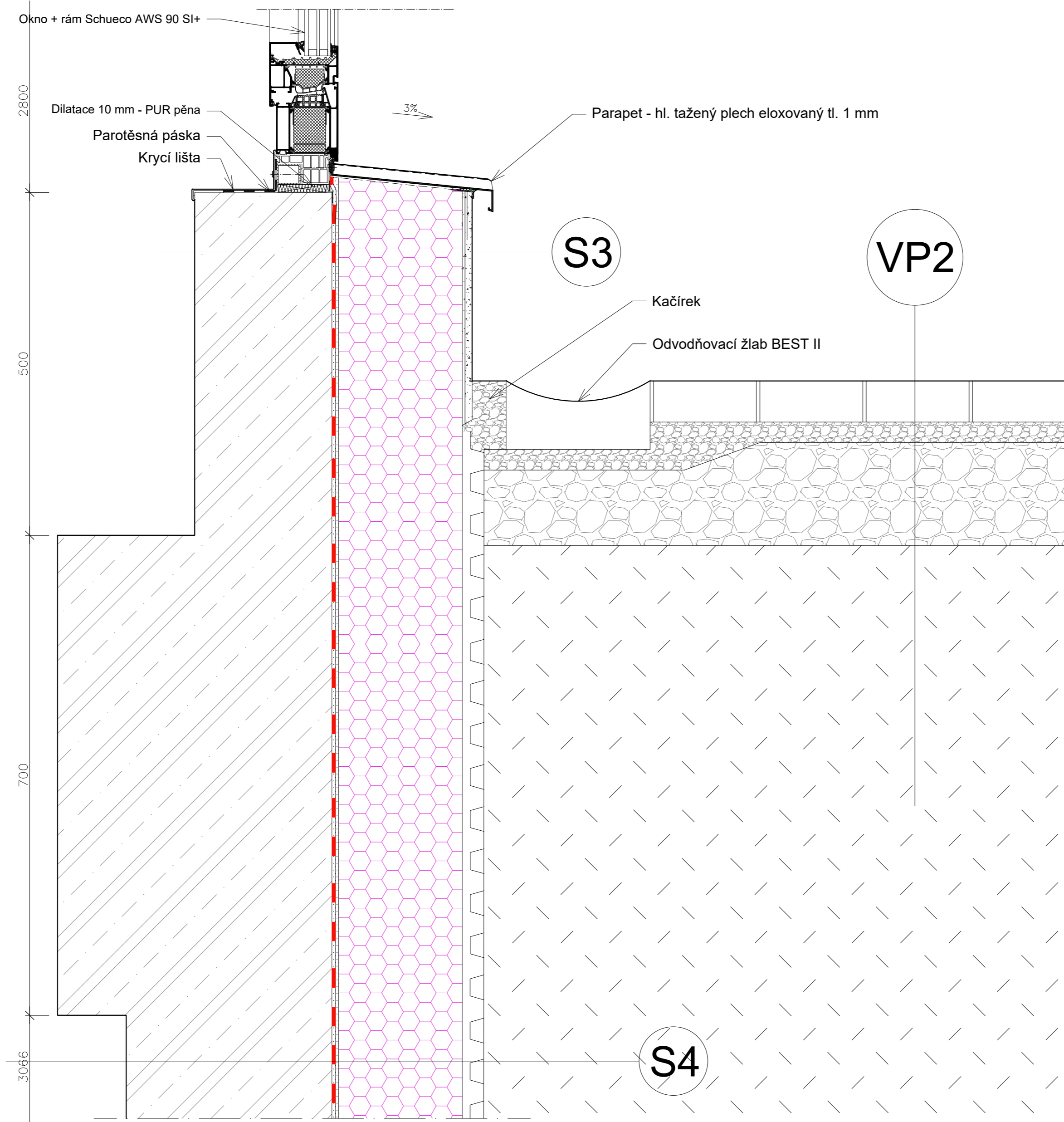
- S1** - Kontaktní zateplovací systém
- povrchová úprava - weberpas silikon + silikon concrete
- podkladní nátěr - weberpas podklad UNI
- skléněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
- základní vrstva - webermel 700, LZS 700
- kotvení - weber SD-5
- tepelná izolace - EPS 70 F (šedý) 200 mm
- upevnění - webermel technik, LZS 730
- ŽB nosná konstrukce 400 mm

- S3** - Kontaktní zateplovací systém
- povrchová úprava - weberpas marmolit
- podkladní nátěr - weberpas podklad uni, UNI 700
- skléněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
- základní vrstva - webertherm min.
- tepelná izolace - Bachi PERIMETR 180 mm
- upevnění - webertherm technik
- ŽB nosná konstrukce 200 mm

- Kamenivo fr. 16/32
- Gunnex profilová (nopová) fólie, výška nopu 8 mm
- XPS tl. 80 mm
- Geotextílie
- Kamenivo fr. 32/64
- Obvodová drenáž DN 100
- Betonové lože
- Štěrkové lože




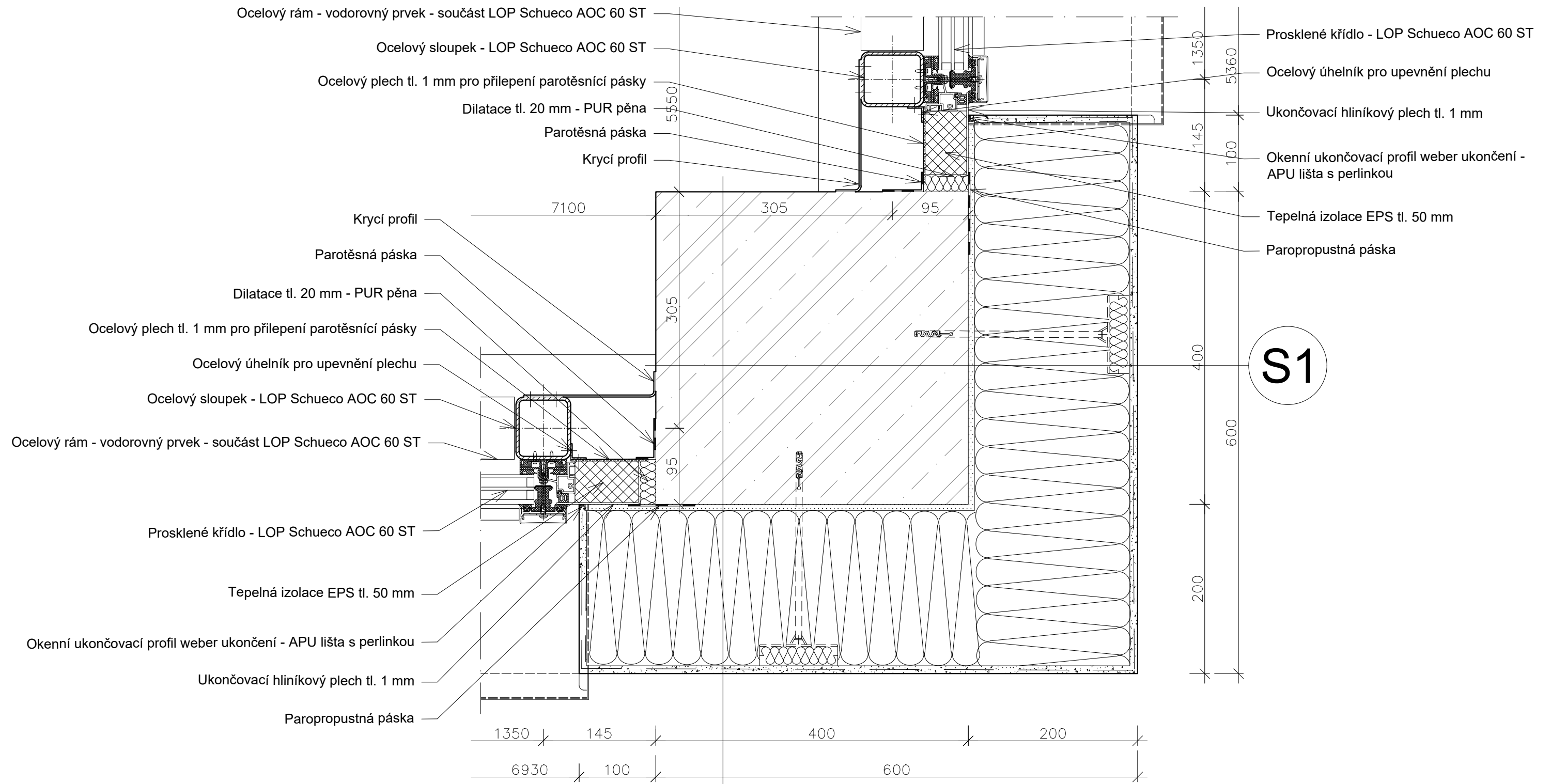
Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC	Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy	Datum: 16/05/2021	
Název výkresu: DETAILY 4 - sokl v podchodu	Měřítko: 1:5	Číslo výkresu: 12	



LEGENDA SKLADEB


- S4** - Násyp zeminy
 - Gunnex profilovaná (nopová) fólie, výška nopu 8 mm 180 mm
 - tepelná izolace - Bachl PERIMETR
 - upevnění - webertherm min.
 - modifikovaný asfaltový pás Vedag Vedasprint 4 mm
 - asfaltová penetrační emulze Vedag Vedasin E-VA
 - ŽB nosná konstrukce (stěna) 300 mm
- S3** - Kontaktní zateplovací systém
 - povrchová úprava - weberpas marmolit
 - podkladní nátěr - weberpas podklad uni, UNI 700
 - skleněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
 - základní vrstva - webertherm min. 180 mm
 - tepelná izolace - Bachl PERIMETR
 - upevnění - webertherm min.-
 - ŽB nosná konstrukce 200 mm
- VP2** - Dlažba BEST Beaton rovný 60 mm
 - Štěrkové lože - fr. 4/8 30 mm
 - Štěrkové lože - fr. 8/16 150 mm
 - Nasypaná zemina

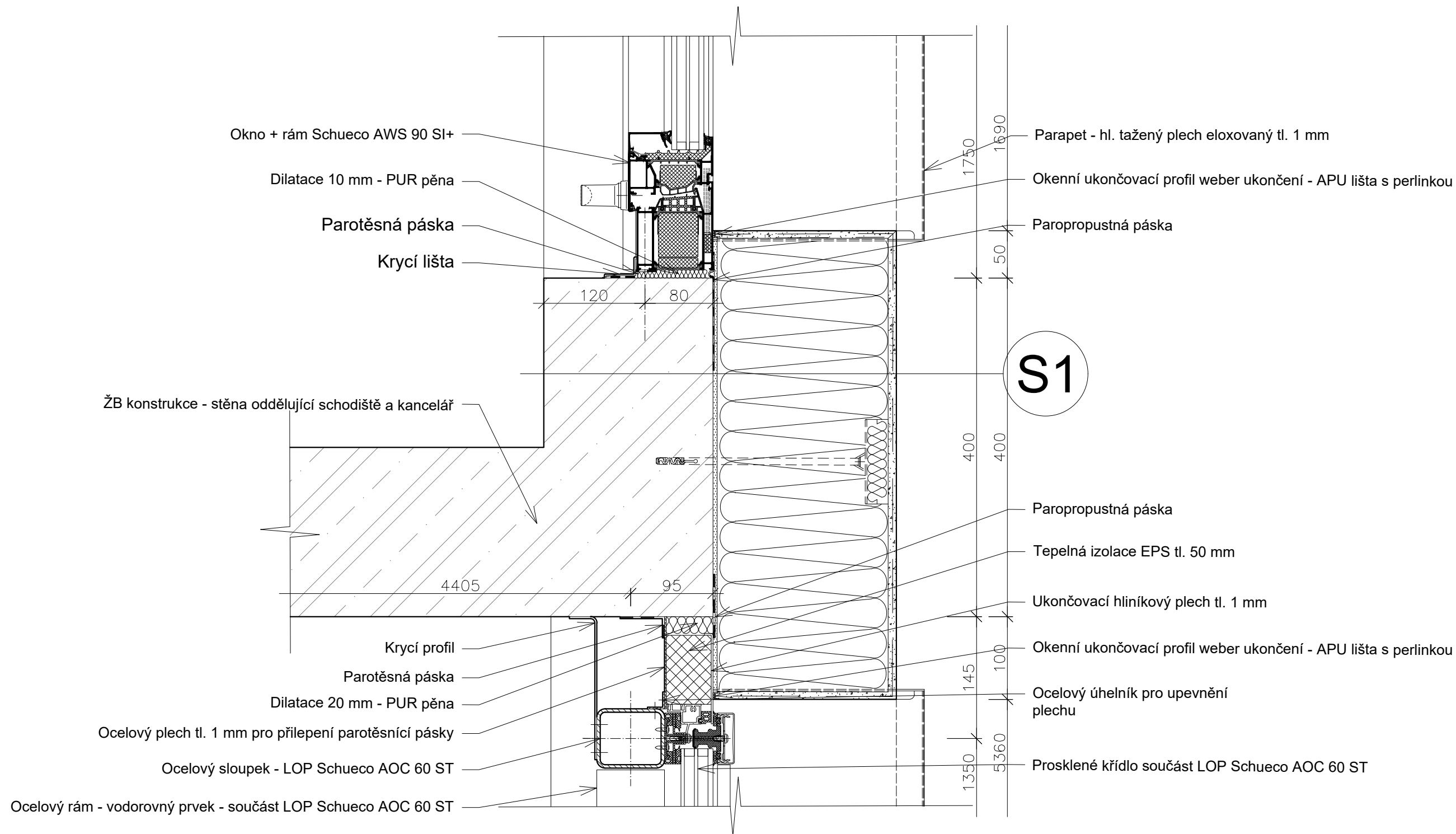
Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT 
Předmět: 124BAPC	Datum: 22/02/2021		
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy	Měřítko: 1:5		Číslo výkresu: 13
Název výkresu: DETAILY 5 - sokl + dlažba			



LEGENDA SKLADEB

- (S1)** - Kontaktní zateplovací systém
- povrchová úprava - weberpas silikon + silikon concrete
 - podkladní nátěr - weberpas podklad UNI
 - sklěněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
 - základní vrstva - webermel 700, LZS 700
 - kotvení - weber SD-5
 - tepelná izolace - EPS 70 F (šedý) 200 mm
 - upevnění - webermel technik, LZS 730
 - ŽB nosná konstrukce 400 mm

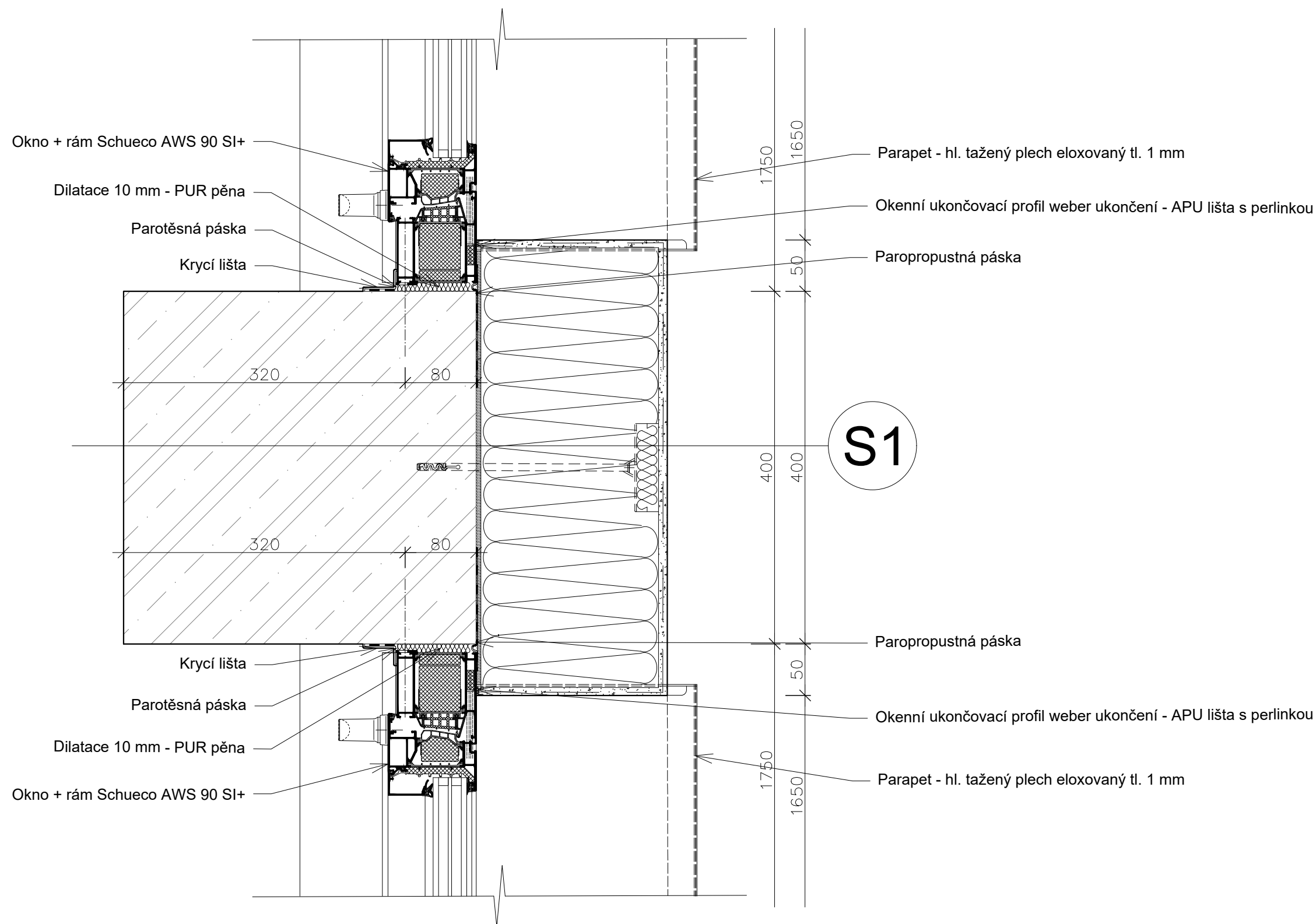
Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT 
Předmět: 124BAPC	Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy			Datum: 16/05/2021
Název výkresu: DETAIL 6 - půdorysný řez krajním sloupem			Meřítko: 1:5
			Číslo výkresu: 14



LEGENDA SKLADEB


- S1** - Kontaktní zateplovací systém
- povrchová úprava - weberpas silikon + silikon concrete
 - podkladní nátěr - weberpas podklad UNI
 - sklěněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
 - základní vrstva - webermel 700, LZS 700
 - kotvení - weber SD-5
 - tepelná izolace - EPS 70 F (šedý) 200 mm
 - upevnění - webermel technik, LZS 730
 - ŽB nosná konstrukce 200 mm

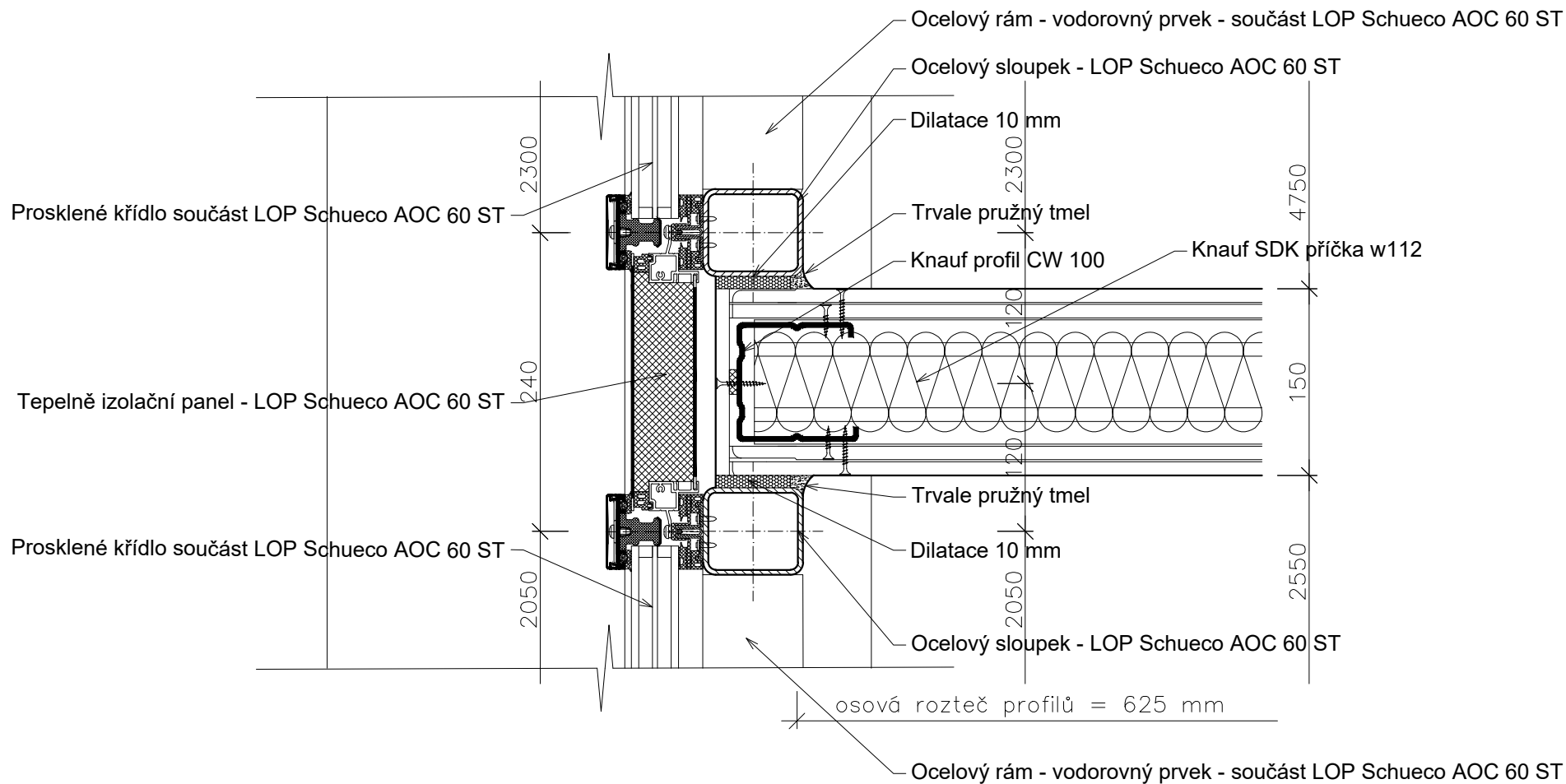
Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC			
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy			Datum: 16/05/2021
Název výkresu: DETAIL 7 - půdorysný řez stěnou			Meřítko: 1:5
			Číslo výkresu: 15




LEGENDA SKLADEB

- S1** - Kontaktní zateplovací systém
- povrchová úprava - weberpas silikon + silikon concrete
 - podkladní nátěr - weberpas podklad UNI
 - sklěněná síťovina - R117 A 101, webertherm 117
 - základní vrstva - webermel 700, LZS 700
 - kotvení - weber SD-5
 - tepelná izolace - EPS 70 F (šedý) 200 mm
 - upevnění - webermel technik, LZS 730
 - ŽB nosná konstrukce 400 mm

Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT 
Předmět: 124BAPC			
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy		Datum: 16/05/2021	Meřítko: 1:5 Číslo výkresu: 16
Název výkresu: DETAIL 8 - půdorysný řez středním sloupem			



Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT 
Předmět: 124BAPC			
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy			Datum: 16/05/2021
Název výkresu: DETAIL 9 - řez napojení sloupků LOP na SDK příčku			Meřítko: 1:5
			Číslo výkresu: 17

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební



E. 1. Energetická náročnost budovy - porovnání energetických systémů

Nová radnice, Mníšek pod Brdy

Vedoucí práce: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda

Vypracoval: Michal Kohout

Křešín 2021

Obsah:

E.1. Energetický koncept budovy – porovnání energetických systémů

E.1.1. Úvod

E.1.2. Charakteristika budovy

E.1.3. Vstupní parametry

- a) Klimatické podmínky
- b) Typy neprůsvitných konstrukcí
- c) Typy lehkých obvodových plášťů
- d) Technické zařízení
- e) Profil používání budovy
- f) Parametry jednotlivých zón

E.1.4. Popis možných variant

- A. Tepelné čerpadlo
- B. Tepelné čerpadlo + fotovoltaické panely
- C. Tepelné čerpadlo + fotovoltaické panely + 5 akumulátorů
- D. Tepelné čerpadlo + fotovoltaické panely + 10 akumulátorů

E.1.5. Závěr – vyhodnocení jednotlivých variant

E.1.1. Úvod

Tato část práce se zabývá energetickou náročností budovy. Byly vypracovány 4 různé varianty pro danou budovu. Varianty se liší v návrhu fotovoltaických systému. Jednotlivé varianty byly posuzovány v programu Energie 2020. Výsledkem těchto posouzení je výběr té nejekonomičtější varianty, zvolené na základě počátečních investic a návratnosti.

E.1.2. Charakteristika budovy

Jedná se o administrativní budovu, která slouží jako nová radnice Mníšku pod Brdy. Budova má dvě nadzemní patra a jedno podzemní podlaží. Půdorysné uspořádání objektu je obdélníkového tvaru. Půdorysný rozměr budovy je 30.8x17 m. Zajímavostí budovy je její „podchod“ situovaný v jižní části, díky němuž budova vypadá jakoby vyčnívala ze svahu.

Zastřešení budovy je řešeno plochou vegetační střechou. Opláštění objektu je řešeno částečně jako lehký obvodový plášť a částečně jako kontaktní zateplovací systém v barvě imitující pohledový beton. Po obvodě budovy v úrovni stropní konstrukce se v každém patře nachází železobetonové květníky.

Jedná se o monolitickou železobetonovou skeletovou konstrukci se ztužujícím jádrem uprostřed budovy

Hlavní vstup je situovaný na východní straně přízemí budovy. Vstup do suterénu se nachází v podchodu objektu. Suterénní část je brána jako veřejně nepřístupná.

E.1.3. Vstupní parametry

a) Klimatické podmínky

Venkovní návrhová teplota:	- 15 °C
Oblast:	Beroun

b) Typy neprůsvitných konstrukcí – viz. skladby konstrukcí + protokoly Teplo

Obvodové nadzemní konstrukce:	$U = 0.156 \text{ W/m}^2\text{K}$
Plochá střecha:	$U = 0.134 \text{ W/m}^2\text{K}$
Skladba podchodu:	$U = 0.135 \text{ W/m}^2\text{K}$
Podlaha nad suterénem:	$U = 0.164 \text{ W/m}^2\text{K}$
Podlaha nad zeminou:	$U = 0.199 \text{ W/m}^2\text{K}$
Suterénní stěny se zeminou:	$U = 0.174 \text{ W/m}^2\text{K}$
Suterénní stěna se vzduchem:	$U = 0.157 \text{ W/m}^2\text{K}$

c) Typy lehkých obvodových plášťů

Schueco AOC 60 ST:	$U_{\text{neprůsvitná část}} = 1.16 \text{ W/m}^2\text{K}$
	$U_{\text{průsvitná část}} = 0.658 \text{ W/m}^2\text{K}$
	$U_{\text{celkem}} = 0.77 \text{ W/m}^2\text{K}$

d) Technické zařízení

Tepelné čerpadlo:

Objekt je vytápěn zemním tepelným čerpadlem Alpha Innotec alterra SWP691 umístěným v technické místnosti pro vytápění (č. m. 0.04). Tepelné čerpadlo zajišťuje ohřev topné vody pro otopnou soustavu a také ohřev teplé vody.

Elektrokotel:

Elektrokotel je použitý jako záložní zdroj v případě nedostatečného výkonu tepelného čerpadla.

VZT:

Výměna vzduchu v objektu je zajištěna vzduchotechnickou jednotkou Atrea DUPLEX 3500, která je umístěna v technické místnosti pro VZT (č. m. 0.09). Účinnost této jednotky je až 93%. Jednotka zajišťuje potřebnou výměnu vzduchu ve všech podzónách budovy.

Příprava teplé vody:

Příprava teplé vody je připravována v bivalentním bojleru ohříváným tepelným čerpadlem. Pitná voda je do objektu přivedena vodovodní přípojkou z veřejného vodovodu. Vodovodní přípojka je osazena šachtou a vodoměrnou soustavou nacházející se uvnitř budovy.

e) Profil používání budovy

Profil užívání použitý pro administrativní budovy – ČSN 730331 – 1
Administrativní budovy

Podlahová plocha připadající na jednu osobu:	10 m ² /os
Produkce tepla 1 osobou:	80 W/os
Potřebné množství čerstvého vzduchu pro jednu osobu:	25 (m ³ /h)/os
Produkce vodní páry 1 osobou:	15 (g/h)/os
Měrná denní spotřeba teplé vody vztažená na jednu osobu:	6 l/den/os

f) Parametry jednotlivých zón

Zóna č. 1 představující celou administrativní budovu je rozdělena do dvou následujících podzón:

Podzóna č. 1

- Typ podzóny: ČSN 730331-1
Administrativní budovy
- kancelářské prostory
(oddělené)
- Počet osob v podzóně: 60 os.
- Energeticky vztažná plocha podzóny: 656 m²
- Objem podzóny: 2920 m³
- Vnitřní návrhová teplota: 20 °C
- Typ větrání: Nucené a kombinované
- Jmenovitý průtok přiváděného vzduchu: 1520 m³/h

Podzóna č. 2

- Typ podzóny: ČSN 730331-1:
Administrativní budovy
- schodiště, chodby,
komunikace
- Počet osob v podzóně: 0 os.
- Energeticky vztažná plocha podzóny: 380 m²
- Objem podzóny: 1736 m³
- Vnitřní návrhová teplota: 15 °C
- Typ větrání: Nucené a kombinované
- Jmenovitý průtok přiváděného vzduchu: 416 m³/h

Suterén

- Rozhraní mezi nevytápěným suterénem a nadzemními patry je řešeno funkcí tepelného toku podlahou nad částečně či zcela nevytápěným suterénem. Zde jsou zohledněny tepelné prostupy jednotlivých konstrukcí v suterénu, jeho objem, plocha podlahy, intenzita větrání, hloubka podlahy suterénu pod úroveň terénu, výška horní hrany podlahy nad terénem.



Obr. 1) Rozdělení podzón v 1.NP



Obr. 2) Rozdělení podzón v 2.NP

E.1.4. Popis možných variant

A. Tepelné čerpadlo

▪ Základní charakteristiky dané varianty

- Vytápění, příprava teplé vody, VZT viz. d) Technické zařízení
- **Fotovoltaické panely**

Tato varianta neobsahuje fotovoltaické panely.

▪ Investiční náklady

Náklady na zdroje vytápění a chlazení vč. montáže:	2 000 000 Kč
Náklady na fotovoltaický systém vč. montáže:	0 Kč
Výše dotace:	0 Kč
Celkové investiční náklady:	2 000 000 Kč

Ceny energií:

Sazba za 1kWh el. energie:	4.8 Kč
Sazba za 1kWh el. energii pro tep. čerpadlo:	2.4 Kč

Množství dodané energie:

	Účel	MWh/rok
Dodaná energie ze sítě	pro vytápění	13,84
	pro přípravu teplé vody	1,79
	pro nucené větrání	1,54
	osvětlení	11,84
Dodaná energie z okolního prostředí	pro vytápění	31,77
	pro ohřev teplé vody	4,84
	pro nucené větrání	-
	osvětlení	-

Množství energie dodané pro vytápění, ohřev vody: 15.63 kWh

$$15\,630 * 2.4 = 37\,512 \text{ Kč}$$

Množství ostatní elektrické energie: 13.38 kWh

$$13\,380 * 4.8 = 64\,224 \text{ Kč}$$

Provozní náklady za 1 rok:

$$37\,512 + 64\,224 = 98\,736 \text{ Kč}$$

B. Tepelné čerpadlo + fotovoltaické panely

▪ Základní charakteristiky dané varianty

- Vytápění, příprava teplé vody, VZT viz. d) Technické zařízení

- **Fotovoltaické panely**

Pro objekt bylo použito 30 fotovoltaických panelů LG Electronics LG Neon2LG305N1C-G4. Získaná energie se používá převážně v budově, případně je přebytek dodáván do sítě. Předpokládaná životnost FV panelů je cca 25-30 let.

▪ Investiční náklady

Náklady na zdroje vytápění a chlazení vč. montáže:	2 000 000 Kč
Náklady na fotovoltaický systém vč. montáže:	350 000 Kč
Výše dotace:	105 000 Kč
Celkové investiční náklady:	2 245 000 Kč

Ceny energií:

Sazba za 1kWh el. energie:	4.8 Kč
Sazba za 1kWh el. energii pro tep. čerpadlo:	2.4 Kč

Množství dodané energie:

	Účel	MWh/rok
Dodaná energie ze sítě	pro vytápění	11,14
	pro přípravu teplé vody	0,89
	pro nucené větrání	1,54
	osvětlení	8,27
Dodaná energie z okolního prostředí	pro vytápění	34,47
	pro ohřev teplé vody	5,74
	pro nucené větrání	-
	osvětlení	3,57

Množství energie dodané pro vytápění, ohřev vody: 12.03 kWh

$$12\,030 * 2.4 = 28\,872 \text{ Kč}$$

Množství ostatní elektrické energie: 9.81 kWh

$$9\,810 * 4.8 = 47\,088 \text{ Kč}$$

Provozní náklady za 1 rok:

$$28\,872 + 47\,088 = 75\,960 \text{ Kč}$$

C. Tepelné čerpadlo + fotovoltaické panely + 5 akumulátorů

▪ Základní charakteristiky dané varianty

- Vytápění, příprava teplé vody, VZT viz. d) Technické zařízení
- **Fotovoltaické panely**
Pro objekt bylo použito 30 fotovoltaických panelů LG Electronics LG Neon2 LG305N1C-G4. Získaná energie se používá převážně v budově, přebytečná energie je ukládána do 5 akumulátorů. Předpokládaná životnost FV panelů je cca 25-30 let.

▪ Investiční náklady

Náklady na zdroje vytápění a chlazení vč. montáže:	2 000 000 Kč
Náklady na fotovoltaický systém vč. montáže:	400 000 Kč
Výše dotace:	155 000 Kč
Celkové investiční náklady:	2 245 000 Kč

Ceny energií:

Sazba za 1kWh el. energie:	4.8 Kč
Sazba za 1kWh el. energii pro tep. čerpadlo:	2.4 Kč

Množství dodané energie:

	Účel	MWh/rok
Dodaná energie ze sítě	pro vytápění	10,69
	pro přípravu teplé vody	0,89
	pro nucené větrání	1,54
	osvětlení	7,99
Dodaná energie z okolního prostředí	pro vytápění	34,91
	pro ohřev teplé vody	5,74
	pro nucené větrání	-
	osvětlení	3,85

Množství energie dodané pro vytápění, ohřev vody: 11.58 kWh

$$11\,580 * 2.4 = 27\,792 \text{ Kč}$$

Množství ostatní elektrické energie: 9.53 kWh

$$9\,530 * 4.8 = 45\,744 \text{ Kč}$$

Provozní náklady za 1 rok:

$$27\,792 + 45\,744 = 73\,536 \text{ Kč}$$

D. Tepelné čerpadlo + fotovoltaické panely + 10 akumulátorů

▪ Základní charakteristiky dané varianty

- Vytápění, příprava teplé vody, VZT viz. d) Technické zařízení
- **Fotovoltaické panely**
Pro objekt bylo použito 30 fotovoltaických panelů LG Electronics LG Neon2 LG305N1C-G4. Získaná energie se používá převážně v budově, přebytečná energie je ukládána do 10 akumulátorů. Předpokládaná životnost FV panelů je cca 25-30 let.

▪ Investiční náklady

Náklady na zdroje vytápění a chlazení vč. montáže:	2 000 000 Kč
Náklady na fotovoltaický systém vč. montáže:	450 000 Kč
Výše dotace:	155 000 Kč
Celkové investiční náklady:	2 295 000 Kč

Ceny energií:

Sazba za 1kWh el. energie:	4.8 Kč
Sazba za 1kWh el. energii pro tep. čerpadlo:	2.4 Kč

Množství dodané energie:

	Účel	MWh/rok
Dodaná energie ze sítě	pro vytápění	10,44
	pro přípravu teplé vody	0,89
	pro nucené větrání	1,54
	osvětlení	7,83
Dodaná energie z okolního prostředí	pro vytápění	35,17
	pro ohřev teplé vody	5,74
	pro nucené větrání	-
	osvětlení	4,01

Množství energie dodané pro vytápění, ohřev vody: 11.33 kWh

$$11\,330 * 2.4 = 27\,192 \text{ Kč}$$

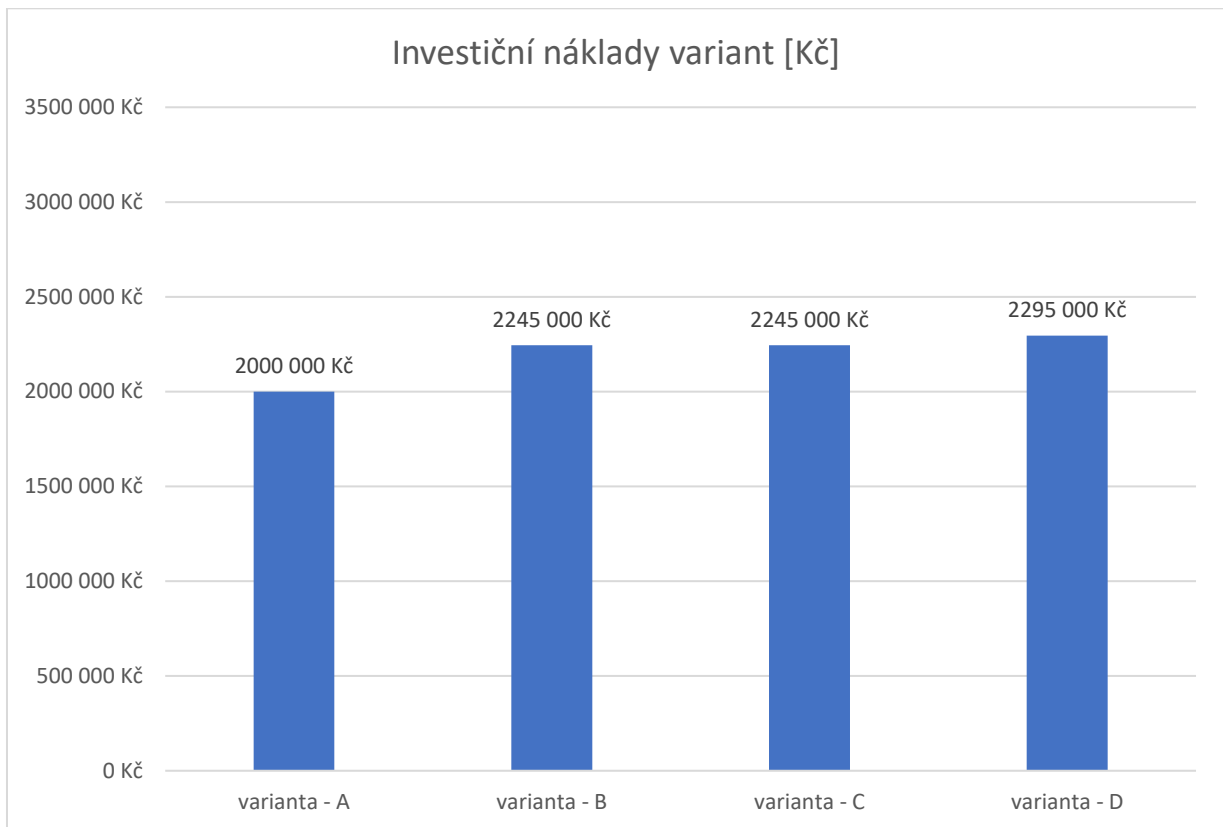
Množství ostatní elektrické energie: 9.37 kWh

$$9\,370 * 4.8 = 44\,976 \text{ Kč}$$

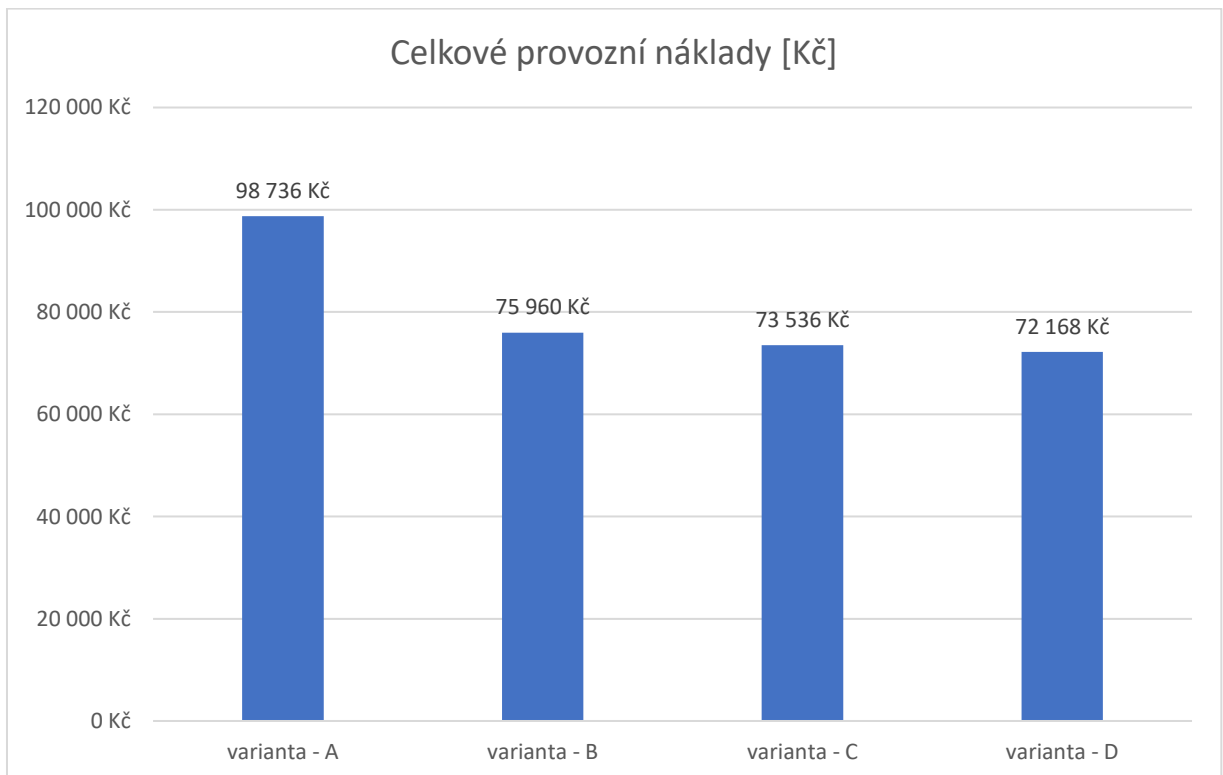
Provozní náklady za 1 rok:

$$27\,192 + 44\,976 = 72\,168 \text{ Kč}$$

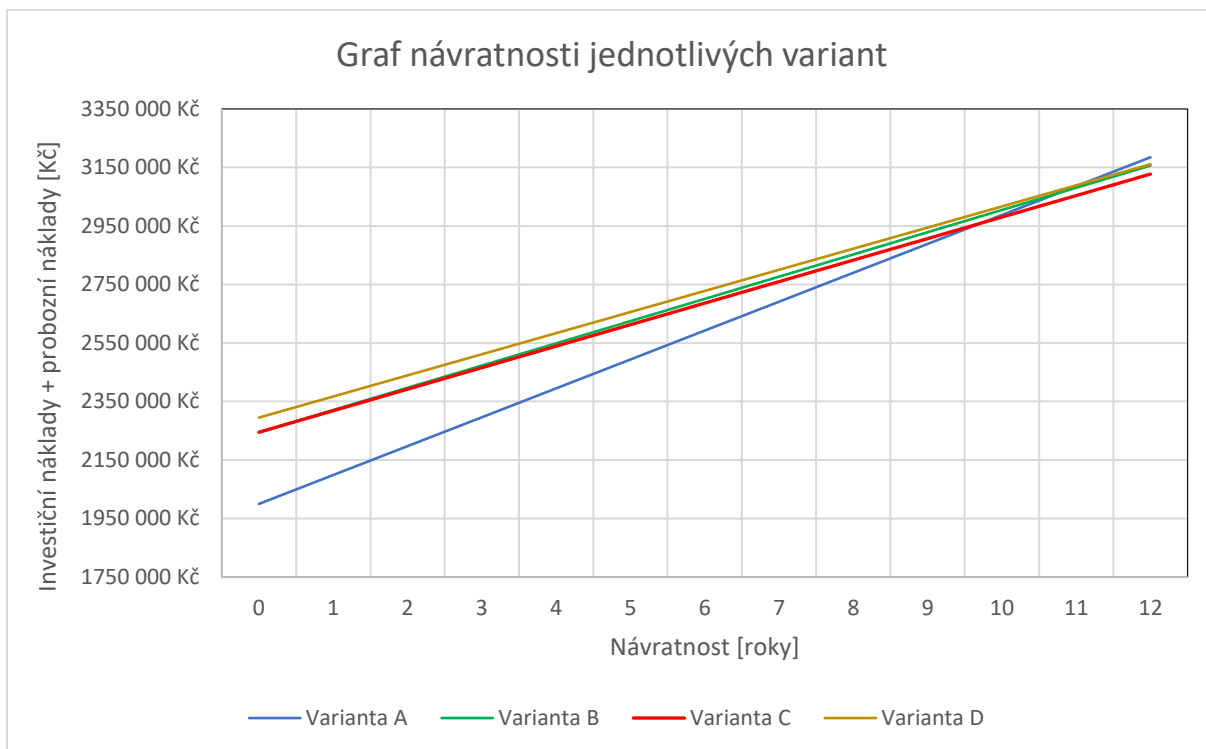
Grafy jednotlivých variant



Obr. 3) Zobrazení odhadnutých investičních nákladů



Obr. 4) Zobrazení odhadnutých provozních nákladů za 1 rok



Obr. 5) Zobrazení návratnosti

E.1.5. Závěr - vyhodnocení jednotlivých variant

Po vyhodnocení všech čtyř variant vychází nejlépe varianta C. Jedná se o tepelné čerpadlo + fotovoltaické panely s 5 akumulátory. Tato varianta je v porovnání s variantami A a B dražší, co se investičních nákladů týče, ale naopak jsou provozní náklady za rok menší a návratnost celého systému je nejkratší. Varianta D je v porovnání s variantou C mnohem dražší na pořízení a současně provozní náklady nejsou o tolik nižší, aby se její investice vyplatila. Návratnost systému vybrané varianty C je 9.5 roku.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: Skalecká

PSC, obec: 252 10, Mníšek pod Brdy

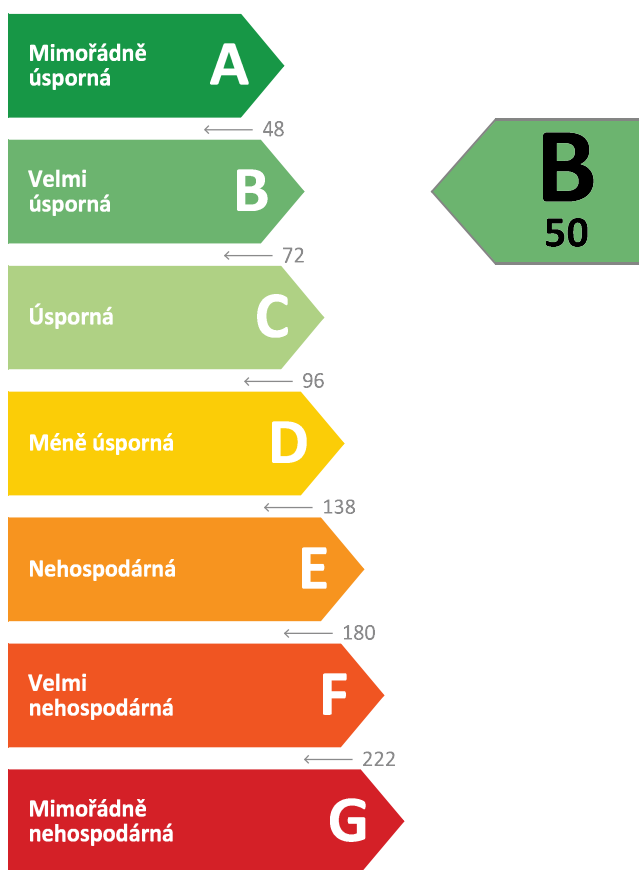
K.ú., parcelní č.: K.ú. Mníšek pod Brdy [697621], p. č. :13/1, 13/2, 13/3, 16/2, 1261/2, 1266/2, 1264/2, 1246/3, 1246,4, 1246/5, 1265/2, 1265/3

Typ budovy: Administrativní budova

Celková energeticky vztažná plocha: 1046,0 m²

KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m².rok)



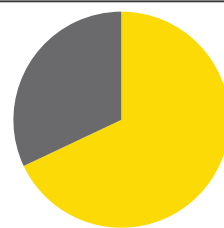
Požadavky pro výstavbu nové budovy do 31.12.2021

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Energie prostředí - 44,5 (68 %)
■ Elektřina - 21,1 (32 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,37 W/(m ² .K)	C
Měrná potřeba tepla na vytápění	34 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	63 kWh/(m².rok)	B
Vytápění	44 kWh/(m ² .rok)	B
Chlazení	-	
Nucené větrání	1 kWh/(m ² .rok)	A
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	6 kWh/(m ² .rok)	B
Osvětlení	11 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: Michal Kohout

Osvědčení č.:

Kontakt: Křešín 69, 262 23

Ev. č. průkazu:

Vyhotoveno dne: 27.04.2021

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Mníšek pod Brdy	Část obce:	
Ulice:	Skalecká	Č.p / č. or. (č.ev.):	
Katastrální území:	K.ú. Mníšek pod Brdy [697621]	Převládající typ využití:	Občanské vybavení
Parcelní číslo pozemku:	p. č. :13/1, 13/2, 13/3, 16/2, 1261/2, 1266/2, 1264/2, 1246/3, 1246,4, 1246/5, 1265/2, 1265/3	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2022	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	4656,0
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	1668,4
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,36
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	1046,0
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	57,1

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Administrativní budova	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1046,0
Z1.1	Kancelářské prostory	Admin.budovy - oddělené kanceláře	-	-	20,0	656,0
Z1.2	Komunikační a společné prostory	Admin.budovy - komunikace	-	-	15,0	390,0

B

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinnosti technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvazují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

Elektřina	16,3 %	-	2,3 %	-	1,4 %	12,2 %	-	32,2 %
	10,69	-	1,54	-	0,89	7,99	-	21,12

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

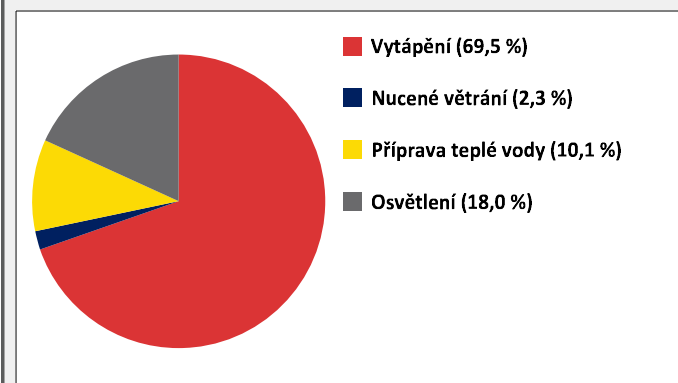
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	53,2 %	-	-	-	8,7 %	5,9 %	-	67,8 %
	34,91	-	-	-	5,74	3,85	-	44,51

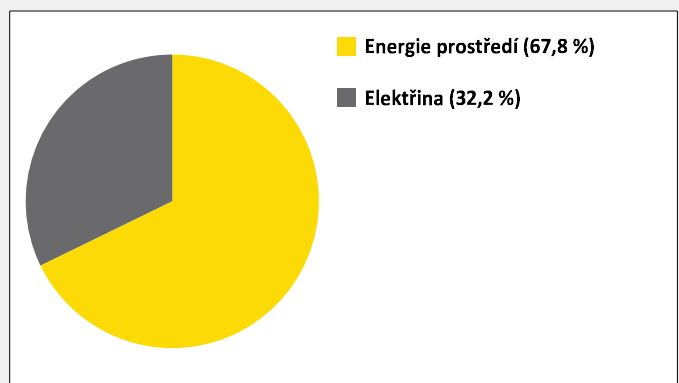
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	69,5 %	-	2,3 %	-	10,1 %	18,0 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	44	-	1	-	6	11	-	63
MWh/rok	45,61	-	1,54	-	6,63	11,84	-	65,63

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.
Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Ergonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok									

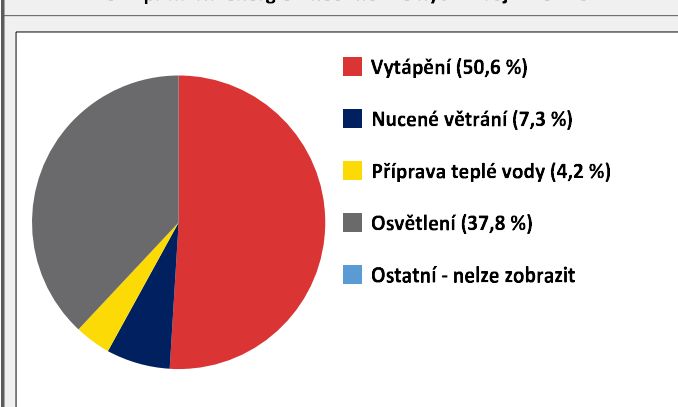
ENERGONOSITELE

Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina	2,6	50,6 %	-	7,3 %	-	4,2 %	37,8 %	-	100,0 %
Elektřina - dodávka mimo budovu	-2,6	-	-	-	-	-	-	-5,3 %	-5,3 %
		27,81	-	4,01	-	2,32	20,77	-	54,91
		-	-	-	-	-	-	-2,92	-2,92

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	50,6 %	-	7,3 %	-	4,2 %	37,8 %	-5,3 %	94,7 %
kWh/m ² .rok	27	-	4	-	2	20	-3	50
MWh/rok	27,81	-	4,01	-	2,32	20,77	-2,92	51,99

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



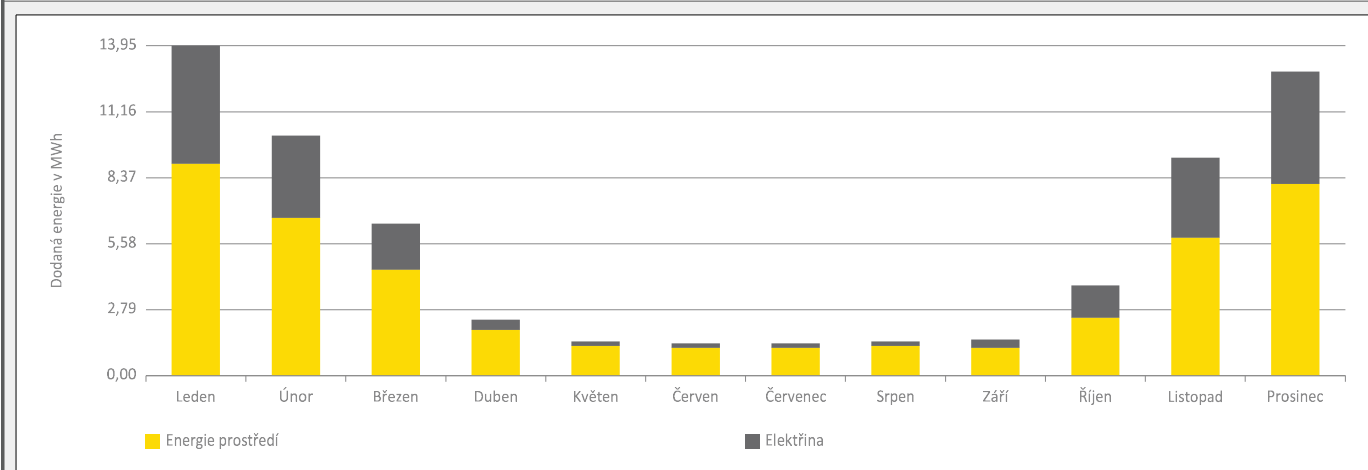
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	13,95	10,16	6,37	2,40	1,38	1,31	1,34	1,38	1,53	3,78	9,21	12,80
Energie okolního prostředí	8,96	6,71	4,45	1,97	1,25	1,19	1,20	1,25	1,20	2,42	5,80	8,10
Elektřina	4,99	3,45	1,92	0,43	0,13	0,13	0,13	0,13	0,33	1,36	3,41	4,71

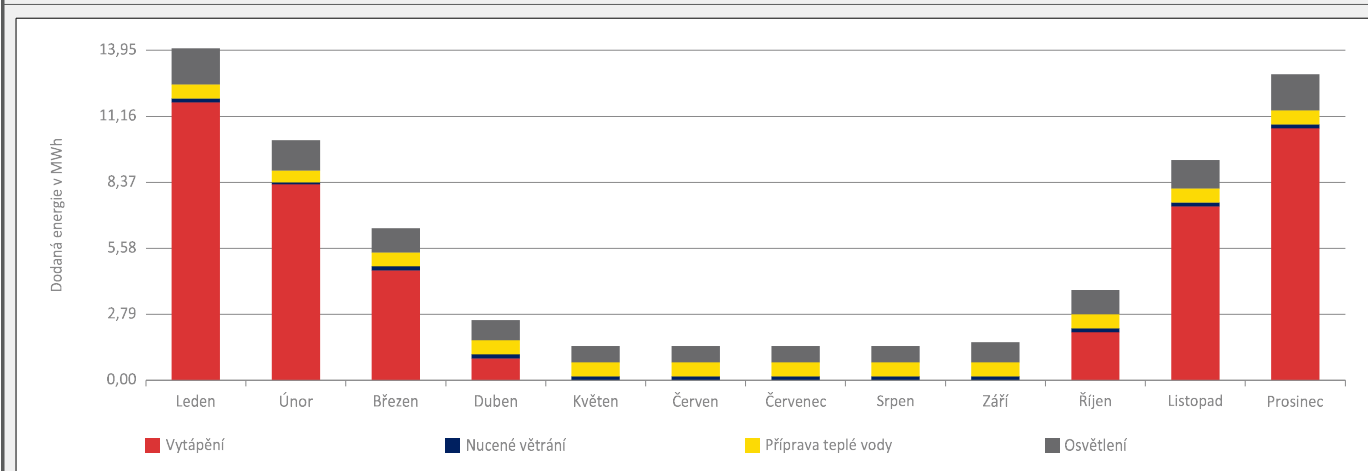
Roční průběh dodané energie dle energonositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	13,95	10,16	6,37	2,40	1,38	1,31	1,34	1,38	1,53	3,78	9,21	12,80
Vytápění	11,75	8,30	4,65	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,07	7,32	10,63
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,13	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,56	0,51	0,56	0,55	0,56	0,55	0,56	0,56	0,55	0,56	0,55	0,56
Osvětlení	1,50	1,23	1,03	0,84	0,69	0,64	0,64	0,69	0,86	1,02	1,22	1,48
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



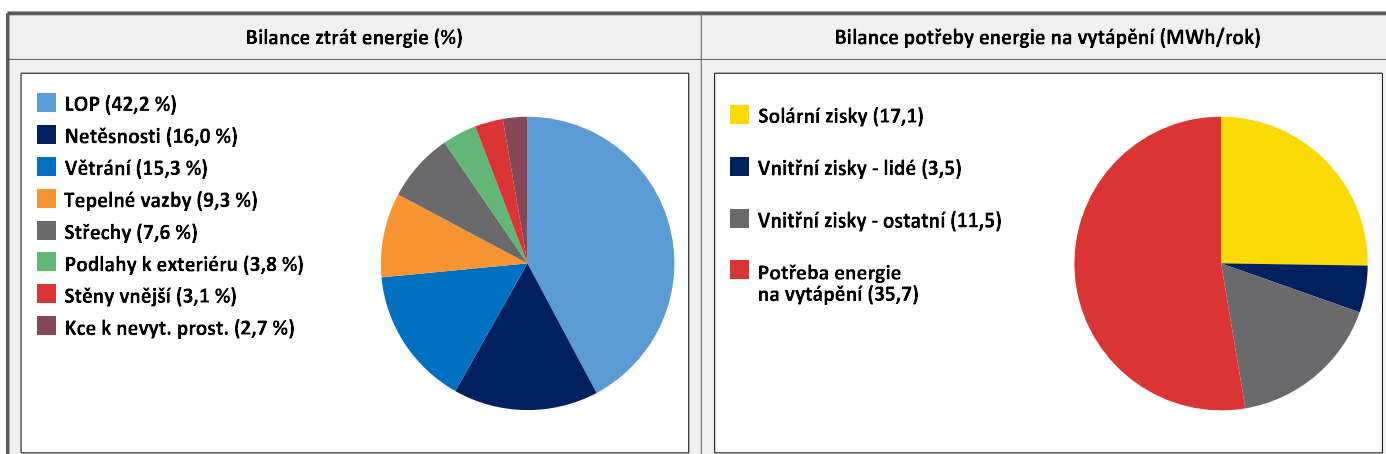
E	BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ
----------	-------------------------------

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Ztráty energie jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	46,621	Solární zisky	MWh/rok	17,125
Větrání		10,372	Vnitřní zisky - lidé		3,509
Netěsnosti obálky - infiltrace		10,876	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		11,510
Celkem		67,869	Celkem		32,144

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	35,725	kWh/m ² .rok	34
------------------------------------	---------	--------	-------------------------	----

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.

F	OBÁLKA BUDOVY
----------	----------------------

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			

STĚNY VNĚJŠÍ				178,0				
SV1	Obvodová konstrukce	20,0	EXT	178,0	0,156	0,30	0,21	74 %

STŘECHY				510,0				
ST1	Plochá střecha	20,0	EXT	510,0	0,134	0,24	0,17	80 %

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				250,0				
PO1	Podlaha nad podchodem	20,0	EXT	250,0	0,135	0,24	0,17	80 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				237,0				
KN1	Podlaha nad suterénem	20,0	NEVYT	237,0	0,162	0,75	0,53	31 %

LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ				493,4				
LP1	Schueco AOC 60 ST	20,0	EXT	493,4	0,770	1,17	-	-
	..... průsvitná část	-	-	383,5	0,658	-	0,93	71 %
	..... neprůsvitná část	-	-	109,9	1,160	-	0,21	552 %

TEPELNÉ VAZBY								
<i>Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.</i>								
Vliv tepelných vazeb					0,050		0,014	357 %

G	TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY
----------	---------------------------------

VYTÁPĚNÍ

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
					kW	MWh/rok			%
ZT1	Tep. čerpadlo	50,0	elektřina	8,8	-	4,6	90,0	88,0	90,0 %
									32,2
ZT2	Elektrokotel	15,0	elektřina	5,0	90,0	-	90,0	88,0	10,0 %
									3,6

NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový čísel regulace systému nuceného větrání
		m ³ /hod	m ³ /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m ³	%
VT1	VZT	1936,6	1936,6	1,5	32,7	75,0	1000,0	100,0


PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
					kW	MWh/rok			%	COP	%	m^{3}/rok	% pokrytí
ZT1	Tep. čerpadlo	25,0	elektřina	1,8	-	3,7	74,9	95,1	100,0 %
									5,0

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m ²	lux	---	---	---	---
OS1	Administrativní budova		1046,0	223,1	1,10	1,00	1,00	1,00

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využití pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m ²	kWp	litry	typ		
			ks	%		kWh		
FV1	Fotovoltaický systém	osvětlení, vytápění, příprava TV 	49,20		1500,0		9,3	9,0
			30	18,6 %		6,0		

I	PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY
----------	--

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY			
--	--	--	--

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 1	Splněno:	ANO
-------------------------	-------------	----------	------------

REFERENČNÍ BUDOVA				
--------------------------	--	--	--	--

Úroveň referenční budovy:	Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie do 31.12.2021			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztahná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	KWh/m ² .rok	%
	Jiná než obytná	1046,0	40	10,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.

Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přílehlající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	-------------------------------	------------------------	-------------------	--------------------	---------

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY								
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

OBÁLKA BUDOVY								
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek				0,37	0,38	ANO
---	---------------------	-------------------	--	--	--	------	------	------------

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE								
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)

Celková dodaná energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek				63	77	ANO
------------------------	-------------------------	-------------------	--	--	--	----	----	------------

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek				50	91	ANO
---	-------------------------	-------------------	--	--	--	----	----	------------

J

OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2020.8
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://www.kataloguspor.cz/

K

ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	Michal Kohout	Číslo oprávnění:	
Telefon:		E-mail:	

URČENÁ OSOBA

V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.

Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-
-------------------	---	------------------	---

PLATNOST PRŮKAZU

Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.

Evidenční číslo průkazu:		Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	27.04.2021		
Platnost průkazu do:	27.04.2031		

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Administrativní budova
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Mníšek pod Brdy, Skalecká, 252 10
Katastrální území a katastrální číslo	K.ú. Mníšek pod Brdy, par. č. 13/1, 13/2, 13/3, 16/2, 1261/2, 1266/2, 1264/2, 1246/3, 1246/4, 1246/5, 1265/2, 1265/3
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Město Mníšek pod Brdy
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Město Mníšek pod Brdy
Adresa	Dobříšská 56
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	4656,0 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1668,4 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,36 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l,k} + \sum X_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Obvodová konstrukce	178,0	0,156	0,30 (0,25)	1,00	27,8
Plochá střecha	510,0	0,134	0,24 (0,16)	1,00	68,3
Podlaha nad podchode	250,0	0,135	0,24 (0,16)	1,00	33,8
Podlaha nad suteréne	237,0	0,162	0,75 (0,50)	0,81	30,9
Schueco AOC 60 ST	493,4	0,770	1,17 (0,98)	1,00	379,9
Tepelné vazby			()		83,4
Celkem	1 668,4				624,0

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	624,0
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,37
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,54
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,41
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,54

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,27
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,41
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,54
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,81
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,08
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,35

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 27.04.2021

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: TT 2020

IČ:

Zpracoval: TT 2020

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

		Hodnocení obálky budovy				
Celková podlahová plocha $A_c = 1\,046,0\text{ m}^2$		stávající	doporučení			
<p>CI Velmi úsporná</p> <p>0,5 0,75 1,0 1,5 2,0 2,5</p> <p>Mimořádně neekonomická</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0,69</div>				
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$		$U_{em} = H_T / A$	0,37			
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2		$U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$	0,54			
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,27	0,41	0,54	0,81	1,08	1,35
Platnost štítku do:			Datum vystavení štítku: 27.04.2021			
Štítek vypracoval(a):	TT 2020 (Kvalifikace)					

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2020.8

Název úlohy: **Nová radnice Mníšek pod Brdy**
Zpracovatel: TT 2020
Zakázka:
Datum: 31.03.2021

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním krokem

Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1
Redukce ref. prim. energie pro: budovu jinou než RD či BD

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m ²]				
			SV	SZ	JV	JZ	průměr
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 C
Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy: otevřená krajina
Krytí hodnocené budovy proti větru: žádné
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny:	Administrativní budova										
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu								
Kancelářské pro	656,0 m ²	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Admin.budovy - oddělené)								
Komunikační a s	390,0 m ²	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Admin.budovy - komunikac								
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná										
Výsledná obsazenost zóny:	16,3 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)										
Uvažovaný počet osob v zóně:	60,6										
Celk. energeticky vztažná plocha:	1046,0 m²										
Podlah. plocha (celková vnitřní):	988,0 m ²										
Objem z vnějších rozměrů:	4656,0 m ³										
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)										
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)										
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne										
Prům. měsíční návrhové vnitřní teploty pro režim vytápění (zadané výchozí hodnoty):											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 113 h za týden a udržovanou teplotou 18 C										
Regulace otopné soustavy:	ano										
Roční doba provozu osvětlení:	2250 / 300 h (ve dne/v noci)										
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	223,1 lx										
Činitel závislosti na denním světle:	1,0										
Činitel absence osob v zóně:	0,34										
Činitel plošného využití zóny:	0,87										
Průměrný index zóny:	2,12										
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)										
Celkový příkon systému osvětlení:	5400,2 W										
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0										
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0										
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1										
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %										
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	2952 W										
Prům. roční produkce tepla osobami:	4,9 W/m ²										
Prům. roční čas. podíl této produkce:	15,4 %										
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	7,4 W/m ²										
Prům. roční čas. podíl této produkce:	15,4 %										
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky										
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	4969,498 kWh (bez vlivu případného ZZT)										
Roční potřeba teplé vody v zóně:	95,1 m ³										
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C										

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Tepelné čerpadlo
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Tep. čerpadlo
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	90,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,6
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě
Zdroj tepla č. 2:	Elektrokotel
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	10,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	90,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:

Ventilační zařízení č. 1:	VZT
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 %
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 %
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	75,0 %
Energonositel:	elektrina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody: 1

Název systému přípravy TV č. 1: Zdroj tepla TUV

Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	0,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	0,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadlo)

Zdroj tepla č. 1:

Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	3,7
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě
Počet zásobníků teplé vody:	2

Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
750,0 l	3,0 Wh/(l.d)	Tep. čerpadlo	100,0 %
750,0 l	3,0 Wh/(l.d)	Tep. čerpadlo	100,0 %

Solární systémy v zóně č. 1

Typ prvku	Plocha [m ²]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
FV panel	---	konkrétní parametry jsou uvedeny v samostatném protokolu			

Typ výpočtu produkce FV panelů: detailní hodinový výpočet (podrobnosti v samostat. protokolu)
Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do zón bez FV a do veřejné sítě

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H, T [W/K]	U, N, 20 [W/m ² K]
Obvodová konstrukce	38,00	0,156	1,00	5,928	0,300
Obvodová konstrukce	32,00	0,156	1,00	4,992	0,300
Obvodová konstrukce	54,00	0,156	1,00	8,424	0,300
Obvodová konstrukce	54,00	0,156	1,00	8,424	0,300
Plochá střecha	510,00	0,134	1,00	68,340	0,240
Podlaha nad podchodem	250,00	0,135	1,00	33,750	0,240
Schueco AOC 60 ST	82,24 (7,1x2,9x4,0)	0,770	1,00	63,325	0,30+1,50
Schueco AOC 60 ST	82,24 (7,1x2,9x4,0)	0,770	1,00	63,325	0,30+1,50
Schueco AOC 60 ST	164,48 (7,1x2,9x8,0)	0,770	1,00	126,650	0,30+1,50
Schueco AOC 60 ST	164,48 (7,1x2,9x8,0)	0,770	1,00	126,650	0,30+1,50

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H, T je měrný tok prostupem tepla a U, N, 20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 C.

Díličí parametry lehkých obvodových pláštěů (v řazení za sebou jako v tabulce výše):

Název konstrukce	A, tr [m ²]	U, tr [W/m ² K]	A, op [m ²]	U, op [W/m ² K]	Sklon	Ucw
Schueco AOC 60 ST	15,980	0,658	4,580	1,160	90,0°	0,770
Schueco AOC 60 ST	15,980	0,658	4,580	1,160	90,0°	0,770
Schueco AOC 60 ST	15,980	0,658	4,580	1,160	90,0°	0,770
Schueco AOC 60 ST	15,980	0,658	4,580	1,160	90,0°	0,770

Vysvětlivky: A, tr je celková plocha průsvitné části charakter. výseku LOP (včetně sloupků a příčniců), U, tr je součinitel prostupu tepla průsvitné části charakter. výseku LOP, A, op je celková plocha neprůsvitné části charakter. výseku LOP (včetně sloupků a příčniců), U, op je součinitel prostupu tepla neprůsvitné části charakteristického výseku LOP a Ucw je výsledný součinitel prostupu tepla charakter. výseku LOP ve W/(m²K). Sklon je uveden ve stupních.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU, tjm.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU, tjm: 0,05 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H _{t,d,c} :	509,807 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H _{t,d,tj} :	71,572 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}:	581,379 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 1

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	237,0 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	72,0 m

Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha nad nevytápěným suterémem
Tloušťka suterénní stěny:	0,3 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	132,12 m ²
Plocha stěn suterénu nad terénem:	152,64 m ²
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha nad suterémem
Tepelný odpor podlahy nad suterémem:	5,837 m ² K/W
Tepelný odpor podlahy suterénu:	4,884 m ² K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	5,632 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	6,243 m ² K/W
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,835 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	2,12 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,3 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	810,0 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m ²
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,162 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,81
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,75 W/(m ² K)
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,13 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	30,89 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Ht,g,m:	od 18,212 do 43,925 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	34,473 / 12,859 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	43,925	42,326	37,264	31,402	24,474	20,743
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	18,212	18,345	24,207	31,135	37,930	41,527

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 30,890 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 11,850 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 42,740 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	3724,8 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	1936,6 m ³ /h
Prům. tok odváděného vzduchu:	1936,6 m ³ /h
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT:	75,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 1936,6 a 1936,6 m ³ /h
Podíl času s nuceným větráním:	32,7 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,1 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-5,5 Pa	-5,4 Pa	-4,9 Pa	-4,3 Pa	-3,7 Pa	-3,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	145,992	145,437	143,462	140,924	137,674	135,824
Měrný tok Hv,arg:	84,228	84,228	84,228	84,228	84,228	84,228
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	53,195	53,195	53,195	53,195	53,195	53,195
Celkový tok Hv:	283,415	282,859	280,884	278,347	275,096	273,247
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-3,1 Pa	-3,1 Pa	-3,6 Pa	-4,3 Pa	-5,0 Pa	-5,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	134,533	134,601	137,544	140,804	143,735	145,143
Měrný tok Hv,arg:	84,228	84,228	84,228	84,228	84,228	84,228
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	53,195	53,195	53,195	53,195	53,195	53,195
Celkový tok Hv:	271,956	272,024	274,967	278,227	281,158	282,566

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 277,895 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Obvodová konstrukce	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová konstrukce	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová konstrukce	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová konstrukce	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plochá střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Podlaha nad podchodem	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Schueco AOC 60 ST	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Schueco AOC 60 ST	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Schueco AOC 60 ST	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Schueco AOC 60 ST	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Obvodová konstrukce	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová konstrukce	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová konstrukce	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová konstrukce	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plochá střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Podlaha nad podchodem	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Schueco AOC 60 ST	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Schueco AOC 60 ST	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Schueco AOC 60 ST	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Schueco AOC 60 ST	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Obvodová konstrukce	38,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová konstrukce	32,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová konstrukce	54,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Obvodová konstrukce	54,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Plochá střecha	510,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
Podlaha nad podchodem	250,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
Schueco AOC 60 ST						
- průsvitná část LOP	63,92	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
- neprůsvitná část LOP	18,32	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Schueco AOC 60 ST						
- průsvitná část LOP	63,92	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
- neprůsvitná část LOP	18,32	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Schueco AOC 60 ST						
- průsvitná část LOP	127,84	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
- neprůsvitná část LOP	36,64	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Schueco AOC 60 ST						
- průsvitná část LOP	127,84	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
- neprůsvitná část LOP	36,64	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	1576,67	2660,41	4605,56	6723,90	7809,14	7855,39
Ztráta sáláním:	-431,07	-389,35	-431,07	-417,16	-431,07	-417,16
Celkem (vytápění):	1145,60	2271,05	4174,49	6306,74	7378,07	7438,23
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	7515,89	7411,19	5138,77	3962,01	2020,78	1270,00
Ztráta sáláním:	-431,07	-431,07	-417,16	-431,07	-417,16	-431,07
Celkem (vytápění):	7084,82	6980,12	4721,61	3530,95	1603,62	838,94

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Administrativní budova
 Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
 Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 18,1 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
 Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
 18,0 C 18,0 C 18,0 C 18,1 C 18,1 C 18,1 C 18,1 C 18,1 C 18,1 C 18,0 C 18,0 C 18,0 C
 Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 277,895 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 509,807 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 30,890 W/K
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 83,422 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 902,015 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	12,929	2,592	-----	1,146	3,738	0,996	100,0	9,206
2	10,954	2,244	-----	2,271	4,515	0,986	100,0	6,503
3	9,594	2,213	-----	4,174	6,387	0,932	100,0	3,643
4	6,516	2,018	-----	6,307	8,325	0,699	43,3	0,696
5	3,300	1,944	-----	7,378	9,322	0,354	0,0	-----
6	1,414	1,860	-----	7,438	9,298	0,152	0,0	-----
7	0,218	1,905	-----	7,085	8,990	0,024	0,0	-----
8	0,283	1,944	-----	6,980	8,924	0,032	0,0	-----
9	3,066	2,034	-----	4,722	6,756	0,454	0,0	-----
10	6,541	2,205	-----	3,531	5,736	0,858	77,1	1,621
11	9,607	2,326	-----	1,604	3,930	0,986	100,0	5,731
12	11,727	2,576	-----	0,839	3,415	0,996	100,0	8,326

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 35,725 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m ² K)] min. max.
Obvodová konstrukce	J	0,499	0,037	0,016	0,03	0,12 0,16
Obvodová konstrukce	S	0,421	-0,011	-----	-----	0,14 0,16
Obvodová konstrukce	Z	0,710	0,025	-0,002	0,00	0,11 0,16
Obvodová konstrukce	V	0,710	0,025	-0,002	0,00	0,11 0,16
Plochá střecha	H	5,757	0,100	-0,193	-0,03	0,08 0,15
Podlaha nad podchodem	H	2,843	0,049	-0,095	-0,03	0,08 0,15
Schueco AOC 60 ST						
- průsvitná část LOP	J	3,543	11,863	6,333	1,79	-5,21 0,17
- neprůsvitná část LOP	J	1,790	0,133	0,057	0,03	0,89 1,18
Schueco AOC 60 ST						
- průsvitná část LOP	S	3,543	4,790	1,932	0,55	-3,14 0,59
- neprůsvitná část LOP	S	1,790	-0,046	-----	-----	1,08 1,21
Schueco AOC 60 ST						
- průsvitná část LOP	Z	7,086	18,130	7,726	1,09	-5,67 0,49
- neprůsvitná část LOP	Z	3,580	0,124	-0,012	0,00	0,85 1,20
Schueco AOC 60 ST						
- průsvitná část LOP	V	7,086	18,130	7,726	1,09	-5,67 0,49
- neprůsvitná část LOP	V	3,580	0,124	-0,012	0,00	0,85 1,20

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini [MWh]	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,PV,el [MWh]	Q,CHP,el [MWh]	Q,el,exp [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	0,372	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----	0,576	-----	-----
3	-----	-----	-----	-----	0,823	-----	-----

4	-----	-----	-----	-----	0,982	-----	-----
5	-----	-----	-----	-----	1,219	-----	6,218
6	-----	-----	-----	-----	1,177	-----	6,480
7	-----	-----	-----	-----	1,099	-----	4,976
8	-----	-----	-----	-----	1,021	-----	2,613
9	-----	-----	-----	-----	0,827	-----	-----
10	-----	-----	-----	-----	0,589	-----	-----
11	-----	-----	-----	-----	0,314	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	0,289	-----	-----

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do zón bez FV a do veřejné sítě
 Elektřina využita postupně pro: vytápění, přípravu teplé vody, osvětlení

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulčním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kog. jednotkami a Q,el,exp je exportovatelná elektřina (před aplikací limitu dle vyhlášky).

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis				Ostatní potřeby v distrib. systémech			
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	10,462	1,162	-----	-----	11,624	-----	0,563	-----
2	7,390	0,821	-----	-----	8,211	-----	0,509	-----
3	4,139	0,460	-----	-----	4,599	-----	0,563	-----
4	0,791	0,088	-----	-----	0,879	-----	0,545	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,563	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,545	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,563	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,563	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,545	-----
10	1,842	0,205	-----	-----	2,046	-----	0,563	-----
11	6,513	0,724	-----	-----	7,236	-----	0,545	-----
12	9,461	1,051	-----	-----	10,512	-----	0,563	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	11,753	-----	-----	0,131	0,563	1,500	-----	-----	13,948
2	8,302	-----	-----	0,118	0,509	1,234	-----	-----	10,163
3	4,650	-----	-----	0,131	0,563	1,026	-----	-----	6,371
4	0,888	-----	-----	0,127	0,545	0,839	-----	-----	2,399
5	-----	-----	-----	0,131	0,563	0,691	-----	-----	1,385
6	-----	-----	-----	0,127	0,545	0,641	-----	-----	1,313
7	-----	-----	-----	0,131	0,563	0,641	-----	-----	1,336
8	-----	-----	-----	0,131	0,563	0,691	-----	-----	1,385
9	-----	-----	-----	0,127	0,545	0,859	-----	-----	1,531
10	2,069	-----	-----	0,131	0,563	1,016	-----	-----	3,779
11	7,317	-----	-----	0,127	0,545	1,224	-----	-----	9,212
12	10,629	-----	-----	0,131	0,563	1,481	-----	-----	12,804

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 65,626 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 624,12 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 1668,44 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,37 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,36 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	902,015	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	277,895	30,81 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	624,119	69,19 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	509,807	56,52 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	30,890	3,42 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	83,422	9,25 %
Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:				
Vnější stěny:				
SV1 Obvodová konstrukce	EXT	178,00	27,768	3,08 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):				
ST1 Plochá střecha	EXT	510,00	68,340	7,58 %
Podlahy nad exteriérem:				
PO1 Podlaha nad podchodem	EXT	250,00	33,750	3,74 %
Konstrukce k nevytápěným prostorům:				
KN1 Podlaha nad suterénem	NEVYT	237,00	30,890	3,42 %
Lehké obvodové pláště:				
LP1 Schueco AOC 60 ST	EXT	493,44	379,863	42,11 %
Celkem:		1668,44	540,612	59,93 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl:	891,096 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu):	18,0 C
Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -15 C):	29,4 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.
Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q=H*(T_i-T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu Te. Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H,hl*(T_i-T_e)$ minimalizována.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	624,119 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	1668,4 m ²
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}:	0,37 W/(m²K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,54 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	35,725 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4656,0 m ³
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1046,0 m ²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	7,7 kWh/(m ³ .a)
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy:	34 kWh/(m².a)

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:
- délku otopného období: 187,9 dní
- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 2,6 C
- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 18,1 C
Odpovídající orientační počet denostupňů: 2905 den.K

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Produkce energie sol. systémy a kogenerací v budově a její využití v energ. bilanci

Měsíc	Q _{SC,W} [MWh]	Q _{SC,ht} [MWh]	Q _{SC,cl} [MWh]	Q _{MAX,el} [MWh]	Q _{PV,el} [MWh]		Q _{CHP,el} [MWh]	
					k dispozici	využito*	k dispozici	využito
1	-----	-----	-----	27,895	0,372	0,361	-----	-----
2	-----	-----	-----	20,326	0,576	0,559	-----	-----
3	-----	-----	-----	12,742	0,823	0,798	-----	-----
4	-----	-----	-----	4,799	0,982	0,952	-----	-----
5	-----	-----	-----	2,770	1,219	3,613	-----	-----
6	-----	-----	-----	2,627	1,177	3,415	-----	-----
7	-----	-----	-----	2,671	1,099	3,465	-----	-----

8	-----	-----	-----	2,770	1,021	3,456	-----	-----
9	-----	-----	-----	3,061	0,827	0,802	-----	-----
10	-----	-----	-----	7,559	0,589	0,571	-----	-----
11	-----	-----	-----	18,425	0,314	0,304	-----	-----
12	-----	-----	-----	25,607	0,289	0,280	-----	-----

* jde o předběžné hodnoty stanovené přibližným měsíčním výpočtem, celkový roční součet uvedený dále je upřesněn detailním hodinovým výpočtem

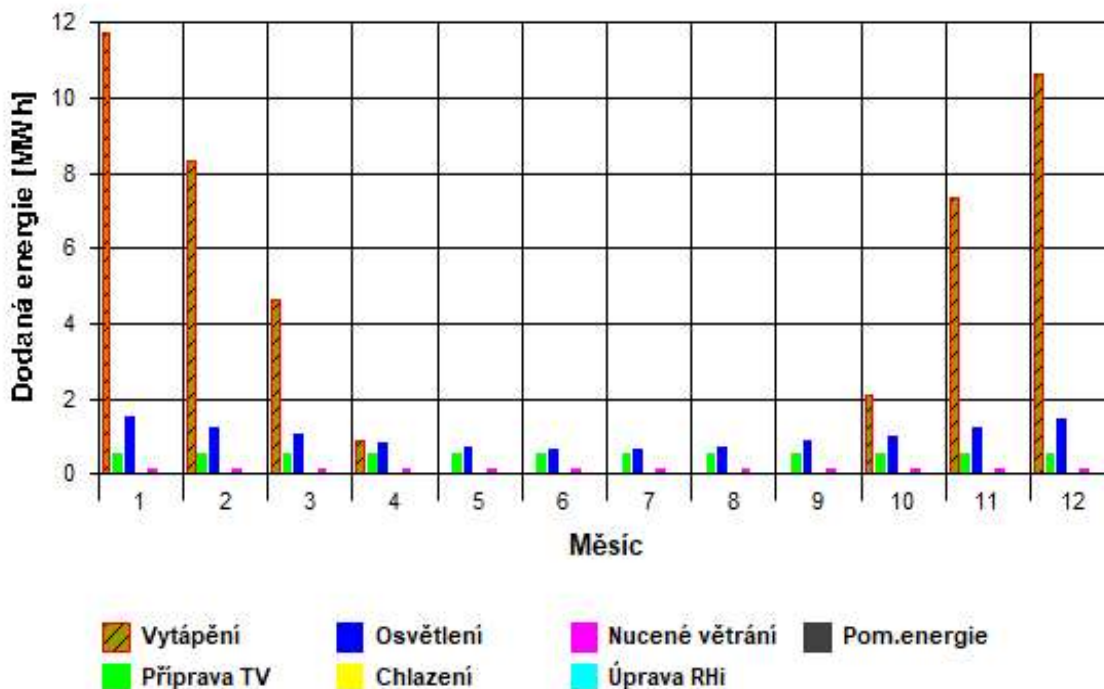
Vysvětlivky: Q,SC je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu teplé vody (Q,SC,W) a/nebo pro vytápění (Q,SC,ht) a/nebo pro chlazení (Q,SC,cl); Q,MAX,el je maximální započitatelná produkce exportované elektřiny (omezení v rámci výpočtu primární energie); Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem (celková i využitá při výpočtu primární energie) a Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami (celková i využitá při výpočtu primární energie).

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	11,753	-----	-----	0,131	0,563	1,500	-----	-----	13,948
2	8,302	-----	-----	0,118	0,509	1,234	-----	-----	10,163
3	4,650	-----	-----	0,131	0,563	1,026	-----	-----	6,371
4	0,888	-----	-----	0,127	0,545	0,839	-----	-----	2,399
5	-----	-----	-----	0,131	0,563	0,691	-----	-----	1,385
6	-----	-----	-----	0,127	0,545	0,641	-----	-----	1,313
7	-----	-----	-----	0,131	0,563	0,641	-----	-----	1,336
8	-----	-----	-----	0,131	0,563	0,691	-----	-----	1,385
9	-----	-----	-----	0,127	0,545	0,859	-----	-----	1,531
10	2,069	-----	-----	0,131	0,563	1,016	-----	-----	3,779
11	7,317	-----	-----	0,127	0,545	1,224	-----	-----	9,212
12	10,629	-----	-----	0,131	0,563	1,481	-----	-----	12,804

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Měsíční dodané energie



Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	164,190 GJ	45,608 MWh	44 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	-----	-----	---
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	164,190 GJ	45,608 MWh	44 kWh/m2

Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok $Q_{fuel,C}$:	----	----	---
Pomocná energie na chlazení $Q_{aux,C}$:	----	----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti $Q_{fuel,RH}$:	----	----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti $Q_{aux,RH}$:	----	----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání $Q_{fuel,F}$:	5,547 GJ	1,541 MWh	1 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání $Q_{aux,F}$:	----	----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	5,547 GJ	1,541 MWh	1 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV $Q_{fuel,W}$:	23,882 GJ	6,634 MWh	6 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody $Q_{aux,W}$:	----	----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	23,882 GJ	6,634 MWh	6 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení $Q_{fuel,L}$:	42,633 GJ	11,843 MWh	11 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	42,633 GJ	11,843 MWh	11 kWh/m²
Celková roční dodaná energie $Q_{fuel}=EP$:	236,253 GJ	65,626 MWh	63 kWh/m²

Produkce energie:

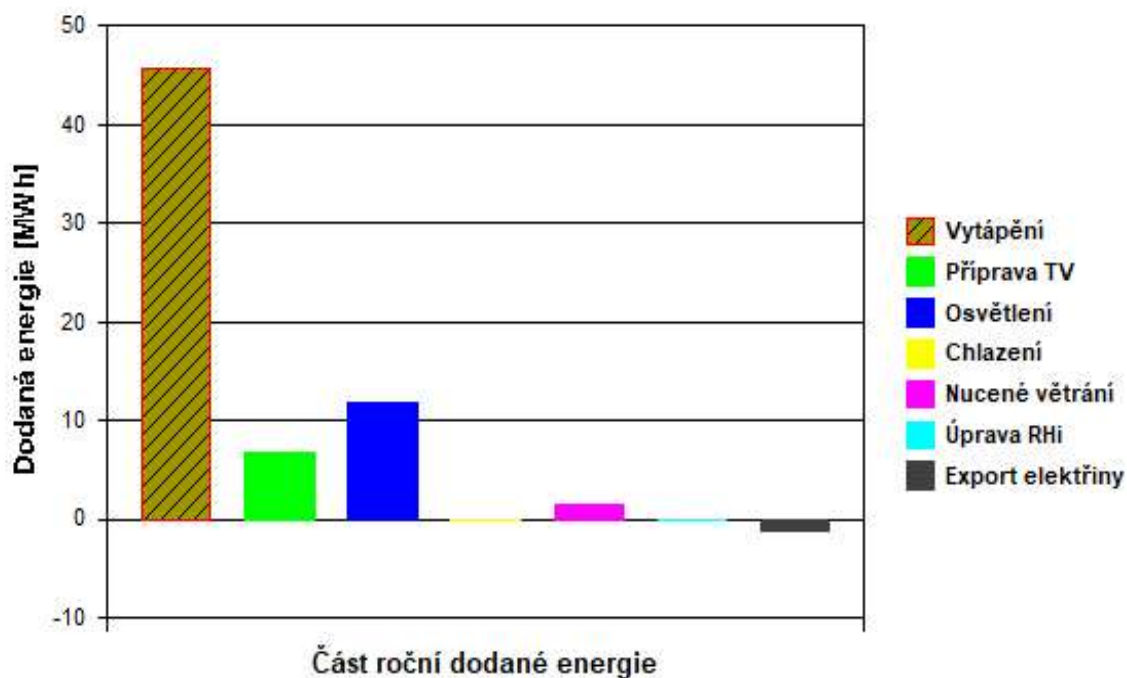
Elektřina vyrobená FV články za rok $Q_{PV,el}$:	33,433 GJ	9,287 MWh	9 kWh/m ²
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	32,468 GJ	9,019 MWh	9 kWh/m²
přičemž ztráty při ukládání do akumulátorů činí:	0,965 GJ	0,268 MWh	0 kWh/m ²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	65,626 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4656,0 m ³
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1046,0 m ²
Měrná dodaná energie EP,V:	14,1 kWh/(m ³ .a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	63 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení celkové roční dodané energie na dílčí části



Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

Ergo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO ₂	---- MWh/a ---- Q,fuel	---- t/a ---- Q,pN	CO ₂	---- MWh/a ---- Q,fuel	---- t/a ---- Q,pN	CO ₂

elektrina ze sítě	2,6	1,0120	10,69	27,81	10,82	0,89	2,32	0,90
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	31,77	----	----	4,84	----	----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	3,14	----	----	0,90	----	----

SOUČET **45,61** **27,81** **10,82** **6,63** **2,32** **0,90**

Energo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení ----- MWh/a ----- t/a			Pom.energie ----- MWh/a ----- t/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	7,99	20,77	8,08	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	3,85	-----	-----	-----	-----	-----

SOUČET **11,84** **20,77** **8,08** **-----** **-----** **-----**

Energo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání ----- MWh/a ----- t/a			Chlazení ----- MWh/a ----- t/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	1,54	4,01	1,56	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----

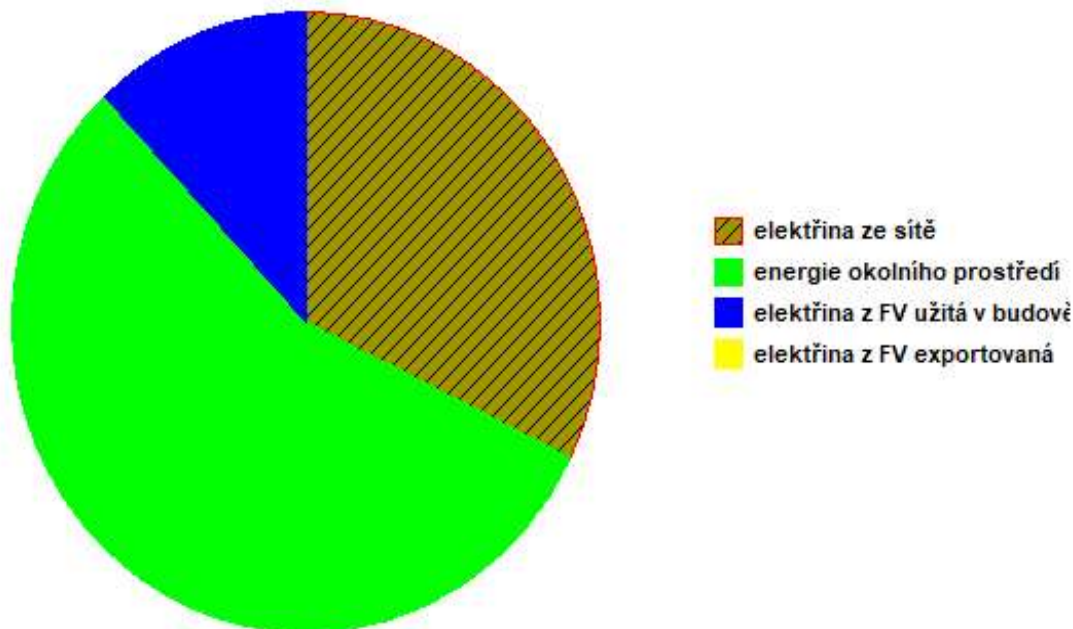
SOUČET **1,54** **4,01** **1,56** **-----** **-----** **-----**

Energo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH ----- MWh/a ----- t/a			Výroba a export elektřiny ----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV exportovaná	-2,6	-1,0120	-----	-----	-----	-----	1,12	-2,92

SOUČET **-----** **-----** **-----** **-----** **1,12** **-2,92**

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Rozdělení dodané energie podle energonositelů



Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektrina ze sítě	21,119	54,908	21,372
energie okolního prostředí	36,612	-----	-----

elektřina z FV užitá v budově	7,895	-----	-----
elektřina z FV exportovaná	-----	-2,922	-1,137
SOUČET	65,626	51,986	20,235

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použita příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	20,235 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	51,986 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4656,0 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1046,0 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	4,3 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	11,2 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	19 kg/(m2.a)
<u>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</u>	<u>50 kWh/(m2.a)</u>

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.

Energie 2020.8

Název úlohy: **Nová radnice Mníšek pod Brdy
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: TT 2020

Zakázka:

Datum: 31.03.2021

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním krokem

Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1
Redukce ref. prim. energie pro: budovu jinou než RD či BD

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m ²]				
			SV	SZ	JV	JZ	průměr
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terémem: 3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy: otevřená krajina
Krytí hodnocené budovy proti větru: žádné
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny:	Administrativní budova										
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu								
Kancelářské pro	656,0 m ²	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Admin.budovy - oddělené)								
Komunikační a s	390,0 m ²	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Admin.budovy - komunikace)								
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná										
Výsledná obsazenost zóny:	16,3 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)										
Uvažovaný počet osob v zóně:	60,6										
Celk. energeticky vztažná plocha:	1046,0 m²										
Podlah. plocha (celková vnitřní):	988,0 m ²										
Objem z vnějších rozměrů:	4656,0 m ³										
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)										
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)										
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne										
Prům. měsíční návrhové vnitřní teploty pro režim vytápění (zadané výchozí hodnoty):											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C
Typ vytápění:					tlumené s otopnou přestávkou v délce 113 h za týden a udržovanou teplotou 18 C						
Regulace otopné soustavy:					ano						
Roční doba provozu osvětlení:					2250 / 300 h (ve dne/v noci)						
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:					223,1 lx						
Činitel závislosti na denním světle:					1,0						
Činitel absence osob v zóně:					0,34						
Činitel plošného využití zóny:					0,87						
Průměrný index zóny:					2,12						
Měrný příkon systému osvětlení:					0,032 W/(m².lx)						
Celkový příkon systému osvětlení:					5400,2 W						
Činitel konstantní osvětlenosti:					1,0						
Činitel systému řízení osv. soustavy:					1,0						
Činitel typu světelných zdrojů:					1,1						
Průměrná účinnost zdrojů světla:					20,0 %						
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:					2952 W						
Prům. roční produkce tepla osobami:					4,9 W/m ²						
Prům. roční čas. podíl této produkce:					15,4 %						
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:					7,4 W/m ²						
Prům. roční čas. podíl této produkce:					15,4 %						
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:					jen vnitřní zisky						
Roční potřeba tepla na přípravu TV:					4969,498 kWh						
Roční potřeba teplé vody v zóně:					95,1 m ³						
Výchozí a cílová teplota vody:					10,0 C / 55,0 C						

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Tepelné čerpadlo
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Tep. čerpadlo)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	90,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)
Zdroj tepla č. 2:	Referenční zdroj tepla (pův. Elektrokotel)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	10,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	
Ventilační zařízení č. 1:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 %
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 %

Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f=2,6)

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody: 1

Název systému přípravy TV č. 1: Zdroj tepla TUV

Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	0,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadlo)

Zdroj tepla č. 1:

Referenční zdroj tepla (pův. Tep. čerpadlo)

Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

Počet zásobníků teplé vody: 2

Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
750,0 l	5,0 Wh/(l.d)	Tep. čerpadlo	100,0 %
750,0 l	5,0 Wh/(l.d)	Tep. čerpadlo	100,0 %

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Obvodová konstrukce	38,00	0,300	0,210	1,00	7,980
Obvodová konstrukce	32,00	0,300	0,210	1,00	6,720
Obvodová konstrukce	54,00	0,300	0,210	1,00	11,340
Obvodová konstrukce	54,00	0,300	0,210	1,00	11,340
Plochá střecha	510,00	0,240	0,168	1,00	85,680
Podlaha nad podchodem	250,00	0,240	0,168	1,00	42,000
Schueco AOC 60 ST	82,24 (7,1x2,9x4,0)				
- průsvitná část:	63,92	1,500	0,930	1,00	59,456
- neprůsvitná část:	18,32	0,300	0,210	1,00	3,847
Schueco AOC 60 ST	82,24 (7,1x2,9x4,0)				
- průsvitná část:	63,92	1,500	0,930	1,00	59,456
- neprůsvitná část:	18,32	0,300	0,210	1,00	3,847
Schueco AOC 60 ST	164,48 (7,1x2,9x8,0)				
- průsvitná část:	127,84	1,500	0,930	1,00	118,913
- neprůsvitná část:	36,64	0,300	0,210	1,00	7,694
Schueco AOC 60 ST	164,48 (7,1x2,9x8,0)				
- průsvitná část:	127,84	1,500	0,930	1,00	118,913
- neprůsvitná část:	36,64	0,300	0,210	1,00	7,694

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C ve W/(m²K);
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 544,881 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 20,040 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 564,921 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 1

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a nevyt. suterénem:	237,0 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	72,0 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha nad nevytápěným suterénem
Tloušťka suterénní stěny:	0,3 m
Plocha stěn suterénu pod terénem:	132,12 m ²
Plocha stěn suterénu nad terénem:	152,64 m ²
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha nad suterénem
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,750 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,525 W/(m ² K)
Tepelný odpor podlahy suterénu:	4,884 m ² K/W
Tepelný odpor suterénní stěny:	5,632 m ² K/W
Tepelný odpor stěn nad terénem:	6,243 m ² K/W

Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,835 m
Výška horní hrany podlahy nad terénem:	2,12 m
Intenzita větrání v suterénu:	0,3 1/h
Objem vzduchu v suterénu:	810,0 m ³
Plocha vytápěné části suterénu:	0,0 m ²
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,525 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,56
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,294 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	69,704 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Ht,g,m:	od 36,215 do 104,135 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	91,058 / 33,967 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	104,135	99,912	86,539	71,055	52,755	42,901
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	36,215	36,567	52,051	70,351	88,298	97,800

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 69,704 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 3,318 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 73,022 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	3724,8 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	1936,6 m ³ /h
Prům. tok odváděného vzduchu:	1936,6 m ³ /h
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT:	30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 1936,6 a 1936,6 m ³ /h
Podíl času s nuceným větráním:	32,7 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,1 1/h
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	30,0 % (jen v režimu vytápění)

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-5,5 Pa	-5,4 Pa	-4,9 Pa	-4,3 Pa	-3,7 Pa	-3,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	145,992	145,437	143,462	140,924	137,674	135,824
Měrný tok Hv,arg:	58,960	58,960	58,960	58,960	58,960	58,960
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	148,945	148,945	148,945	148,945	148,945	148,945
Celkový tok Hv:	353,896	353,341	351,366	348,829	345,578	343,728
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-3,1 Pa	-3,1 Pa	-3,6 Pa	-4,3 Pa	-5,0 Pa	-5,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	134,533	134,601	137,544	140,804	143,735	145,143
Měrný tok Hv,arg:	58,960	58,960	58,960	58,960	58,960	58,960
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	148,945	148,944	148,945	148,945	148,945	148,945
Celkový tok Hv:	342,437	342,505	345,448	348,708	351,640	353,048

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 348,377 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Obvodová konstrukce	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová konstrukce	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová konstrukce	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Obvodová konstrukce	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Plochá střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Podlaha nad podchodem	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Schueco AOC 60 ST	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Schueco AOC 60 ST	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Schueco AOC 60 ST	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Schueco AOC 60 ST	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitele Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Obvodová konstrukce	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová konstrukce	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová konstrukce	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Obvodová konstrukce	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Plochá střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Podlaha nad podchodem	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Schueco AOC 60 ST	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Schueco AOC 60 ST	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Schueco AOC 60 ST	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Schueco AOC 60 ST	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitele stínění markýzou, F,finL je korekční činitele stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitele stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitele stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitele stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Obvodová konstrukce	38,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Obvodová konstrukce	32,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Obvodová konstrukce	54,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Obvodová konstrukce	54,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
Plochá střecha	510,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
Podlaha nad podchodem	250,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)
Schueco AOC 60 ST						
- průsvitná část LOP	63,92	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
- neprůsvitná část LOP	18,32	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
Schueco AOC 60 ST						
- průsvitná část LOP	63,92	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
- neprůsvitná část LOP	18,32	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
Schueco AOC 60 ST						
- průsvitná část LOP	127,84	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
- neprůsvitná část LOP	36,64	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
Schueco AOC 60 ST						
- průsvitná část LOP	127,84	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
- neprůsvitná část LOP	36,64	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitele zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitele clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitele clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitele stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	1558,29	2630,27	4557,27	6657,29	7739,90	7783,90
Ztráta sáláním:	-473,87	-428,01	-473,87	-458,58	-473,87	-458,58
Celkem (vytápění):	1084,42	2202,26	4083,40	6198,70	7266,03	7325,31
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	7449,74	7343,12	5088,07	3917,80	1996,52	1254,30
Ztráta sáláním:	-473,87	-473,87	-458,58	-473,87	-458,58	-473,87
Celkem (vytápění):	6975,87	6869,25	4629,49	3443,93	1537,94	780,43

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	Administrativní budova										
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)										
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	18,1 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)										
Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18,0 C	18,0 C	18,0 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,1 C	18,0 C	18,0 C	18,0 C
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne										
Regulace otopné soustavy:	ano										

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 348,377 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 544,881 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 69,704 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 33,369 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 986,320 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	14,012	2,592	-----	1,084	3,676	0,996	100,0	10,353
2	11,879	2,244	-----	2,202	4,447	0,985	100,0	7,498
3	10,430	2,213	-----	4,083	6,296	0,937	100,0	4,530
4	7,120	2,018	-----	6,199	8,217	0,733	57,9	1,099
5	3,667	1,944	-----	7,266	9,210	0,398	0,0	-----
6	1,635	1,860	-----	7,325	9,185	0,178	0,0	-----
7	0,352	1,905	-----	6,976	8,881	0,040	0,0	-----
8	0,422	1,944	-----	6,869	8,814	0,048	0,0	-----
9	3,411	2,034	-----	4,629	6,663	0,512	0,0	-----
10	7,149	2,205	-----	3,444	5,649	0,875	90,5	2,207
11	10,440	2,326	-----	1,538	3,864	0,986	100,0	6,631
12	12,721	2,576	-----	0,780	3,357	0,995	100,0	9,380

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 41,697 MWh

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	14,208	-----	-----	0,275	0,744	1,500	-----	-----	16,727
2	10,291	-----	-----	0,248	0,672	1,234	-----	-----	12,445
3	6,217	-----	-----	0,275	0,744	1,026	-----	-----	8,263
4	1,508	-----	-----	0,266	0,720	0,839	-----	-----	3,333
5	-----	-----	-----	0,275	0,744	0,691	-----	-----	1,709
6	-----	-----	-----	0,266	0,720	0,641	-----	-----	1,627
7	-----	-----	-----	0,275	0,744	0,641	-----	-----	1,660
8	-----	-----	-----	0,275	0,744	0,691	-----	-----	1,709
9	-----	-----	-----	0,266	0,720	0,859	-----	-----	1,844
10	3,029	-----	-----	0,275	0,744	1,016	-----	-----	5,064
11	9,100	-----	-----	0,266	0,720	1,224	-----	-----	11,309
12	12,873	-----	-----	0,275	0,744	1,481	-----	-----	15,372

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 81,063 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 637,94 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1668,44 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,38 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,36 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	986,320	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	348,377	35,32 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	637,943	64,68 %

z toho:

Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	544,881	55,24 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	69,704	7,07 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	23,358	2,37 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:				
SV1 Obvodová konstrukce	EXT	178,00	37,380	3,79 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):				
ST1 Plochá střecha	EXT	510,00	85,680	8,69 %
Podlahy nad exteriérem:				
PO1 Podlaha nad podchodem	EXT	250,00	42,000	4,26 %
Konstrukce k nevytápěným prostorům:				
KN1 Podlaha nad suterénem	NEVYT	237,00	69,704	7,07 %
Lehké obvodové pláště:				
LP1 Schueco AOC 60 ST	EXT	493,44	379,821	38,51 %
Celkem:		1668,44	614,585	62,31 %

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	637,943 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	1668,4 m ²

Refer. hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R: 0,38 W/(m²K)

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění referenční budovy

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	41,697 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4656,0 m ³
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1046,0 m ²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	9,0 kWh/(m ³ .a)

Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 40 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do referenční budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	14,208	-----	-----	0,275	0,744	1,500	-----	-----	16,727
2	10,291	-----	-----	0,248	0,672	1,234	-----	-----	12,445
3	6,217	-----	-----	0,275	0,744	1,026	-----	-----	8,263
4	1,508	-----	-----	0,266	0,720	0,839	-----	-----	3,333
5	-----	-----	-----	0,275	0,744	0,691	-----	-----	1,709
6	-----	-----	-----	0,266	0,720	0,641	-----	-----	1,627
7	-----	-----	-----	0,275	0,744	0,641	-----	-----	1,660
8	-----	-----	-----	0,275	0,744	0,691	-----	-----	1,709
9	-----	-----	-----	0,266	0,720	0,859	-----	-----	1,844
10	3,029	-----	-----	0,275	0,744	1,016	-----	-----	5,064
11	9,100	-----	-----	0,266	0,720	1,224	-----	-----	11,309
12	12,873	-----	-----	0,275	0,744	1,481	-----	-----	15,372

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	206,014 GJ	57,226 MWh	55 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	----	----	---
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:	206,014 GJ	57,226 MWh	55 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	----	----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	----	----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	----	----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	----	----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:	----	----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	11,650 GJ	3,236 MWh	3 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	----	----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	11,650 GJ	3,236 MWh	3 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	31,529 GJ	8,758 MWh	8 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	----	----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	31,529 GJ	8,758 MWh	8 kWh/m²

Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	42,633 GJ	11,843 MWh	11 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	42,633 GJ	11,843 MWh	11 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:	291,825 GJ	81,063 MWh	77 kWh/m2

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 81,063 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4656,0 m3
 Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1046,0 m2
 Měrná dodaná energie EP,V: 17,4 kWh/(m3.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie EP,A,R: 77 kWh/(m2.a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Faktory transformace		Vytápění ----- MWh/a -----			Teplá voda ----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,1990	57,23	57,23	11,39	8,76	8,76	1,74
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			57,23	57,23	11,39	8,76	8,76	1,74

Ergo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení ----- MWh/a -----			Pom.energie ----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,1990	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	1,0120	11,84	30,79	11,98	-----	-----	-----
SOUČET			11,84	30,79	11,98	-----	-----	-----

Ergo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání ----- MWh/a -----			Chlazení ----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,1990	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	1,0120	3,24	8,41	3,27	-----	-----	-----
SOUČET			3,24	8,41	3,27	-----	-----	-----

Ergo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH ----- MWh/a -----			Výroba a export elektřiny ----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,1990	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
ref. energonositel 1 (f=1,0)	65,984	65,984	13,131
ref. energonositel 2 (f=2,6)	15,079	39,204	15,260
SOUČET	81,063	105,188	28,390

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Referenční hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie

Při výpočtu výsledné primární energie z neobnovitelných zdrojů referenční budovy se používá redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve výši **10,0 %**.

Poznámka: Pro určení hranic klasifikačních tříd se použije redukce primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 40,0 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu): 28,390 t
Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok: 94,670 MWh

Hodnota pro zařazení budovy do klasifikační třídy E,pN,R,klas: 63,113 MWh
 Poznámka: E,pN,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4656,0 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1046,0 m ²
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	6,1 kg/(m ³ .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	20,3 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	27 kg/(m ² .a)
Ref. hodnota měrné primární energie z obnov. zdrojů E,pN,A,R:	91 kWh/(m².a)

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 60 kWh/(m².a)
Poznámka: E,pN,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2020.8

Hodnocená budova: **Nová radnice Mníšek pod Brdy**

Název konstrukce: **Obvodová konstrukce**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

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]
1	Železobeton 3	0,3000	1,7400	1020,0	2500,0
2	weber tmel 700 - lepicí a stěr	0,0030	0,8000	900,0	1690,0
3	Isover EPS GreyWall	0,2000	0,0330	1270,0	16,0
4	weber tmel 700 - lepicí a stěr	0,0030	0,8000	900,0	1690,0
5	weber.pas silikon - silikonová	0,0015	0,7500	920,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Železobeton 3	---
2	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---
3	Isover EPS GreyWall	---
4	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---
5	weber.pas silikon - silikonová omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si}: 0,13 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se}: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 6,243 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,156 W/(m².K)**

Název konstrukce: **Plochá střecha**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°

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]
1	Železobeton 3	0,2750	1,7400	1020,0	2500,0
2	Keramzitbeton 1	0,0500	0,2800	880,0	700,0
3	Vedag Vedatect AI + V60 S4 / 3	0,0040	0,1700	1470,0	1300,0
4	Isover EPS 150	0,1600	0,0350	1270,0	25,0
5	Isover EPS Perimetr	0,0800	0,0340	1270,0	30,0
6	Fatrafol 808	0,0015	0,3500	1470,0	1345,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Železobeton 3	---
2	Keramzitbeton 1	---
3	Vedag Vedatect Al + V60 S4 / 35	---
4	Isover EPS 150	---
5	Isover EPS Perimetr	---
6	Fatrafol 808	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 7,289 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,134 W/(m².K)**

Název konstrukce: **Podlaha nad podchodem**

Typ hodnocené konstrukce: strop s podlahou nad venkovním 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/m ³]
1	Dlažba keramická	0,0150	1,0100	840,0	2000,0
2	Železobeton 1	0,0500	1,4300	1020,0	2300,0
3	Isover EPS Rigifloor 4000	0,0300	0,0440	1270,0	12,0
4	Keramzitbeton 1	0,0800	0,2800	880,0	700,0
5	Železobeton 3	0,2750	1,7400	1020,0	2500,0
6	weber tmel 700 - lepicí a stěr	0,0030	0,8000	900,0	1690,0
7	Isover EPS GreyWall	0,2000	0,0330	1270,0	16,0
8	weber tmel 700 - lepicí a stěr	0,0030	0,8000	900,0	1690,0
9	weber.pas silikon - silikonová	0,0015	0,7500	920,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Železobeton 1	---
3	Isover EPS Rigifloor 4000	---
4	Keramzitbeton 1	---
5	Železobeton 3	---
6	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---
7	Isover EPS GreyWall	---
8	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---
9	weber.pas silikon - silikonová omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 7,246 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,135 W/(m².K)**

Název konstrukce: **Podlaha nad suterénem**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru
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]
1	Dlažba keramická	0,0150	1,0100	840,0	2000,0
2	Železobeton 1	0,0500	1,4300	1020,0	2300,0
3	Isover EPS Rigifloor 4000	0,0300	0,0440	1270,0	12,0
4	Keramzitbeton 1	0,0800	0,2800	880,0	700,0
5	Železobeton 3	0,2750	1,7400	1020,0	2500,0
6	weber tmel 700 - lepící a stěr	0,0030	0,8000	900,0	1690,0
7	Isover NF 333	0,2000	0,0430	800,0	88,0
8	weber tmel 700 - lepící a stěr	0,0030	0,8000	900,0	1690,0
9	Baumit štuková omítka	0,0015	0,4700	790,0	1800,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Železobeton 1	---
3	Isover EPS Rigifloor 4000	---
4	Keramzitbeton 1	---
5	Železobeton 3	---
6	weber tmel 700 - lepící a stěrková hmota	---
7	Isover NF 333	---
8	weber tmel 700 - lepící a stěrková hmota	---
9	Baumit štuková omítka	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 5,837 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,162 W/(m2.K)**

PŘEHLED ZADANÝCH PARAMETRŮ LEHKÝCH OBVODOVÝCH PLÁŠŤŮ (LOP)

Energie 2020.8

Hodnocená budova: **Nová radnice Mníšek pod Brdy**

Název LOP: **Schueco AOC 60 ST**

Typ výpočtu:	přímé zadání součinitele prostupu tepla
Rozměr charakteristického výseku LOP:	7,1 x 2,9 m (š x v)
Plocha průsvitné části charakt. výseku LOP:	15,98 m ²
Součinitel prostupu tepla průsvitné části LOP:	0,66 W/(m ² K)
Plocha neprůsvitné části charakt. výseku LOP:	4,58 m ²
Součinitel prostupu tepla neprůsvitné části LOP:	1,16 W/(m ² K)

Součinitel prostupu tepla celého char. výseku LOP: 0,77 W/(m²K)

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,50

Energie 2020.8, (c) 2021 Svoboda Software

DETAILNÍ PARAMETRY ZADANÝCH TYPŮ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ HODNOCENÉ BUDOVY

Energie 2020.8

Hodnocená budova: **Nová radnice Mníšek pod Brdy**

Název zařízení: **VZT**

Typ technického zařízení: zařízení pro dopravu vzduchu
Typ zařízení pro dopravu vzduchu: přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Sezónní účinnost zpětného získávání tepla: 75,0 %
Jmenovitý měrný příkon zařízení: 1000 Ws/m³
Způsob určení váh. činitele regulace: výpočet
Závislost váhového činitele regulace ventilátorů na procentním podílu z jmenovitého průtoku:
Podíl: 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
VHC: 0,68 0,58 0,54 0,54 0,58 0,66 0,75 0,87 1,00
Závislost váh. činitele byla nastavena: jako standard pro systém s běžnou účinností
Energonositel: elektřina ze sítě
Faktor primární energie z neobn. zdrojů: 2,6 kWh/kWh
Faktor emisí CO₂: 1,012 kg/kWh

Název zařízení: **Tep. čerpadlo**

Typ technického zařízení: zdroj tepla
Typ zdroje tepla: tepelné čerpadlo
Využití zdroje tepla: zdroj tepla na vytápění i přípravu teplé vody
Sezónní provozní topný faktor pro vytápění: 4,6
Roční provozní topný faktor pro přípravu TV: 3,7
Energonositel: elektřina ze sítě
Faktor primární energie z neobn. zdrojů: 2,6 kWh/kWh
Faktor emisí CO₂: 1,012 kg/kWh
Označení zařízení podle systému ENEX: Elektřina - jiné
Jmenovitý tepelný výkon pro vytápění: 50,0 kW
Jmenovitý tepelný výkon pro přípravu TV: 25,0 kW

Název zařízení: **Elektrokotel**

Typ technického zařízení: zdroj tepla
Typ zdroje tepla: kotel a obdoba
Využití zdroje tepla: zdroj tepla na vytápění
Sezónní účinnost výroby tepla pro vytápění: 90,0 %
Energonositel: elektřina ze sítě
Faktor primární energie z neobn. zdrojů: 2,6 kWh/kWh
Faktor emisí CO₂: 1,012 kg/kWh
Označení zařízení podle systému ENEX: Elektřina - jiné
Jmenovitý tepelný výkon pro vytápění: 15,0 kW
Jmenovitý tepelný výkon pro přípravu TV: 0,0 kW

VÝPOČET PRODUKCE ELEKTRINY FOTOVOLTAICKÝM SYSTÉMEM A JEJÍ VYUŽITELNOSTI V BUDOVĚ s použitím hodinového kroku výpočtu

podle knihy K. Staňka Fotovoltaika pro budovy, Grada 2012

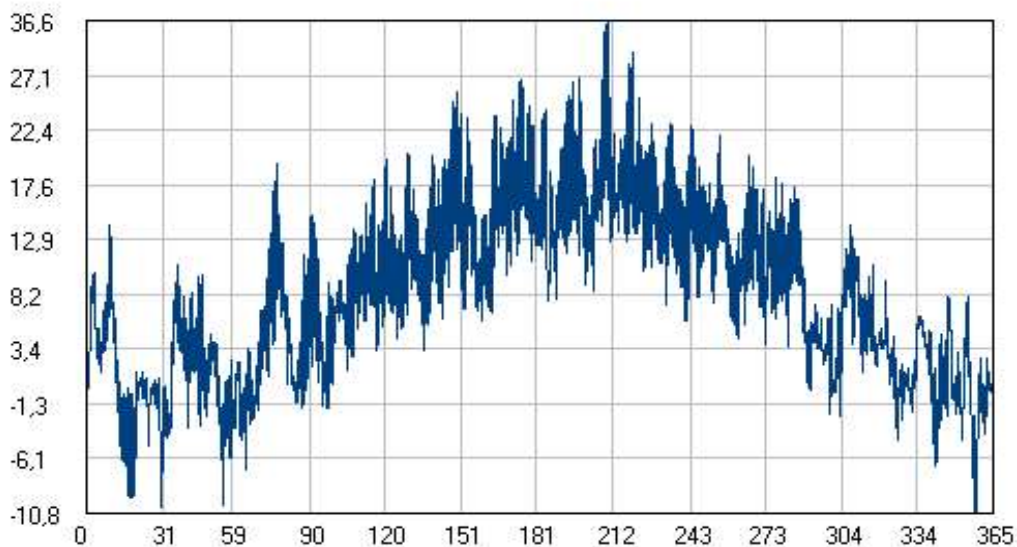
Energie 2020.8

Název úlohy: **Nová radnice Mníšek pod Brdy**
Zpracovatel: TT 2020
Zakázka:
Datum: 31.03.2021

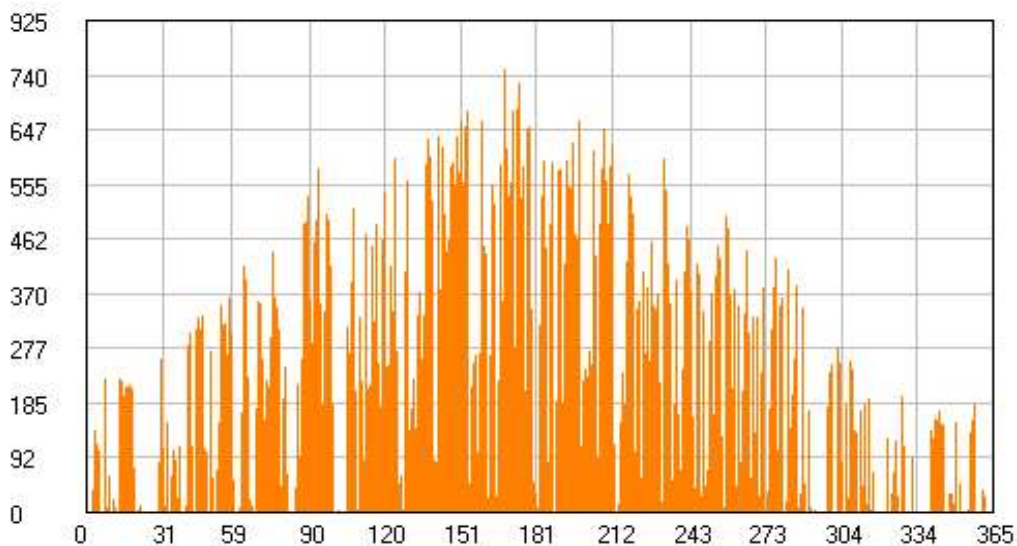
KLIMATICKÁ DATA

Lokalita: Praha_Nové Město 2_RKR_MPO2012
Zeměpisná šířka: 50,0 st.
Odrazivost terénu: 0,1

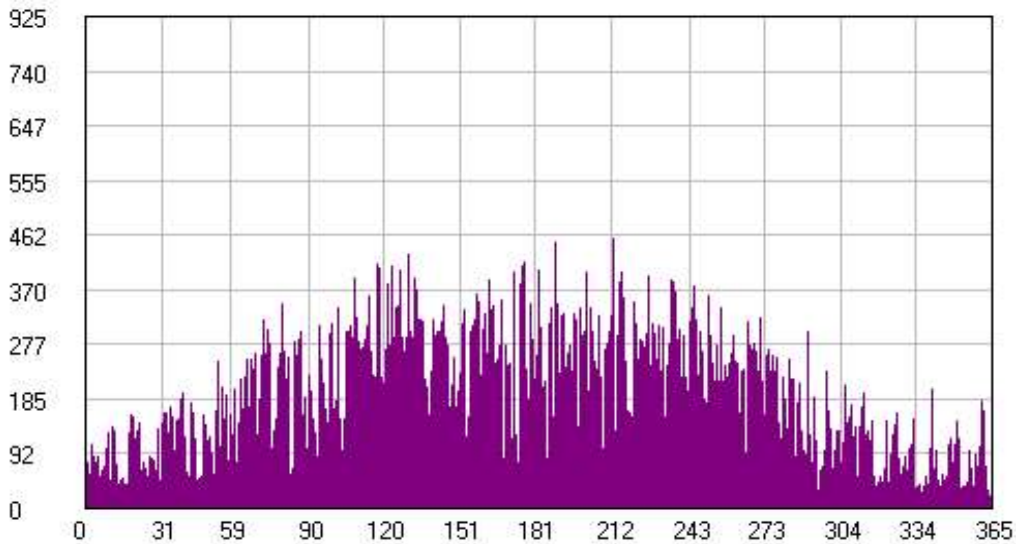
Teplota venkovního vzduchu během roku [C]:



Intenzita přímého slunečního záření během roku [W/m2]:



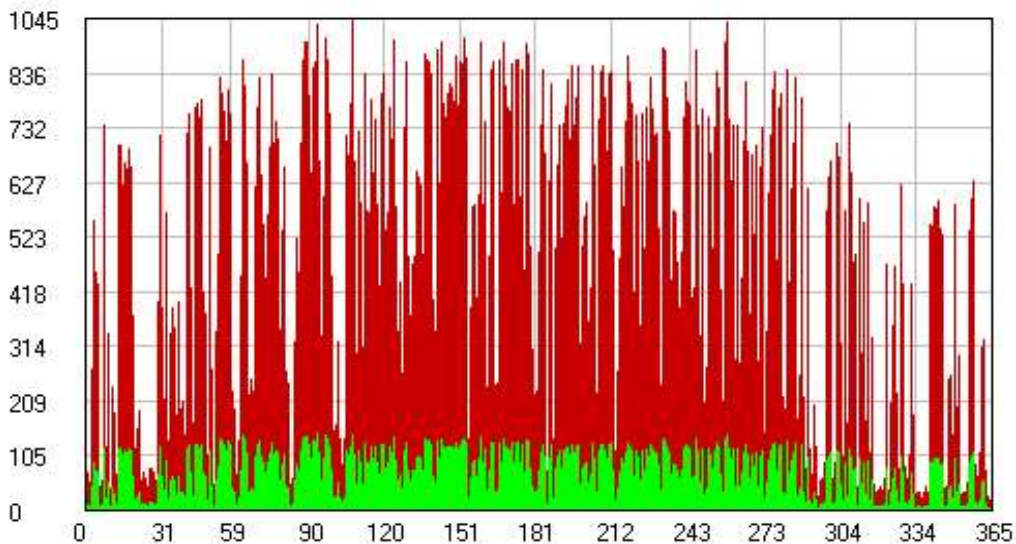
Intenzita difúzního slunečního záření během roku [W/m²]:



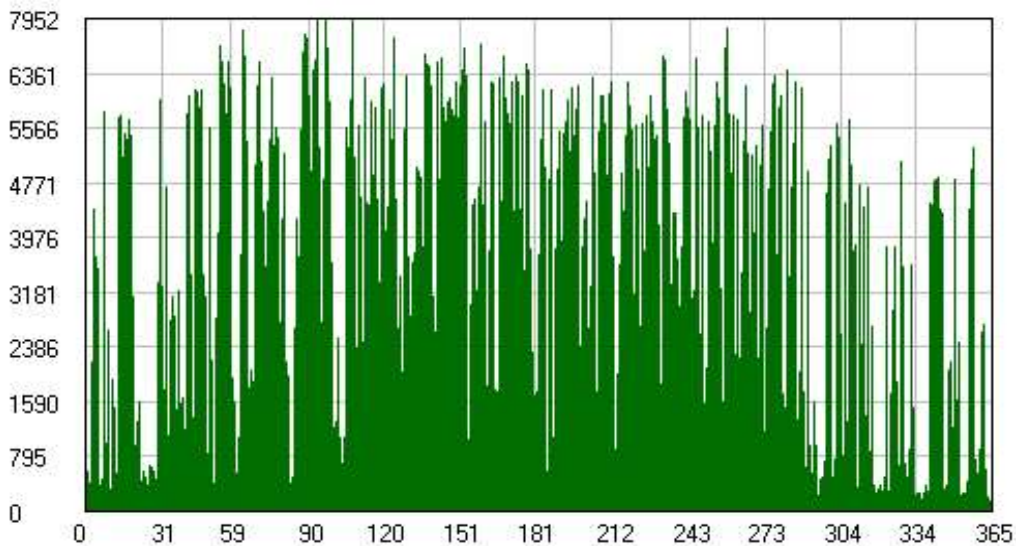
PRODUKCE ELEKTRINY FOTOVOLTAICKÝMI SYSTÉMY

Označení FV panelu:	LG Electronics LG Neon2 LG305N1C-G4
Počet FV panelů daného typu:	30
Plocha FV panelu:	1,64 m ²
Účinnost FV panelu:	18,6 %
Výkonový teplotní součinitel FV panelu:	-0,38 %/K
Úhlový ztrátový činitel:	0,165
Jmenovitá provozní teplota:	46,0 C
Snížení účinnosti při poklesu ozáření z 1000 na 200 W/m ² :	3,8 %
Orientace FV panelu:	Jih
Sklon FV panelu:	45,0 st.
Způsob instalace panelu:	v řadách šikmo uložených panelů na ploché střeše
Redukce na umístění panelu v řadách:	2,0 %
Stínění FV panelu:	ne
Označení střídače (měniče):	Delta Electronics RPI M10A
Maximální účinnost střídače:	98,3 %
EURO účinnost střídače:	98,0 %
Ztráty po průchodu střídačem:	1,0 %
Ztráty mezi panelem a střídačem:	2,0 %
Ztráty v kabeláži apod.:	2,0 %

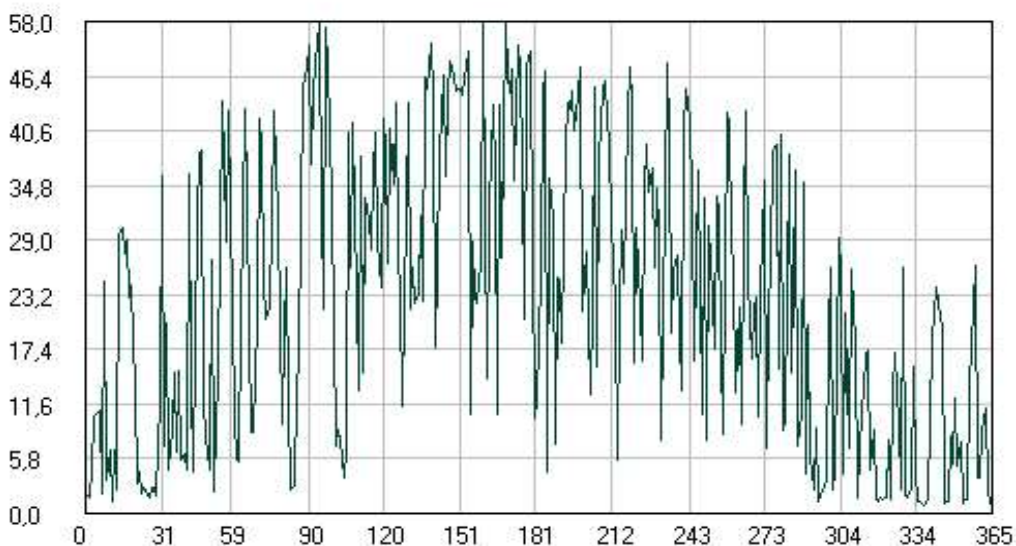
Glob. slun. záření dopadající na FV panel a výsledná produkce střídavého proudu [W/m²]:



Celková produkce střídavého proudu FV systémem (30x FV panel) [W]:



Denní produkce střídavého proudu FV systémem (30x FV panel) [kWh/den]:



Měsíc	Dopad. sl. záření [kWh]	Produkce stříd. proudu [kWh]	Prům. účinnost panelu [%]
1	2224,62	371,82	16,7
2	3502,45	576,09	16,4
3	5111,52	823,37	16,1
4	6217,69	981,74	15,8
5	7963,59	1218,58	15,3
6	7796,84	1176,55	15,1
7	7331,54	1099,23	15,0
8	6729,00	1020,99	15,2
9	5319,44	827,03	15,5
10	3722,97	589,30	15,8
11	1921,68	313,55	16,3
12	1719,21	288,64	16,8

Dopadající sluneční energie na celý FV systém (30x FV panel): 59560,56 kWh/rok
 Produkce střídavého proudu celým FV systémem (30x FV panel): 9286,90 kWh/rok
 Průměrná roční účinnost FV panelu: 15,6 %

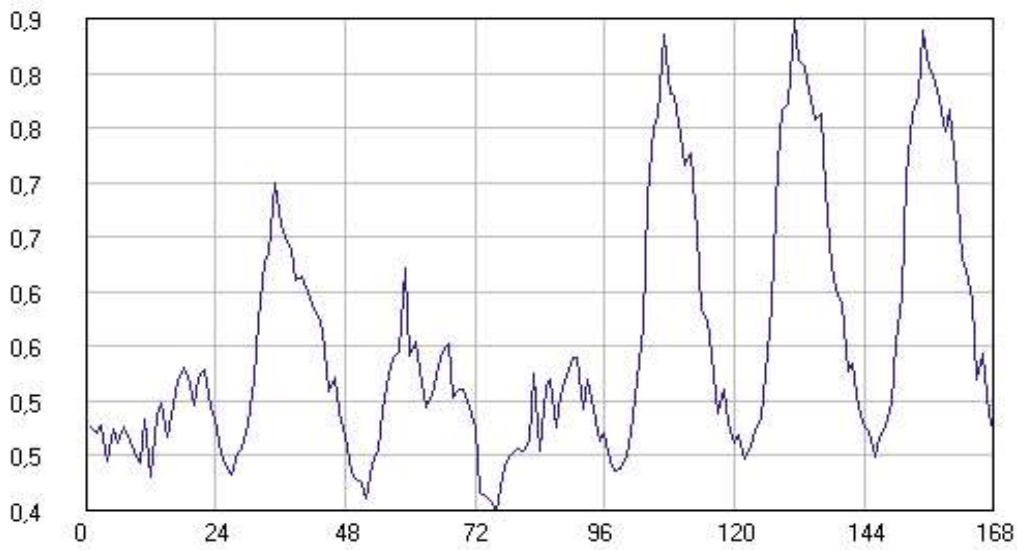
Celkový instalovaný špičkový výkon všech FV systémů v budově: 9,2 kWp

ODBĚR ENERGIE V BUDOVĚ

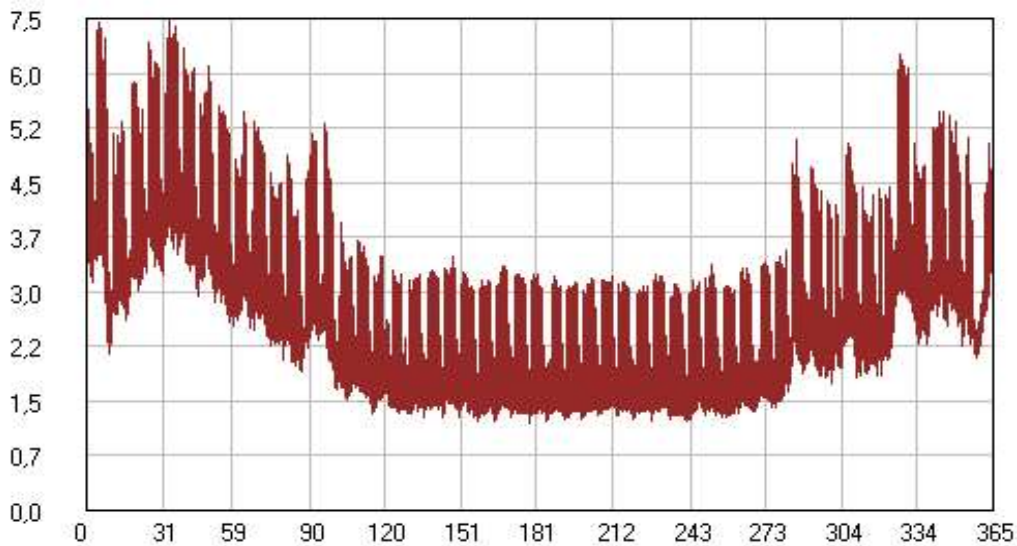
Využití elektřiny z FV systému: pro pokrytí spotřeby energie v budově
 Roční spotřeba energie v zóně (na daný účel): 27472,8 kWh

Typ odběrové křivky: typový diagram dodávky podle OTE a.s.
Vybraná třída TDD: TDD 3 (přepočtené hodnoty za rok 2015)

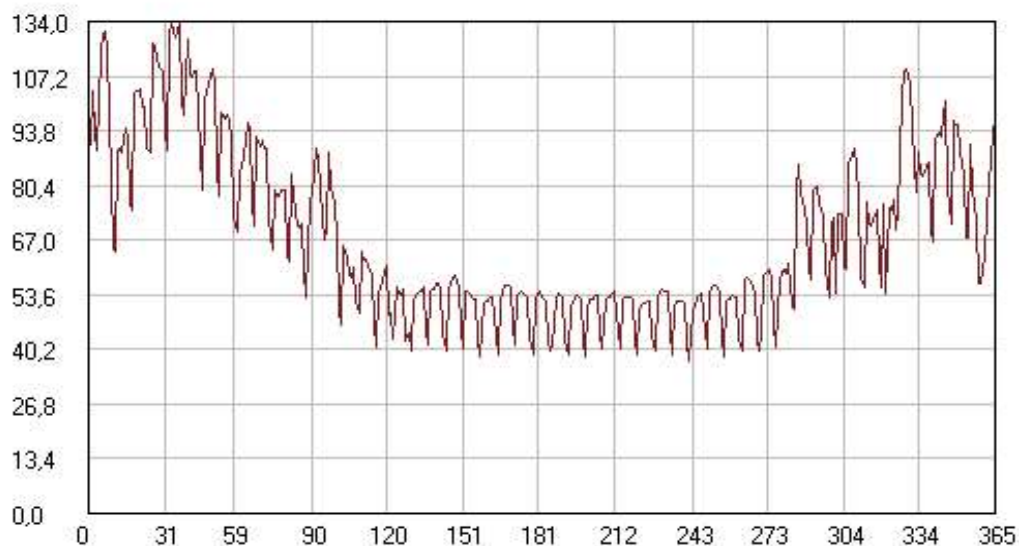
Relativní odběr energie během prvního týdne v roce [-]:



Hodinová spotřeba energie nahrazované produkcí FV systému během roku [kWh]:



Denní spotřeba energie nahrazované produkcí FV systému v budově [kWh/den]:



Měsíc	Spotřeba energie v budově [kWh]	Podíl z roční spotřeby [%]
1	3348,69	12,2
2	3154,52	11,5
3	2679,05	9,8
4	2121,60	7,7
5	1742,64	6,3
6	1678,24	6,1
7	1700,48	6,2
8	1681,71	6,1
9	1695,76	6,2
10	2233,85	8,1
11	2629,94	9,6
12	2806,21	10,2

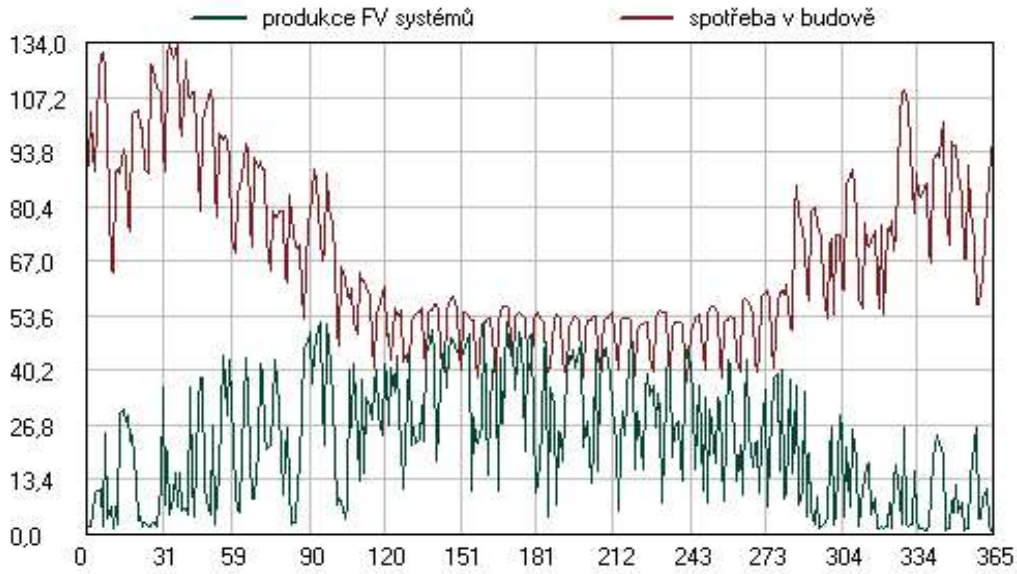
Výsledná roční spotřeba energie v budově: 27472,69 kWh/rok

VYUŽITÍ ELEKTRINY Z FV SYSTÉMŮ V BUDOVĚ

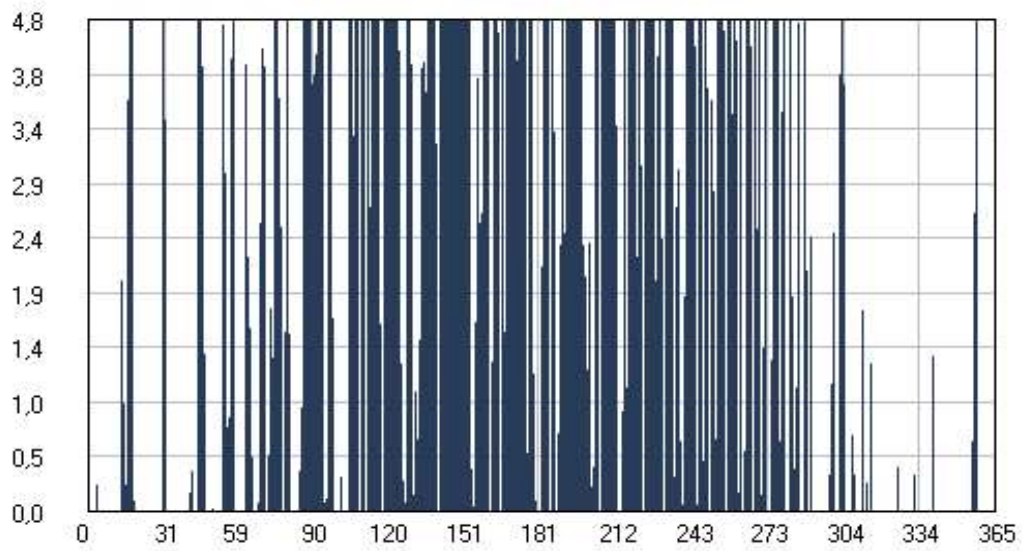
Akumulace nevyužitě elektřiny v zóně č. 1:	ano
Označení akumulátoru:	Akumulátor k FV
Počet akumulátorů:	5
Jmenovitá kapacita akumulátoru:	100 Ah
Jmenovité napětí akumulátoru:	12 V
Přípustná hloubka vybíjení:	80,0 %
Ztráta při AC/DC konverzi a nabíjení akumulátoru:	20,0 %

Ztráta při DC/AC konverzi (vybíjení): 10,0 %
Celkové množství uložitelné elektrické energie: 4,8 kWh

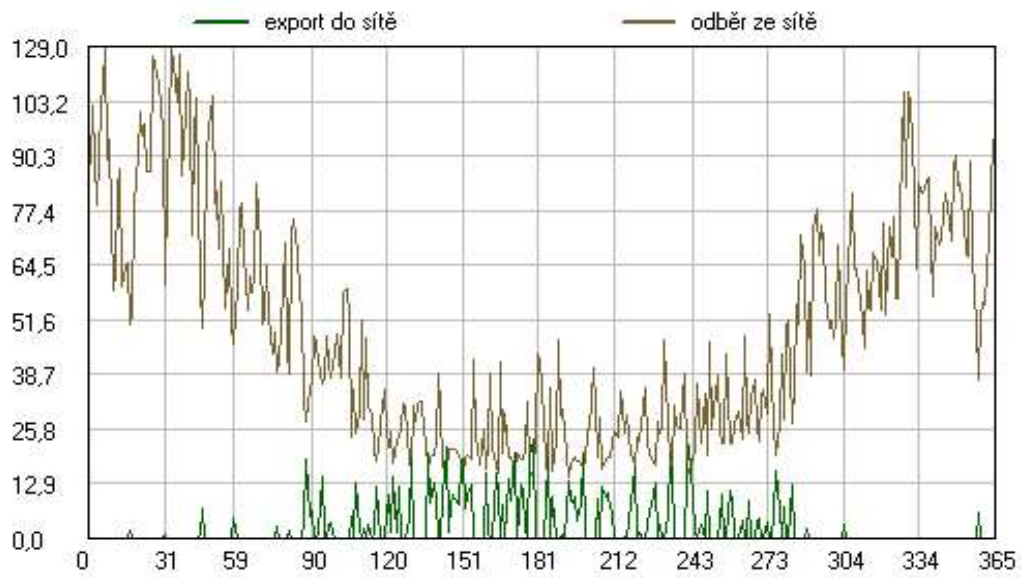
Denní produkce FV systémů a denní spotřeba energie v budově [kWh/den]:



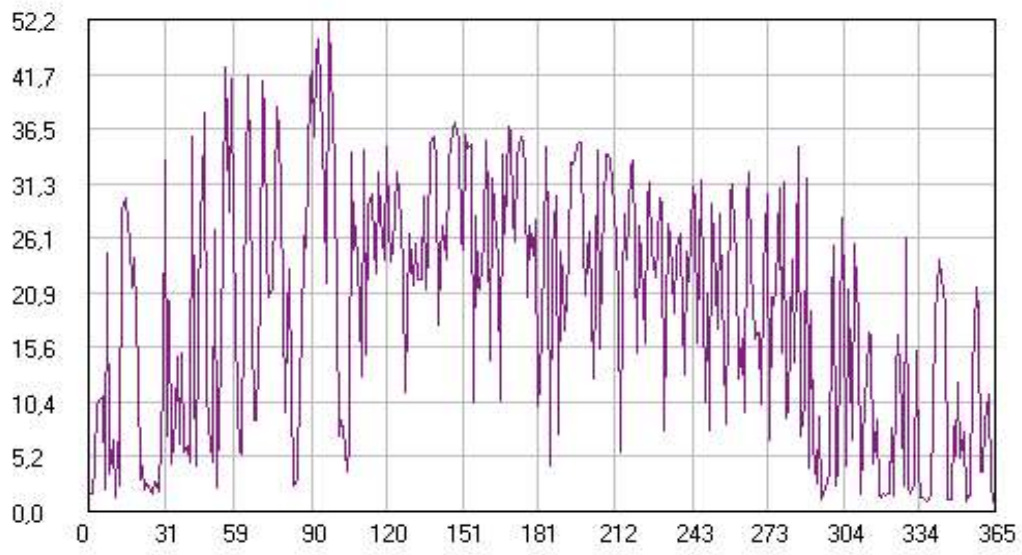
Energie uložená v akumulátorech [kWh]:



Denní exportovaná produkce FV systémů a denní odběr ze sítě [kWh/den]:



Denní využitelná produkce FV systémů v budově [kWh/den]:



Měsíc	Využitá produkce FV systémů [kWh]	Exportovaná produkce [kWh]	Odběr ze sítě [kWh]
1	362,40	3,30	2986,29
2	552,70	13,43	2601,82
3	761,80	41,77	1917,25
4	869,24	82,28	1252,37
5	939,54	239,51	803,10
6	911,38	229,83	766,86
7	879,43	183,83	821,05
8	809,08	177,71	872,63
9	707,78	86,19	987,97
10	511,83	59,17	1722,02
11	311,52	0,00	2318,42
12	278,59	6,75	2527,62

Celková roční produkce elektřiny všemi FV systémy v budově: 9286,9 kWh/rok

Roční využitelná produkce FV systémů v budově: 7895,3 kWh/rok

Roční exportovaná produkce FV systémů: 1123,8 kWh/rok

Roční odběr elektřiny ze sítě: 19577,4 kWh/rok

Roční ztráta při ukládání elektřiny do akumulátorů: 267,9 kWh/rok

Míra využití produkce FV systémů pro krytí spotřeby energie v budově: 85,0 %

MĚSÍČNÍ ENERGIE DODANÉ DO BUDOVY BEZ ZAPOČÍTÁNÍ ENERGIÍ ZÍSKANÝCH Z OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2020.8

Název úlohy: **Nová radnice Mníšek pod Brdy**
 Zpracovatel: TT 2020
 Zakázka:
 Datum: 31.03.2021

CELKOVÁ ENERGIE DODANÁ DO BUDOVY Z ENERGETICKÝCH SOUSTAV:

Energie dodaná do budovy bez započítání energie z okolního prostředí:

Měsíc	Q _{f,H} [MWh]	Q _{f,C} [MWh]	Q _{f,RH} [MWh]	Q _{f,F} [MWh]	Q _{f,W} [MWh]	Q _{f,L} [MWh]	Q _{f,KA} [MWh]	Q _{f,A} [MWh]	Q _{fuel} [MWh]
1	3,566	-----	-----	0,131	0,152	1,500	-----	-----	5,349
2	2,519	-----	-----	0,118	0,138	1,234	-----	-----	4,008
3	1,411	-----	-----	0,131	0,152	1,026	-----	-----	2,720
4	0,269	-----	-----	0,127	0,147	0,839	-----	-----	1,383
5	-----	-----	-----	0,131	0,152	0,691	-----	-----	0,974
6	-----	-----	-----	0,127	0,147	0,641	-----	-----	0,915
7	-----	-----	-----	0,131	0,152	0,641	-----	-----	0,925
8	-----	-----	-----	0,131	0,152	0,691	-----	-----	0,974
9	-----	-----	-----	0,127	0,147	0,859	-----	-----	1,133
10	0,628	-----	-----	0,131	0,152	1,016	-----	-----	1,927
11	2,220	-----	-----	0,127	0,147	1,224	-----	-----	3,718
12	3,225	-----	-----	0,131	0,152	1,481	-----	-----	4,988
Suma:	13,837	-----	-----	1,541	1,793	11,843	-----	-----	29,014

Vysvětlivky: Q_{f,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{f,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{f,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{f,F} je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q_{f,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{f,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, Q_{f,KA} je vypočtená spotřeba energie na spotřebiče a energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií); Q_{f,A} je pomocná energie a Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Energie 2020.8, (c) 2021 Svoboda Software

SHRnutí VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKcí

Teplo 2017 tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Plochá střecha	střecha	7.289	0.134	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

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

Název úlohy : **Plochá střecha**
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 26.03.2021

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/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Železobeton 3	0,2750	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Keramzitbeton	0,0500	0,2800	880,0	700,0	8,0	0.0000
3	Vedag Vedatect	0,0040	0,1700	1470,0	1300,0	375000,0	0.0000
4	Isover EPS 150	0,1600	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000
5	Isover EPS Per	0,0800	0,0340	1270,0	30,0	70,0	0.0000
6	Fatrafol 808	0,0015	0,3500	1470,0	1345,0	11600,0	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	Železobeton 3	---
2	Keramzitbeton 1	---
3	Vedag Vedatect AI + V60 S4 / 35	---
4	Isover EPS 150	---
5	Isover EPS Perimetr	---
6	Fatrafol 808	---

Okrajové podmínky výpočtu :

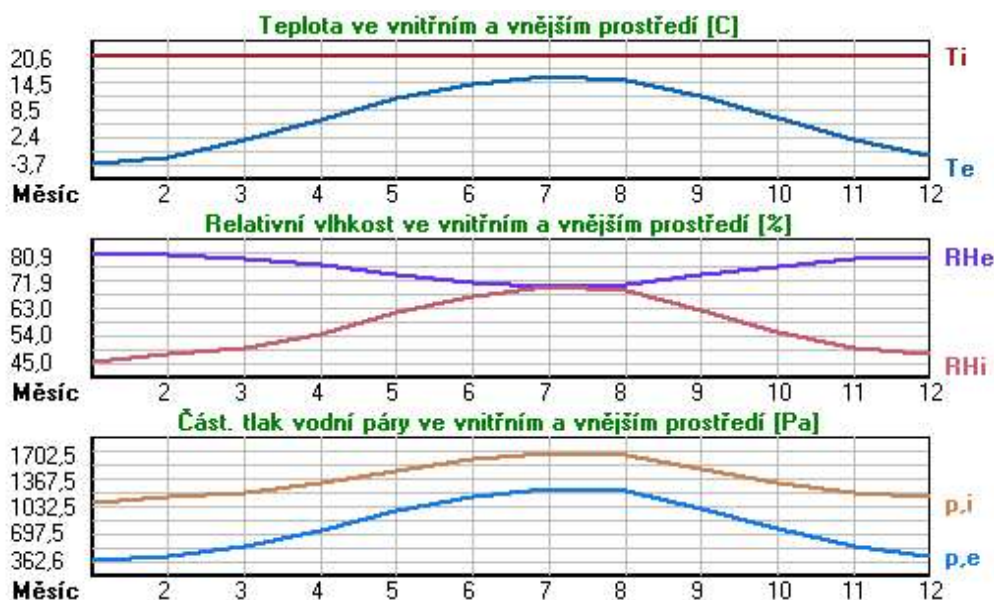
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	20.6	45.0	1091.3	-3.7	80.9	362.6
2	28 672	20.6	47.4	1149.5	-2.1	80.5	412.8
3	31 744	20.6	49.8	1207.7	1.6	79.2	542.8
4	30 720	20.6	54.3	1316.9	6.1	77.3	727.5
5	31 744	20.6	61.3	1486.6	11.0	74.3	974.8
6	30 720	20.6	67.2	1629.7	14.3	71.6	1166.4
7	31 744	20.6	70.2	1702.5	15.9	70.0	1264.0
8	31 744	20.6	69.0	1673.4	15.3	70.6	1226.7
9	30 720	20.6	62.4	1513.3	11.6	73.9	1008.9
10	31 744	20.6	55.0	1333.8	6.7	76.9	754.3
11	30 720	20.6	49.8	1207.7	1.6	79.2	542.8
12	31 744	20.6	47.6	1154.4	-1.8	80.4	422.8

Poznámka: Tai, RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střešou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 7.289 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.134 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 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 akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.2E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 838.9

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 $T_{si,p}$: 19.43 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.967

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m			
1	11.6	0.629	8.3	0.492	19.8	0.967	47.3
2	12.4	0.638	9.0	0.490	19.9	0.967	49.6
3	13.1	0.607	9.8	0.429	20.0	0.967	51.8
4	14.5	0.577	11.1	0.342	20.1	0.967	55.9
5	16.3	0.557	12.9	0.197	20.3	0.967	62.5
6	17.8	0.556	14.3	0.001	20.4	0.967	68.1
7	18.5	0.552	15.0	-----	20.4	0.967	70.9
8	18.2	0.551	14.7	-----	20.4	0.967	69.7
9	16.6	0.559	13.2	0.174	20.3	0.967	63.6
10	14.7	0.573	11.2	0.327	20.1	0.967	56.6
11	13.1	0.607	9.8	0.429	20.0	0.967	51.8
12	12.4	0.636	9.1	0.486	19.9	0.967	49.8

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

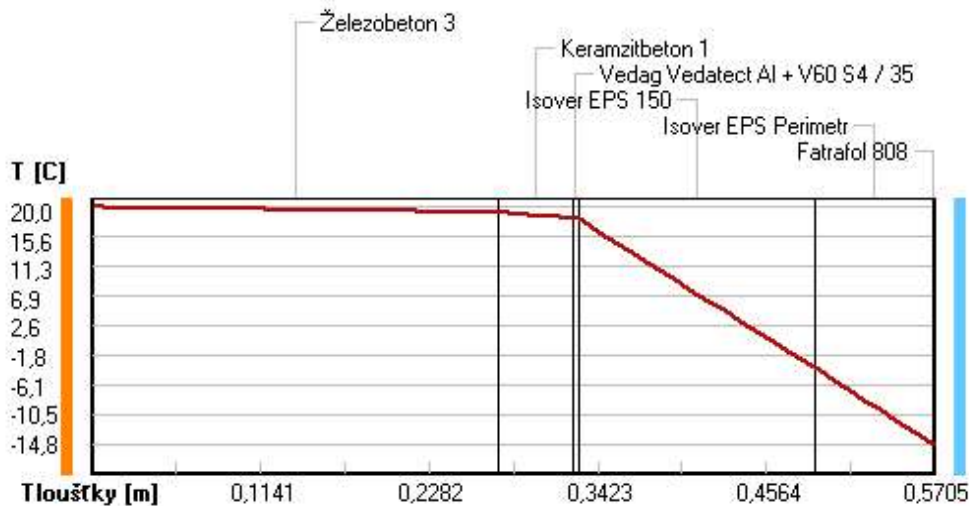
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

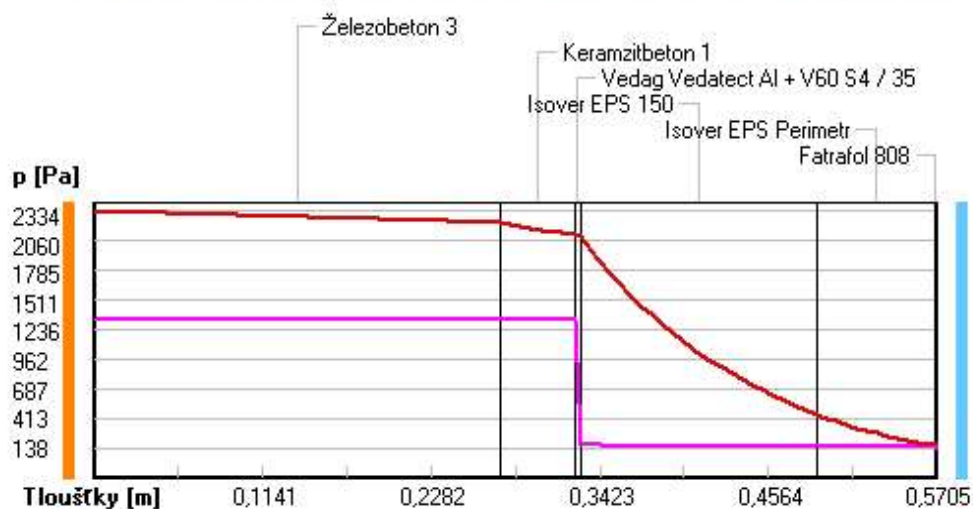
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.0	19.2	18.4	18.3	-3.6	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1334	1327	1327	162	156	152	138
p,sat [Pa]:	2334	2227	2112	2097	454	168	168

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.

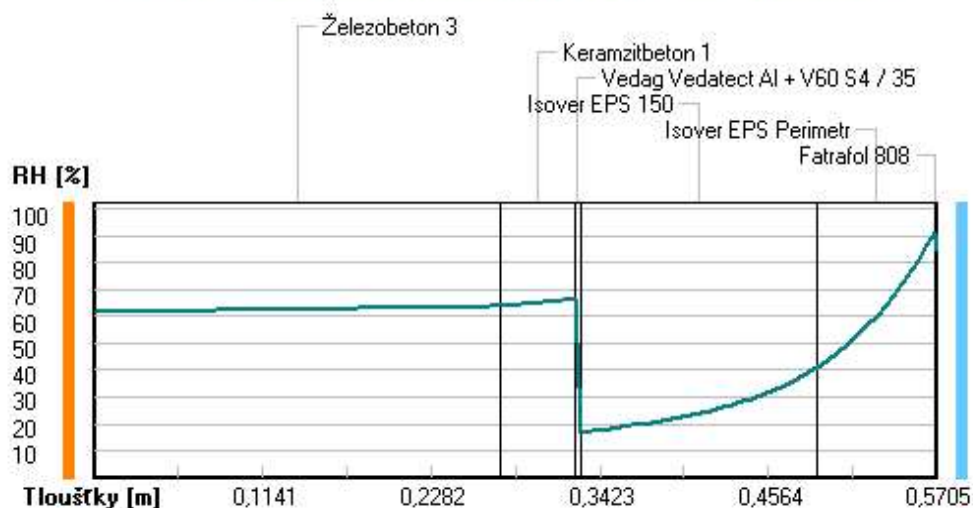
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.552E-0010 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Železobeton 3	212	122	31	---	---
2	Keramzitbeton	212	91	62	---	---
3	Vedag Vedatect	212	91	62	---	---
4	Isover EPS 150	212	153	---	---	---
5	Isover EPS Per	---	---	275	90	---
6	Fatrafol 808	---	---	275	90	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

Teplo 2017, (c) 2016 Svoboda Software

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Podlaha nad podchodem	podlaha	7.246	0.135	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

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

Název úlohy : **Podlaha nad podchodem**

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 26.03.2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Strop nad venkovním prostředím

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	Dlažba keramic	0,0150	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Železobeton 1	0,0500	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Isover EPS Rig	0,0300	0,0440	1270,0	12,0	30,0	0.0000
4	Keramzitbeton	0,0800	0,2800	880,0	700,0	8,0	0.0000
5	Železobeton 3	0,2750	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
6	weber tmel 700	0,0030	0,8000	900,0	1690,0	20,0	0.0000
7	Isover EPS Gre	0,2000	0,0330	1270,0	16,0	30,0	0.0000
8	weber tmel 700	0,0030	0,8000	900,0	1690,0	20,0	0.0000
9	weber.pas sili	0,0015	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	Dlažba keramická	---
2	Železobeton 1	---
3	Isover EPS Rigifloor 4000	---
4	Keramzitbeton 1	---
5	Železobeton 3	---
6	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---
7	Isover EPS GreyWall	---
8	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---

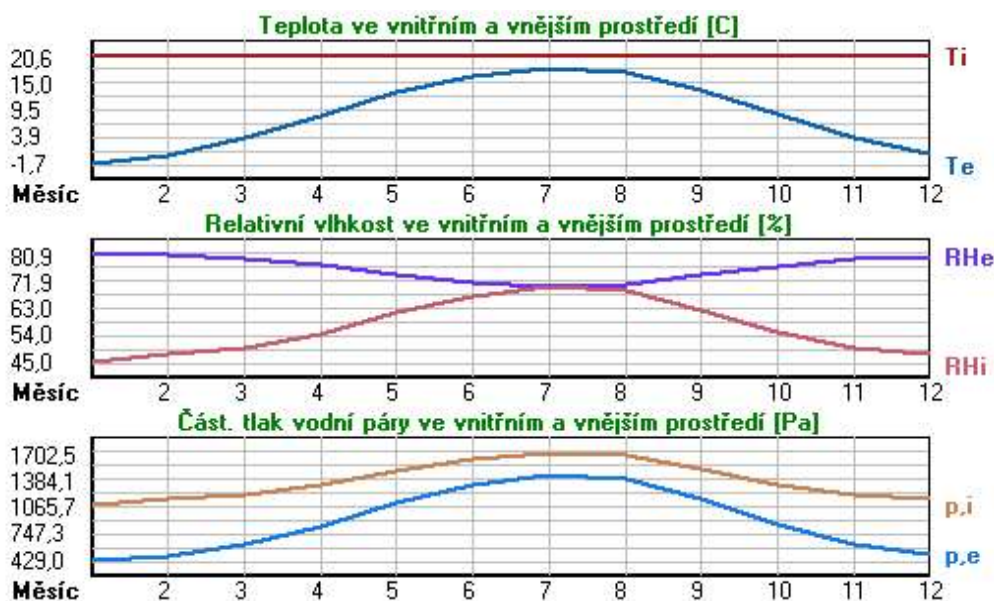
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RH_e : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	RH_i [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	RH_e [%]	P_e [Pa]
1	31 744	20.6	45.0	1091.3	-1.7	80.9	429.0
2	28 672	20.6	47.4	1149.5	-0.1	80.5	487.4
3	31 744	20.6	49.8	1207.7	3.6	79.2	625.9
4	30 720	20.6	54.3	1316.9	8.1	77.3	834.5
5	31 744	20.6	61.3	1486.6	13.0	74.3	1112.2
6	30 720	20.6	67.2	1629.7	16.3	71.6	1326.3
7	31 744	20.6	70.2	1702.5	17.9	70.0	1434.9
8	31 744	20.6	69.0	1673.4	17.3	70.6	1393.5
9	30 720	20.6	62.4	1513.3	13.6	73.9	1150.4
10	31 744	20.6	55.0	1333.8	8.7	76.9	864.7
11	30 720	20.6	49.8	1207.7	3.6	79.2	625.9
12	31 744	20.6	47.6	1154.4	0.2	80.4	498.0

Poznámka: T_{ai} , RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , RH_e a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 7.246 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.135 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 akumulční vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 1.1E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 7815.8
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 17.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.42 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.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	11.6	0.596	8.3	0.447	19.9	0.967	47.1
2	12.4	0.603	9.0	0.441	19.9	0.967	49.5
3	13.1	0.561	9.8	0.362	20.0	0.967	51.6
4	14.5	0.509	11.1	0.236	20.2	0.967	55.7
5	16.3	0.441	12.9	-----	20.3	0.967	62.3
6	17.8	0.349	14.3	-----	20.5	0.967	67.8
7	18.5	0.221	15.0	-----	20.5	0.967	70.6
8	18.2	0.279	14.7	-----	20.5	0.967	69.5
9	16.6	0.433	13.2	-----	20.4	0.967	63.3
10	14.7	0.501	11.2	0.214	20.2	0.967	56.4
11	13.1	0.561	9.8	0.362	20.0	0.967	51.6
12	12.4	0.600	9.1	0.436	19.9	0.967	49.6

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

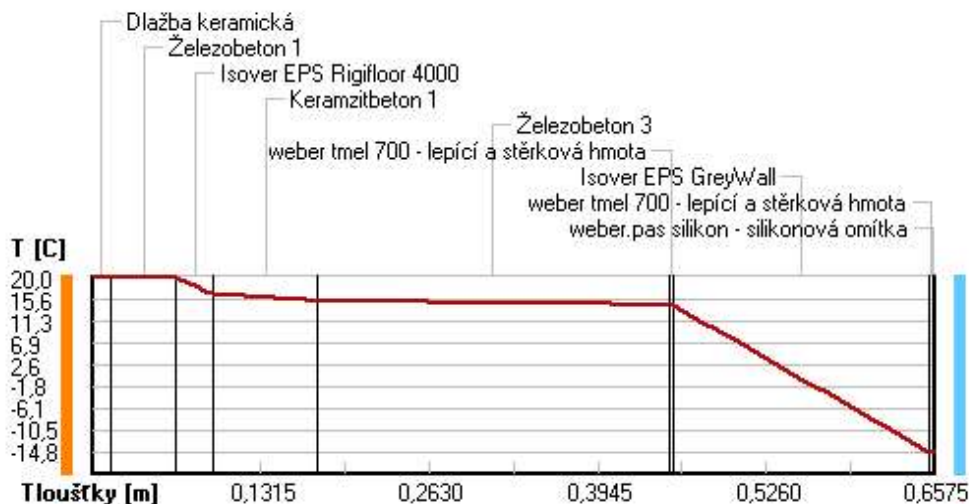
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

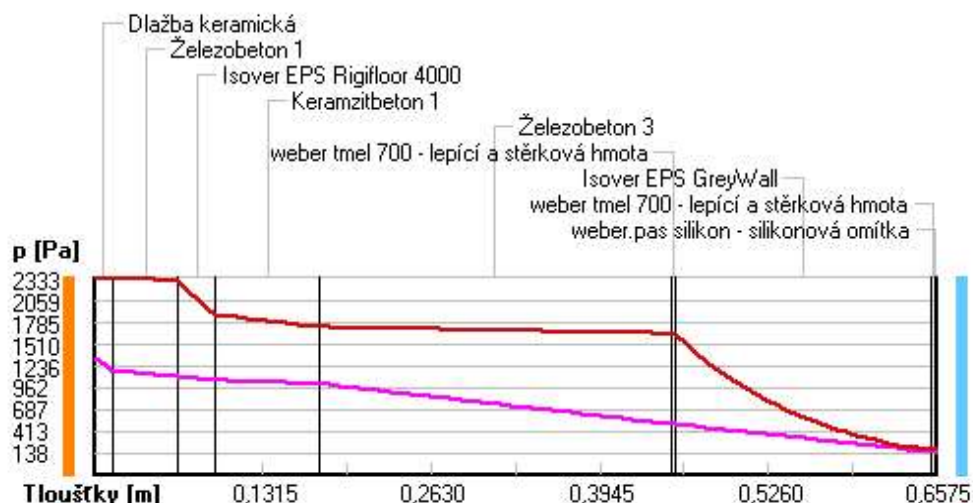
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	e
theta [C]:	20.0	19.9	19.7	16.5	15.1	14.3	14.3	-14.8	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1334	1161	1095	1043	1006	498	495	149	145	138
p,sat [Pa]:	2333	2323	2299	1872	1715	1633	1631	168	168	168

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.

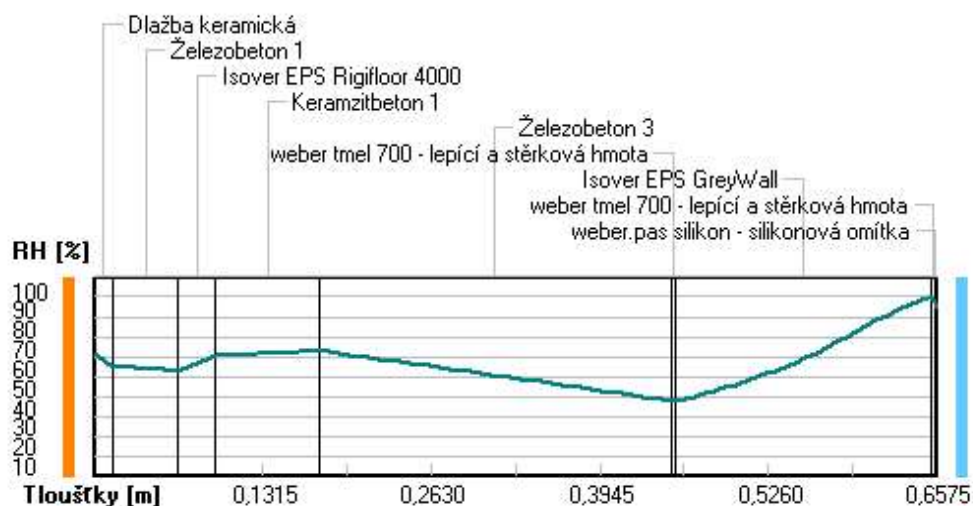
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.153E-0008 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok			
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90% nad 90%

1	Dlažba keramic	212	122	31	---	---
2	Železobeton 1	243	122	---	---	---
3	Isover EPS Rig	212	153	---	---	---
4	Keramzitbeton	212	153	---	---	---
5	Železobeton 3	212	153	---	---	---
6	weber tmel 700	273	92	---	---	---
7	Isover EPS Gre	---	---	275	90	---
8	weber tmel 700	---	---	275	90	---
9	weber.pas sili	---	---	275	90	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m ² K/W]	U [W/m ² K]	Ma,max[kg/m ²]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Podlaha nad suterénem	podlaha	5.837	0.164	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

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

Název úlohy : **Podlaha nad suterénem**
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 26.03.2021

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/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0,0150	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Železobeton 1	0,0500	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Isover EPS Rig	0,0300	0,0440	1270,0	12,0	30,0	0.0000
4	Keramzitbeton	0,0800	0,2800	880,0	700,0	8,0	0.0000
5	Železobeton 3	0,2750	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
6	weber tmel 700	0,0030	0,8000	900,0	1690,0	20,0	0.0000
7	Isover NF 333	0,2000	0,0430	800,0	88,0	1,0	0.0000
8	weber tmel 700	0,0030	0,8000	900,0	1690,0	20,0	0.0000
9	Baumit štuková	0,0015	0,4700	790,0	1800,0	25,0	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	Dlažba keramická	---
2	Železobeton 1	---
3	Isover EPS Rigifloor 4000	---
4	Keramzitbeton 1	---
5	Železobeton 3	---
6	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---
7	Isover NF 333	---
8	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.13 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi :	0.25 m ² K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.13 m ² K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse :	0.13 m ² K/W

Návrhová venkovní teplota Te :	10.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	50.0 %
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 :	5.837 m ² K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	0.164 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 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:

Difúzní odpor konstrukce Z _{pT} :	7.9E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 :	6951.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 :	19.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T _{si,p} :	20.17 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f _{Rsi,p} :	0.960

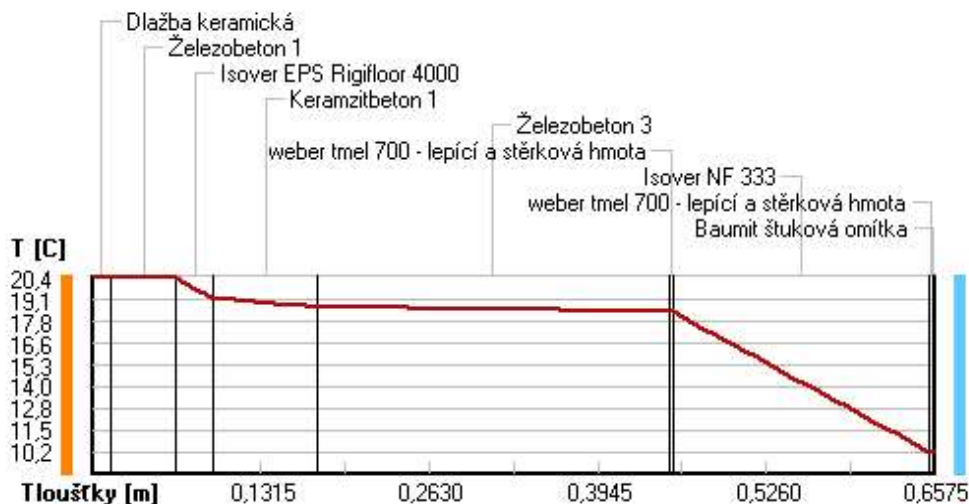
Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/W.

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

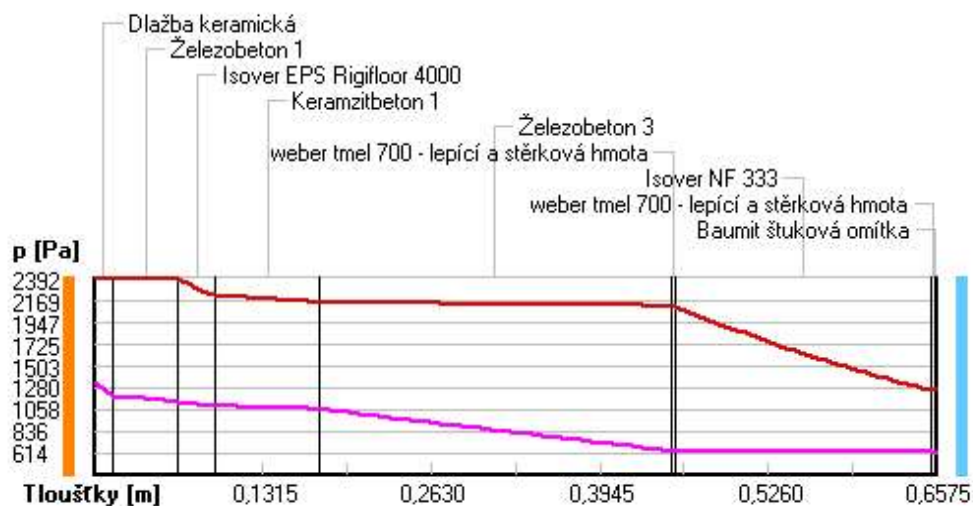
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	e
theta [C]:	20.4	20.3	20.3	19.1	18.6	18.3	18.3	10.2	10.2	10.2
p [Pa]:	1334	1188	1133	1089	1058	631	628	618	615	614
p,sat [Pa]:	2392	2388	2379	2210	2143	2106	2105	1247	1246	1246

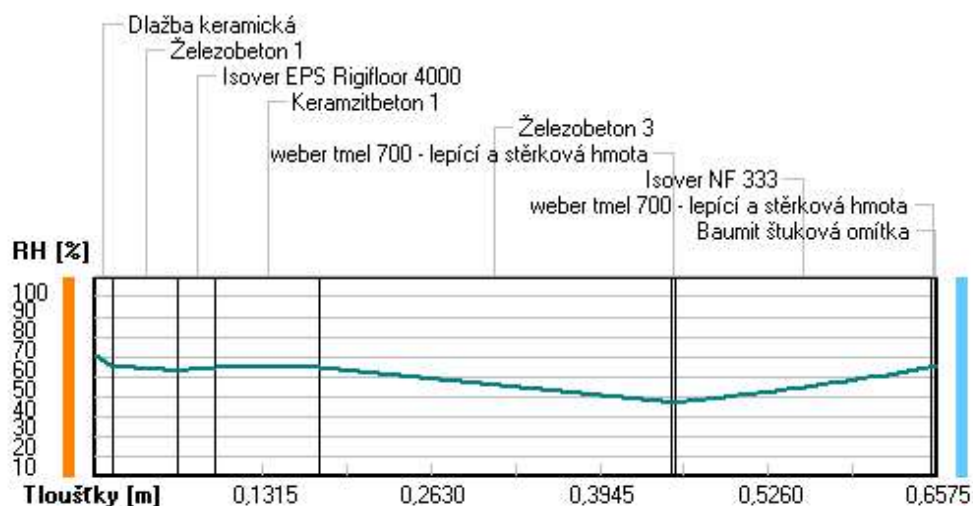
Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách

Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



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

Množství difundující vodní páry G_d : 9.701E-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.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Suteréní stěna	stěna	5.632	0.174	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

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

Název úlohy : **Suteréní stěna**
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 26.03.2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna suteréní
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	Železobeton 3	0,3000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Elastodek 40 S	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0.0000
3	Baumit XPS-R	0,1600	0,0350	2060,0	33,0	70,0	0.0000
4	Půda písčítá v	1,0000	2,3000	920,0	2000,0	2,0	0.0000
5	Půda písčítá v	1,0000	2,3000	920,0	2000,0	2,0	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	Železobeton 3	---
2	Elastodek 40 Special Mineral	---
3	Baumit XPS-R	---
4	Půda písčítá vlhká	---
5	Půda písčítá vlhká	---

Okrajové podmínky výpočtu :

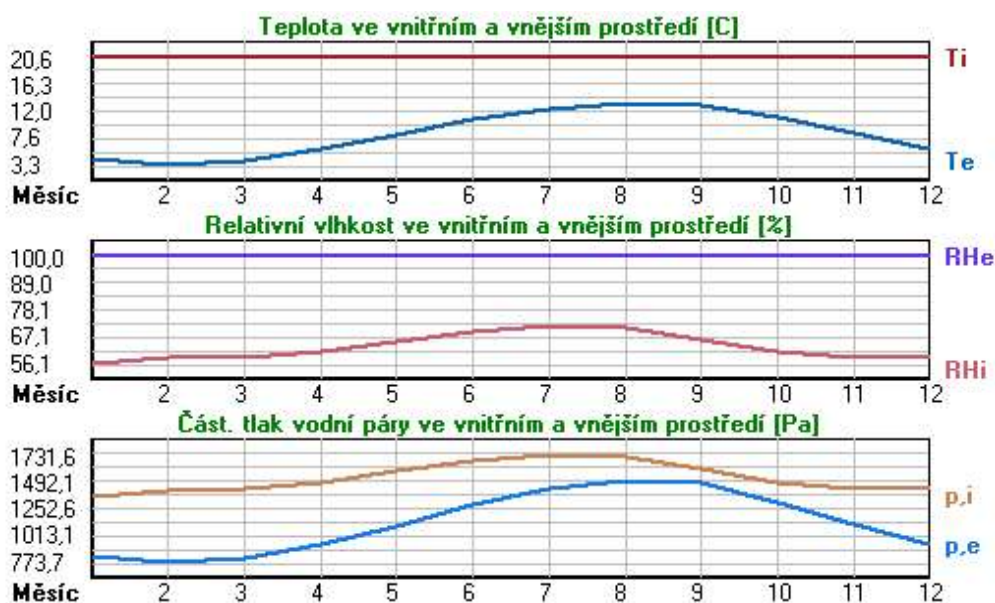
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 8.4 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 10.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]	
1	31	744	20.6	56.1	1360.5	4.3	100.0	830.2
2	28	672	20.6	58.5	1418.7	3.3	100.0	773.7
3	31	744	20.6	58.9	1428.4	4.1	100.0	818.6
4	30	720	20.6	61.0	1479.4	6.0	100.0	934.6
5	31	744	20.6	65.2	1581.2	8.2	100.0	1086.9
6	30	720	20.6	69.2	1678.2	10.7	100.0	1286.1
7	31	744	20.6	71.4	1731.6	12.3	100.0	1429.8
8	31	744	20.6	70.5	1709.7	13.1	100.0	1506.8
9	30	720	20.6	65.9	1598.2	12.8	100.0	1477.5
10	31	744	20.6	61.3	1486.6	11.0	100.0	1312.0
11	30	720	20.6	58.9	1428.4	8.5	100.0	1109.3
12	31	744	20.6	58.6	1421.1	6.0	100.0	934.6

Poznámka: Tai, RH_i a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.632 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.174 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 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:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 7.7E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 13718117.0
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 6.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 9.93 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.958

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.0	0.654	11.5	0.445	19.9	0.958	58.6
2	15.6	0.712	12.2	0.513	19.9	0.958	61.2
3	15.7	0.705	12.3	0.496	19.9	0.958	61.5
4	16.3	0.704	12.8	0.467	20.0	0.958	63.4
5	17.3	0.736	13.8	0.455	20.1	0.958	67.4
6	18.3	0.764	14.8	0.410	20.2	0.958	71.0
7	18.8	0.779	15.2	0.355	20.2	0.958	73.0
8	18.6	0.729	15.0	0.260	20.3	0.958	71.9
9	17.5	0.601	14.0	0.154	20.3	0.958	67.3
10	16.3	0.557	12.9	0.197	20.2	0.958	62.9
11	15.7	0.597	12.3	0.313	20.1	0.958	60.8
12	15.6	0.661	12.2	0.425	20.0	0.958	60.9

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

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:

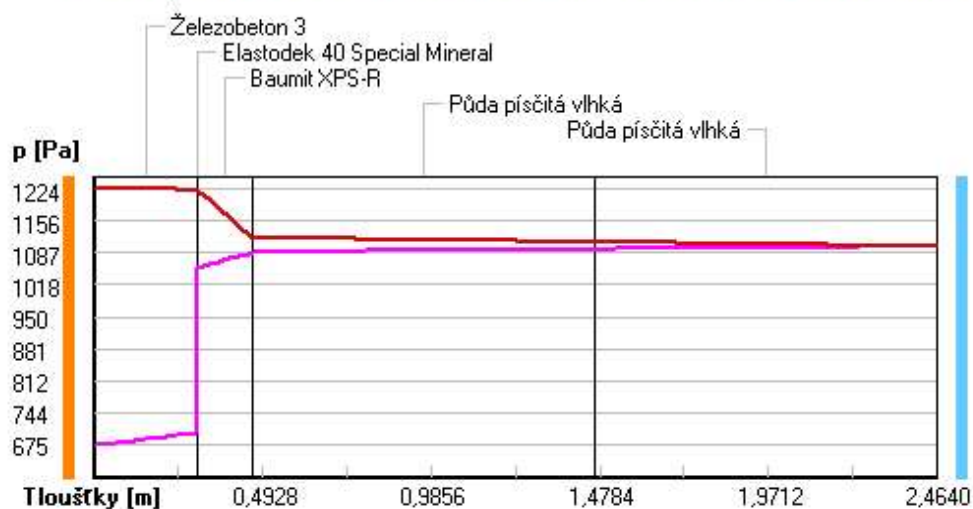
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	10.0	9.9	9.9	8.6	8.5	8.4
p [Pa]:	675	703	1055	1088	1094	1100
p,sat [Pa]:	1224	1220	1220	1118	1109	1100

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.

Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



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

Množství difundující vodní páry G_d : -5.863E-0010 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Železobeton 3	31	242	92	---	---
2	Elastodek 40 S	31	242	92	---	---
3	Baumit XPS-R	---	---	---	212	153
4	Půda písčítá v	---	---	---	---	365
5	Půda písčítá v	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Suteréní stěna tl. 300 v kontaktu se vzduchem	stěna	6.243	0.156	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

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

Název úlohy : **Suteréní stěna tl. 300 v kontaktu se vzduchem**

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 26.03.2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevová

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	Železobeton 3	0,3000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	weber tmel 700	0,0030	0,8000	900,0	1690,0	20,0	0.0000
3	Isover EPS Gre	0,2000	0,0330	1270,0	16,0	30,0	0.0000
4	weber tmel 700	0,0030	0,8000	900,0	1690,0	20,0	0.0000
5	weber.pas sili	0,0015	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	Železobeton 3	---
2	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---
3	Isover EPS GreyWall	---
4	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---
5	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

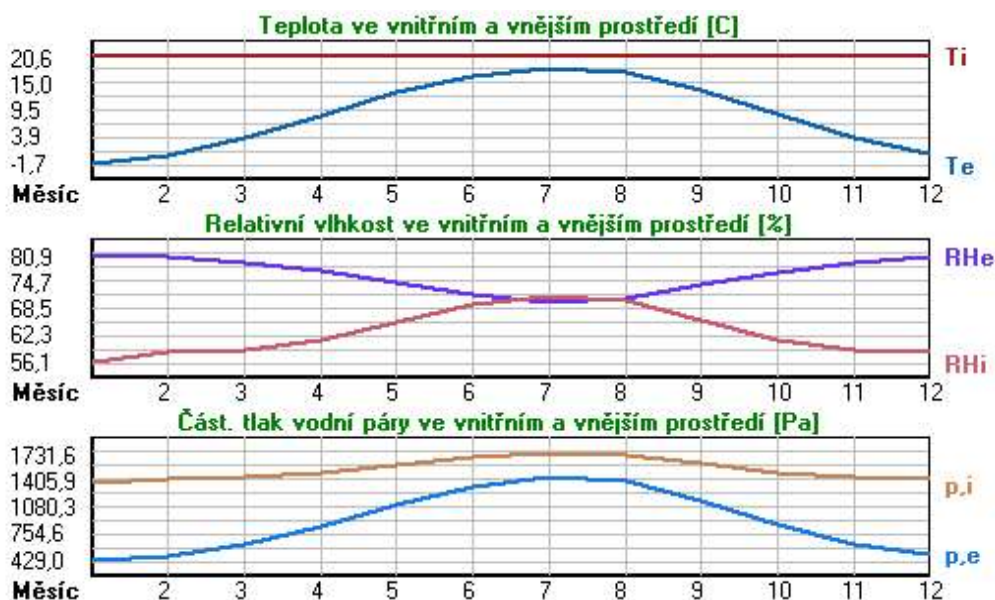
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 10.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	20.6	56.1	1360.5	-1.7	80.9	429.0
2	28 672	20.6	58.5	1418.7	-0.1	80.5	487.4
3	31 744	20.6	58.9	1428.4	3.6	79.2	625.9
4	30 720	20.6	61.0	1479.4	8.1	77.3	834.5
5	31 744	20.6	65.2	1581.2	13.0	74.3	1112.2
6	30 720	20.6	69.2	1678.2	16.3	71.6	1326.3
7	31 744	20.6	71.4	1731.6	17.9	70.0	1434.9
8	31 744	20.6	70.5	1709.7	17.3	70.6	1393.5
9	30 720	20.6	65.9	1598.2	13.6	73.9	1150.4
10	31 744	20.6	61.3	1486.6	8.7	76.9	864.7
11	30 720	20.6	58.9	1428.4	3.6	79.2	625.9
12	31 744	20.6	58.6	1421.1	0.2	80.4	498.0

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 6.243 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.156 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 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:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.4E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 688.3
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 11.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 9.04 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$:

0.962

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.0	0.747	11.5	0.594	19.7	0.962	59.1
2	15.6	0.759	12.2	0.593	19.8	0.962	61.4
3	15.7	0.713	12.3	0.511	19.9	0.962	61.3
4	16.3	0.654	12.8	0.378	20.1	0.962	62.8
5	17.3	0.569	13.8	0.111	20.3	0.962	66.4
6	18.3	0.458	14.8	-----	20.4	0.962	69.9
7	18.8	0.321	15.2	-----	20.5	0.962	71.9
8	18.6	0.383	15.0	-----	20.5	0.962	71.1
9	17.5	0.556	14.0	0.058	20.3	0.962	67.0
10	16.3	0.643	12.9	0.352	20.1	0.962	63.0
11	15.7	0.713	12.3	0.511	19.9	0.962	61.3
12	15.6	0.757	12.2	0.589	19.8	0.962	61.5

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

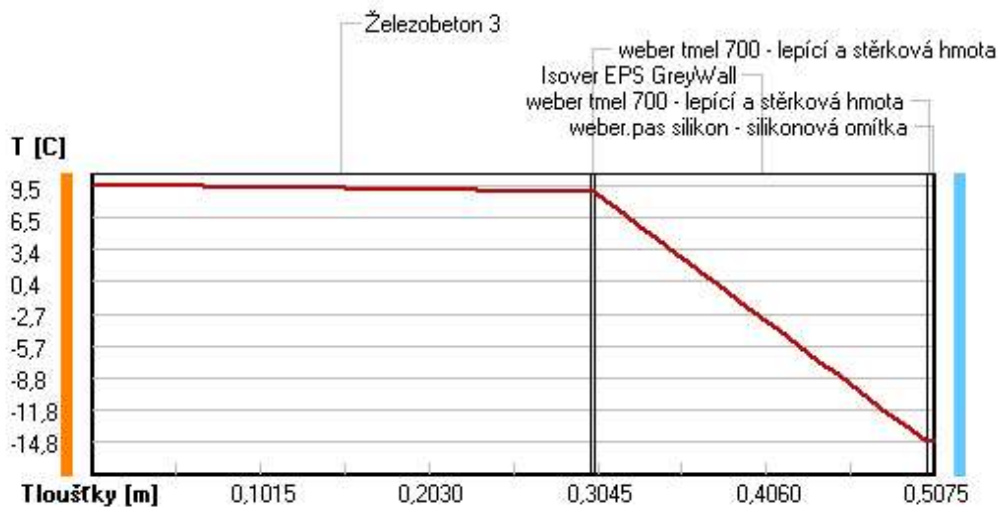
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

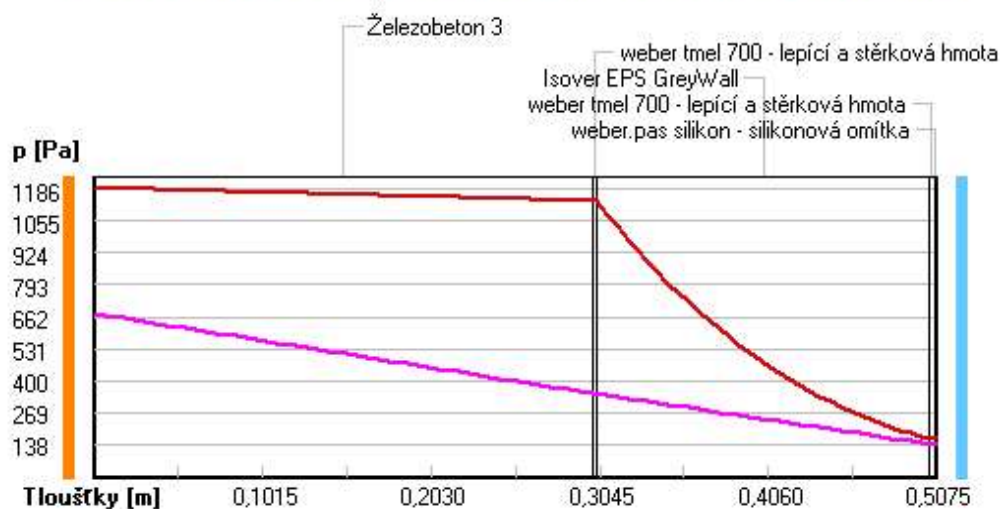
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	9.5	8.8	8.8	-14.8	-14.8	-14.8
p [Pa]:	675	350	348	144	142	138
p,sat [Pa]:	1186	1134	1133	167	167	167

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.

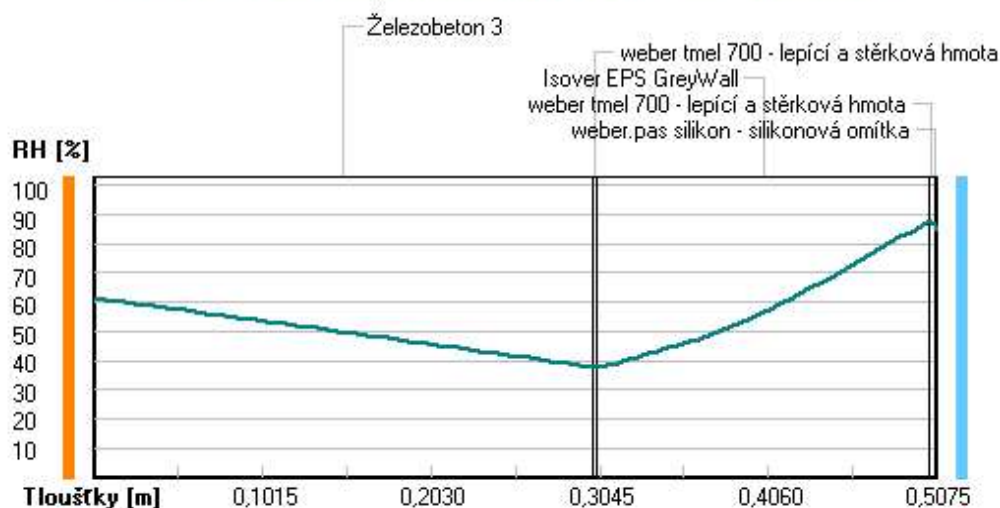
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



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

Množství difundující vodní páry G_d : 6.776E-0009 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Železobeton 3	31	272	62	---	---
2	weber tmel 700	273	92	---	---	---
3	Isover EPS Gre	---	---	275	90	---
4	weber tmel 700	---	---	275	90	---
5	weber.pas silo	---	---	275	90	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Suteréní stěna tl. 200 v kontaktu se vzduchem	stěna	6.185	0.157	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

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

Název úlohy : **Suteréní stěna tl. 200 v kontaktu se vzduchem**

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka :

Datum : 26.03.2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevová

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	Železobeton 3	0,2000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	weber tmel 700	0,0030	0,8000	900,0	1690,0	20,0	0.0000
3	Isover EPS Gre	0,2000	0,0330	1270,0	16,0	30,0	0.0000
4	weber tmel 700	0,0030	0,8000	900,0	1690,0	20,0	0.0000
5	weber.pas sili	0,0015	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	Železobeton 3	---
2	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---
3	Isover EPS GreyWall	---
4	weber tmel 700 - lepicí a stěrková hmota	---
5	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

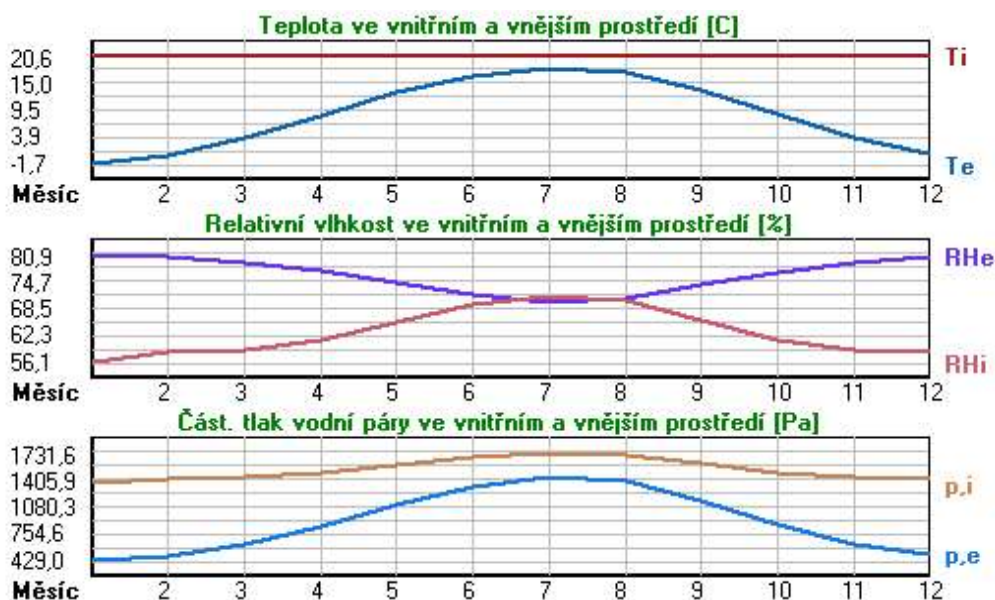
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 10.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	20.6	56.1	1360.5	-1.7	80.9	429.0
2	28 672	20.6	58.5	1418.7	-0.1	80.5	487.4
3	31 744	20.6	58.9	1428.4	3.6	79.2	625.9
4	30 720	20.6	61.0	1479.4	8.1	77.3	834.5
5	31 744	20.6	65.2	1581.2	13.0	74.3	1112.2
6	30 720	20.6	69.2	1678.2	16.3	71.6	1326.3
7	31 744	20.6	71.4	1731.6	17.9	70.0	1434.9
8	31 744	20.6	70.5	1709.7	17.3	70.6	1393.5
9	30 720	20.6	65.9	1598.2	13.6	73.9	1150.4
10	31 744	20.6	61.3	1486.6	8.7	76.9	864.7
11	30 720	20.6	58.9	1428.4	3.6	79.2	625.9
12	31 744	20.6	58.6	1421.1	0.2	80.4	498.0

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplotný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotný odpor konstrukce R : 6.185 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.157 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 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:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.7E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 336.3
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 9.03 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f, R_{si}, p :

0.961

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.0	0.747	11.5	0.594	19.7	0.961	59.2
2	15.6	0.759	12.2	0.593	19.8	0.961	61.5
3	15.7	0.713	12.3	0.511	19.9	0.961	61.3
4	16.3	0.654	12.8	0.378	20.1	0.961	62.8
5	17.3	0.569	13.8	0.111	20.3	0.961	66.4
6	18.3	0.458	14.8	-----	20.4	0.961	69.9
7	18.8	0.321	15.2	-----	20.5	0.961	71.9
8	18.6	0.383	15.0	-----	20.5	0.961	71.1
9	17.5	0.556	14.0	0.058	20.3	0.961	67.0
10	16.3	0.643	12.9	0.352	20.1	0.961	63.1
11	15.7	0.713	12.3	0.511	19.9	0.961	61.3
12	15.6	0.757	12.2	0.589	19.8	0.961	61.5

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

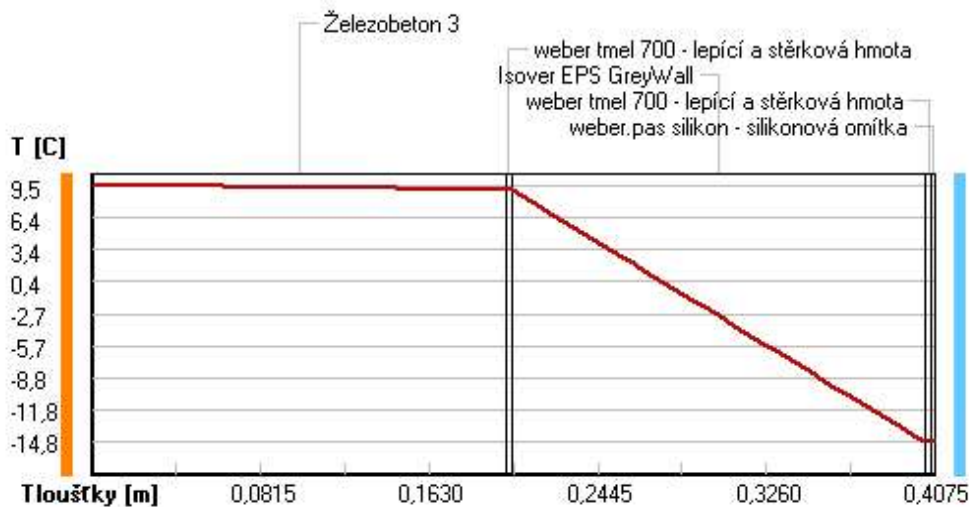
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

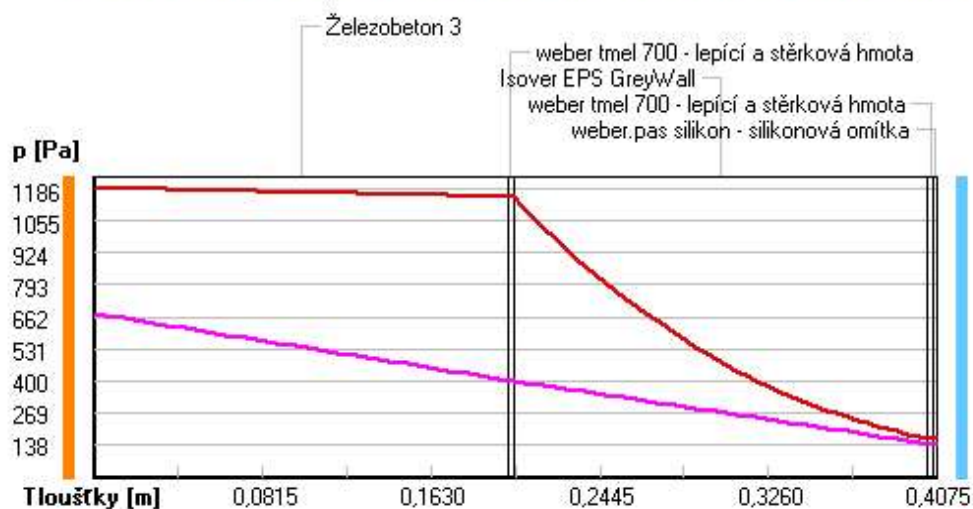
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	9.5	9.0	9.0	-14.8	-14.8	-14.8
p [Pa]:	675	403	401	146	143	138
p,sat [Pa]:	1186	1150	1149	168	167	167

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.

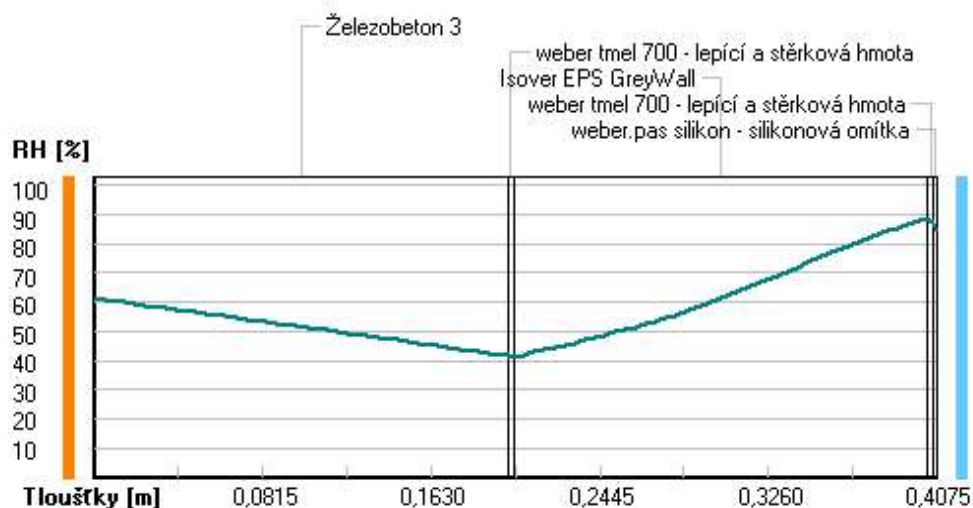
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



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

Množství difundující vodní páry G_d : 8.491E-0009 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

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.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Železobeton 3	31	272	62	---	---
2	weber tmel 700	273	92	---	---	---
3	Isover EPS Gre	---	---	275	90	---
4	weber tmel 700	---	---	275	90	---
5	weber.pas silí	---	---	275	90	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřipustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Podlaha v suterénu	podlaha	4.884	0.199	0.0719	ne	---

Vysvětlivky:

R	tepelný odpor konstrukce
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max	maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10	pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

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

Název úlohy : **Podlaha v suterénu**
Zpracovatel : TT 2017
Zakázka :
Datum : 26.03.2021

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině
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	Dlažba keramic	0,0150	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Beton hutný 3	0,0500	1,3600	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
3	Isover EPS Per	0,1200	0,0340	1270,0	30,0	70,0	0.0000
4	Beton hutný 3	0,0600	1,3600	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
5	Elastodek 40 S	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0.0000
6	Železobeton 1	0,2000	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
7	Štěrka	0,1500	0,6500	800,0	1650,0	15,0	0.0000
8	Půda písčítá v	1,0000	2,3000	920,0	2000,0	2,0	0.0000
9	Půda písčítá v	1,0000	2,3000	920,0	2000,0	2,0	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	Dlažba keramická	---
2	Beton hutný 3	---
3	Isover EPS Perimetr	---
4	Beton hutný 3	---
5	Elastodek 40 Standard Mineral	---
6	Železobeton 1	---
7	Štěrka	---
8	Půda písčítá vlhká	---
9	Půda písčítá vlhká	---

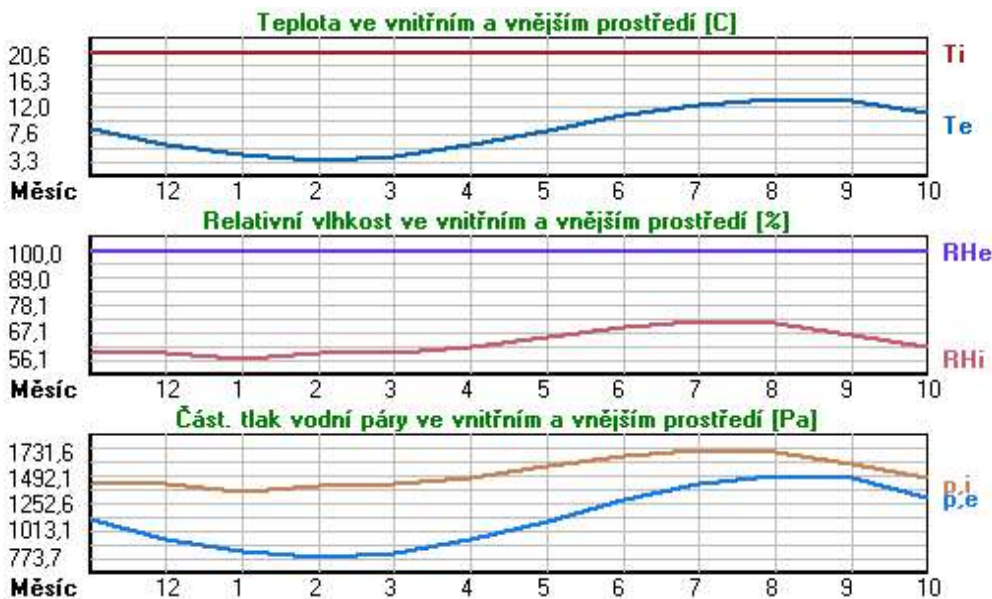
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : 8.4 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [Pa]
1	31 744	20.6	56.1	1360.5	4.3	100.0	830.2
2	28 672	20.6	58.5	1418.7	3.3	100.0	773.7
3	31 744	20.6	58.9	1428.4	4.1	100.0	818.6
4	30 720	20.6	61.0	1479.4	6.0	100.0	934.6
5	31 744	20.6	65.2	1581.2	8.2	100.0	1086.9
6	30 720	20.6	69.2	1678.2	10.7	100.0	1286.1
7	31 744	20.6	71.4	1731.6	12.3	100.0	1429.8
8	31 744	20.6	70.5	1709.7	13.1	100.0	1506.8
9	30 720	20.6	65.9	1598.2	12.8	100.0	1477.5
10	31 744	20.6	61.3	1486.6	11.0	100.0	1312.0
11	30 720	20.6	58.9	1428.4	8.5	100.0	1109.3
12	31 744	20.6	58.6	1421.1	6.0	100.0	934.6

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.884 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.199 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.22 / 0.25 / 0.30 / 0.40 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 : 7.7E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 41160224.0

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 11.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 20.00 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.951

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	15.0	0.654	11.5	0.445	19.8	0.951	58.9
2	15.6	0.712	12.2	0.513	19.8	0.951	61.6
3	15.7	0.705	12.3	0.496	19.8	0.951	61.9
4	16.3	0.704	12.8	0.467	19.9	0.951	63.7
5	17.3	0.736	13.8	0.455	20.0	0.951	67.7
6	18.3	0.764	14.8	0.410	20.1	0.951	71.3
7	18.8	0.779	15.2	0.355	20.2	0.951	73.2
8	18.6	0.729	15.0	0.260	20.2	0.951	72.1
9	17.5	0.601	14.0	0.154	20.2	0.951	67.5
10	16.3	0.557	12.9	0.197	20.1	0.951	63.1
11	15.7	0.597	12.3	0.313	20.0	0.951	61.1
12	15.6	0.661	12.2	0.425	19.9	0.951	61.2

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

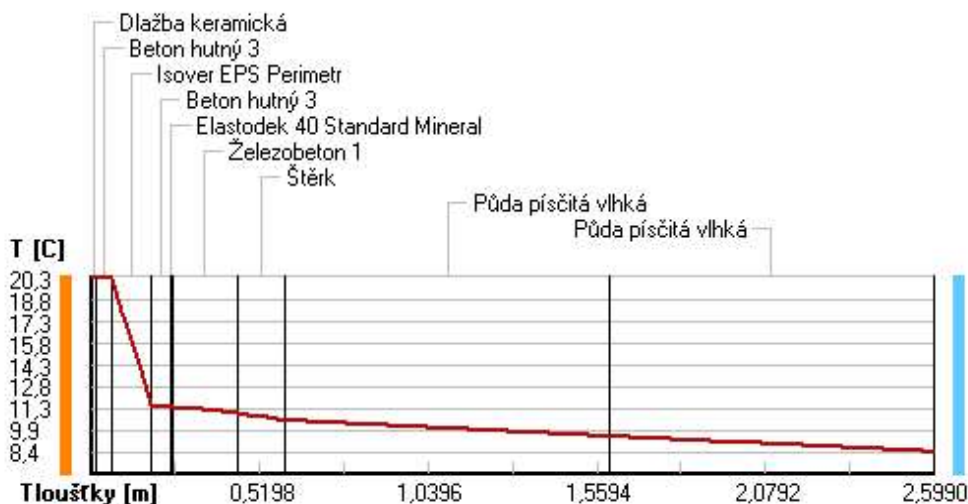
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

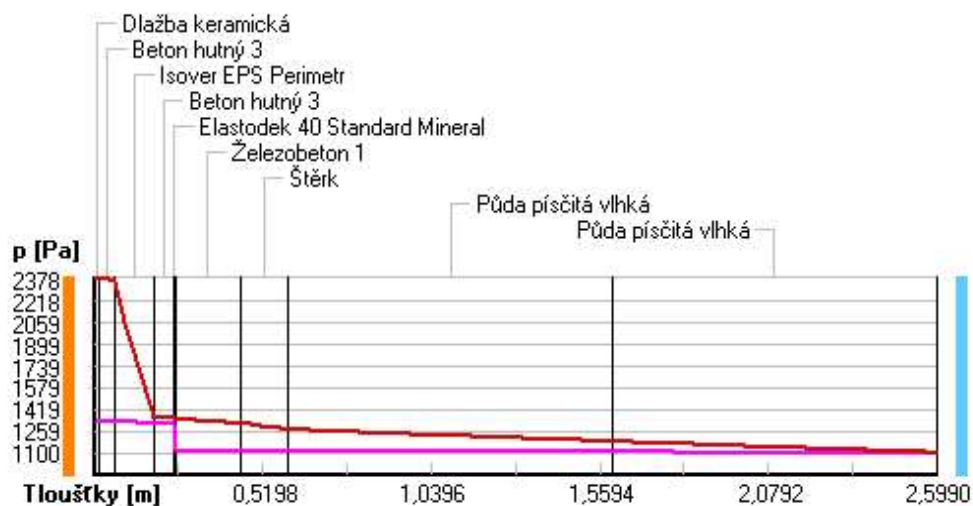
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	e
theta [C]:	20.3	20.2	20.2	11.5	11.4	11.4	11.1	10.5	9.4	8.4
p [Pa]:	1334	1329	1327	1314	1311	1117	1110	1106	1103	1100
p,sat [Pa]:	2378	2373	2360	1361	1351	1347	1317	1268	1181	1100

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.

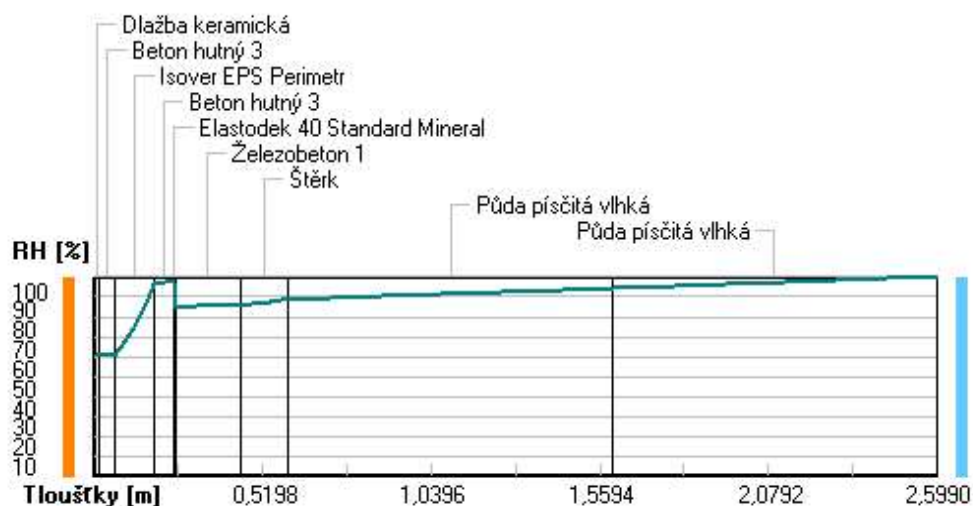
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Rel. vlhkosti v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



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

Množství difundující vodní páry G_d : 3.237E-0010 kg/(m².s)

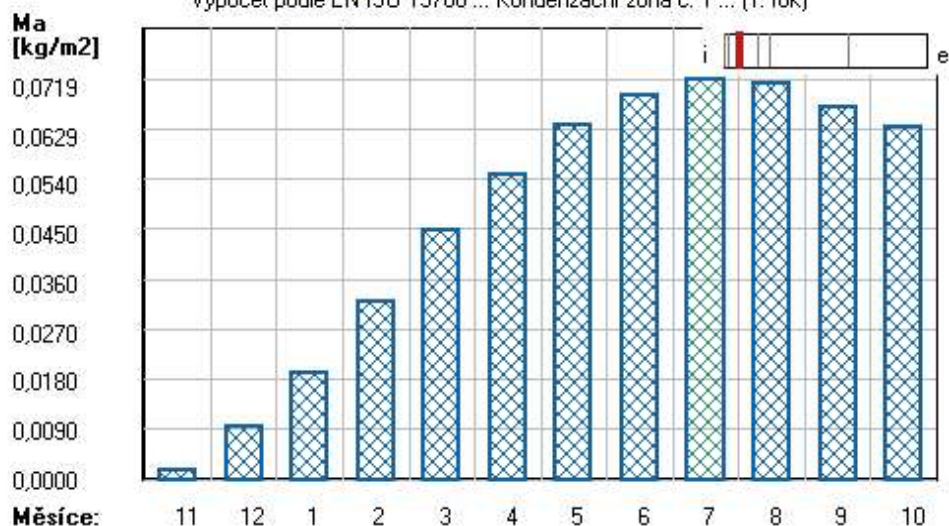
Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Akumulované množství zkondenzované vlhkosti
Výpočet podle EN ISO 13788 ... Kondenzační zóna č. 1 ... (1. rok)



Měsíc	Hranice kond.zóny v m od interiéru		Dif.tok do/ze zóny v kg/m² za měsíc		Kondenz./vypař. v kg/m² za měsíc Mc/Mev	Akumul. vlhkost v kg/m² za měsíc Ma
	levá	pravá	g,in	g,out		
11	0.2450	0.2450	0.0026	0.0010	0.0016	0.0016
12	0.1850	0.2450	0.0090	0.0011	0.0079	0.0095
1	0.1850	0.2450	0.0103	0.0011	0.0092	0.0190
2	0.1850	0.2450	0.0139	0.0010	0.0129	0.0319
3	0.1850	0.2450	0.0140	0.0011	0.0129	0.0447
4	0.1850	0.2450	0.0111	0.0011	0.0101	0.0548
5	0.1850	0.2450	0.0099	0.0010	0.0089	0.0637
6	0.1850	0.2450	0.0064	0.0009	0.0055	0.0691
7	0.1850	0.2450	0.0037	0.0009	0.0028	0.0719
8	0.1850	0.2450	-0.0000	0.0008	-0.0008	0.0711
9	0.1850	0.2450	-0.0036	0.0008	-0.0044	0.0667
10	0.1850	0.2450	-0.0025	0.0009	-0.0035	0.0633

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0719 kg/m²**
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0087 kg/m²**
z toho se odpaří do exteriéru: 0.0025 kg/m²
..... a do interiéru: 0.0062 kg/m²

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. $M_{c,a} > M_{ev,a}$).

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.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

Číslo	Název	Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
		pod 60%	60-70%	70-80%	80-90%	nad 90%
1	Dlažba keramic	62	211	92	---	---
2	Beton hutný 3	181	122	62	---	---
3	Isover EPS Per	---	---	---	---	365

4	Beton hutný 3	---	---	---	---	365
5	Elastodek 40 S	---	---	---	---	365
6	Železobeton 1	---	---	90	214	61
7	Štěrka	---	---	---	242	123
8	Půda písčité v	---	---	---	---	365
9	Půda písčité v	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřijatelné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební



F.1. Statická část - výpočty

Nová radnice, Mníšek pod Brdy

Vedoucí práce: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda

Vypracoval: Michal Kohout

Křešín 2021

- Zatížení

Zatížení - skladba - střešní plášť						
Typ	Zatížení	Objemová tíha [kg/m ³]	Tloušťka [m]	Char. zatížení [kN/m ²]	Součinitel [γ _F]	Char. zatížení [kN/m ²]
STÁLÉ	DEK rozchodníková rohož s5	530	0,0300	0,160	1,35	0,216
	DEK střešní substrát extenzivní	1 000	0,0800	0,800		1,080
	Netkaná textilie Filtek 200	-	0,0020	0,003		0,004
	Nopová fólie	-	0,0200	0,005		0,006
	Netkaná textilie Filtek 300	-	0,0029	0,003		0,004
	Hydroizolace - fólie z PVC-P	1 300	0,0015	0,020		0,027
	Netkaná textilie Filtek 300	-	0,0029	0,003		0,004
	DEKPERIMETR SD 150	35	0,0800	0,028		0,038
	Polyuretanové lepidlo	-	-	0,000		0,000
	EPS 150	35	0,2400	0,084		0,113
	Polyuretanové lepidlo	-	-	0,000		0,000
	Parotěs - Glastek AL 40 MINERAL	2 300	0,0040	0,023		0,031
	DEKPRIMER	-	-	0,000		0,000
	Silikátová vrstva spádová	600	0,1250	0,750		1,013
	CELKEM:			1,879		2,536
Proměnné	Sníh	-	-	0,800	1,5	1,200
		CELKEM:		0,800			1,200
Celkem			Σ =	2,679		3,736

Zatížení - skladba - podlaha chodba						
Typ	Zatížení	Objemová tíha [kg/m ³]	Tloušťka [m]	Char. zatížení [kN/m ²]	Součinitel [γ _F]	Char. zatížení [kN/m ²]
STÁLÉ	Keramická dlažba	2 000	0,0100	0,200	1,35	0,270
	Lepící hmota pro lepení dlažby	1 500	0,0060	0,090		0,122
	hydroizolační disperzní nátěr	1 500	0,0020	0,030		0,041
	Roznášecí betonová mazanina	2 500	0,0500	1,250		1,688
	Systémová deska pro vytápění	35	0,0500	0,018		0,024
	Kročejová izolace	35	0,0300	0,011		0,014
	Liapor Mix	600	0,0800	0,480		0,648
		CELKEM:				2,078		2,805
Proměnné	Užitné zatížení - C3	-	-	5,000	1,5	7,500
		CELKEM:		5,000			7,500
Celkem			Σ =	7,078		10,305

Zatížení - skladba - podlahy kanceláře						
Typ	Zatížení	Objemová tíha [kg/m ³]	Tloušťka [m]	Char. zatížení [kN/m ²]	Součinitel [γ _F]	Char. zatížení [kN/m ²]
STÁLÉ	Laminátová podlaha	-	0,0080	0,077	1,35	0,104
	Tlumící podložka	-	0,0030	0,000		0,000
	Parotěsnící fólie	-	0,0002	0,000		0,000
	Roznášecí betonová mazanina	2 500	0,0500	1,250		1,688
	Systémová deska pro vytápění	35	0,0500	0,018		0,024
	Kročejová izolace	35	0,0300	0,011		0,014
	Liapor Mix	600	0,0870	0,522		0,705
	CELKEM:					1,877	2,534
Proměnné	Užitné zatížení - C3	-	-	5,000	1,5	7,500
	CELKEM:			5,000		7,500
Celkem			$\Sigma =$	6,877		10,034

Zatížení - skladba - podlaha WC, tech. místnosti						
Typ	Zatížení	Objemová tíha [kg/m ³]	Tloušťka [m]	Char. zatížení [kN/m ²]	Součinitel [γ _F]	Char. zatížení [kN/m ²]
STÁLÉ	Keramická dlažba	2 000	0,0100	0,200	1,35	0,270
	Lepící hmota pro lepení dlažby	1 500	0,0060	0,090		0,122
	hydroizolační disperzní nátěr	1 500	0,0020	0,030		0,041
	Roznášecí betonová mazanina	2 500	0,0500	1,250		1,688
	Kročejová izolace	35	0,0300	0,011		0,014
	Liapor Mix	600	0,1300	0,700		0,945
	CELKEM:					2,281	3,079
Proměnné	Užitné zatížení - C3	-	-	5,000	1,5	7,500
	CELKEM:			5,000		7,500
Celkem			$\Sigma =$	7,281		10,579

- Předběžné návrhy rozměrů

- ŽB stropní deska lokálně podepřená – nejdelší rozměr

$$h = \frac{L}{33} = \frac{8\,100}{33} = 245.45 \text{ mm} \rightarrow \text{volím } h = 275 \text{ mm}$$

- ŽB stropní deska jednosměrně pnutá – nejdelší rozměr

$$h = \frac{L}{35} \sim \frac{L}{30} = \frac{5\,850}{35} \sim \frac{5\,850}{30} = 167.14 \sim 195 \text{ mm} \rightarrow \text{volím } h = 275 \text{ mm}$$

- ŽB průvlak po obvodu budovy – nejdelší rozměr

$$h = \frac{L}{12} \sim \frac{L}{8} = \frac{8\,100}{12} \sim \frac{8\,100}{8} = 675 \sim 1012,5 \text{ mm} \rightarrow \text{volím } h = 700 \text{ mm}$$

$$b = (0.4 \sim 0.5) * h = (0.4 \sim 0.5) * 700 = 280 \sim 350 \text{ mm} \rightarrow \text{volím } b = 400 \text{ mm}$$

z důvodu sjednocení šíře průvlaku a sloupu – viz. dále

- Výpočet rozměrů a vyztužení sloupů

- 1) Nejvíce namáhaný osovou silou – středový sloup v podchodu – B2

$$A_c \geq \frac{N_{Ed}}{(0.8 * f_{cd} + \rho_s + \sigma_s)} = \frac{3368060}{0.8 * 20 + 0.002 * 400} = 200\,480 \text{ mm}^2$$

Návrh rozměrů: a = b = 450 mm

1D vnitřní síly

Hodnoty: **N**

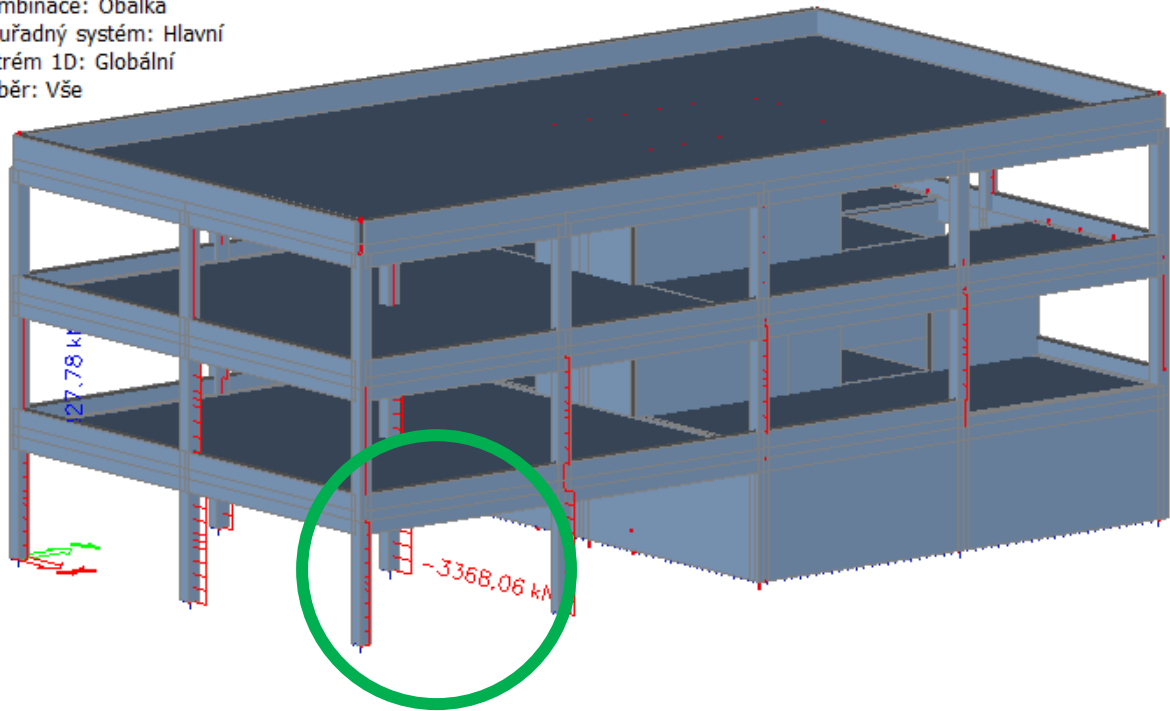
Lineární výpočet

Kombinace: Obálka

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



Obr. 1) Vykreslení osových sil sloupu B2

1D vnitřní síly

Hodnoty: **Mz**

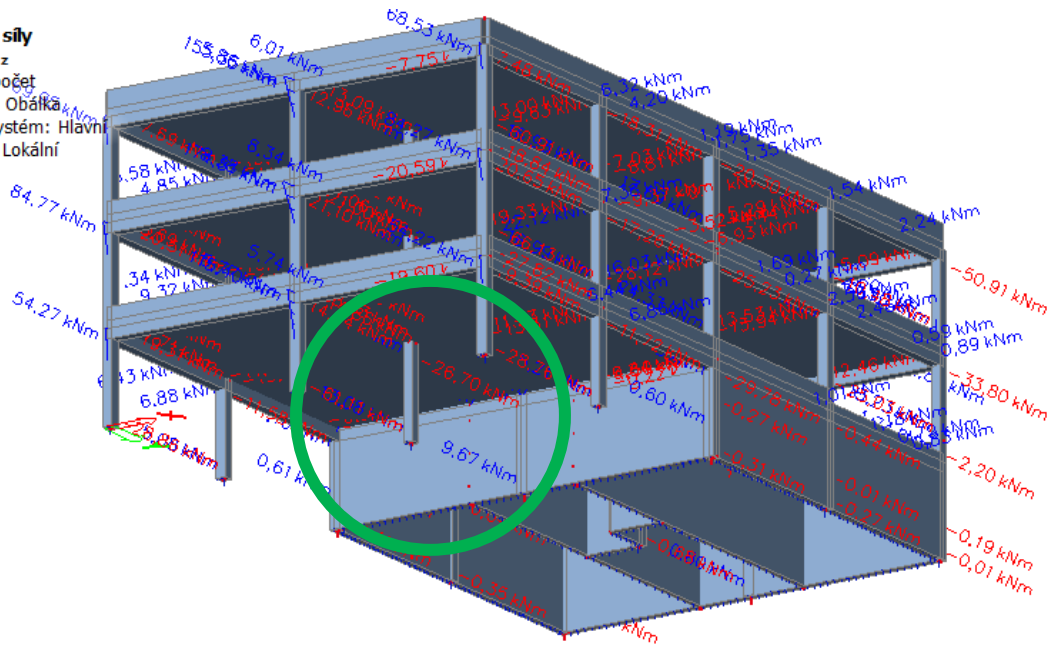
Lineární výpočet

Kombinace: Obálka

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše



Obr. 2) Vykreslení momentu Mz sloupu B2

InDiOn - Interakční Diagram Online

Program pro vykreslení interakčního diagramu průřezu

Charakteristiky průřezu

b = mm

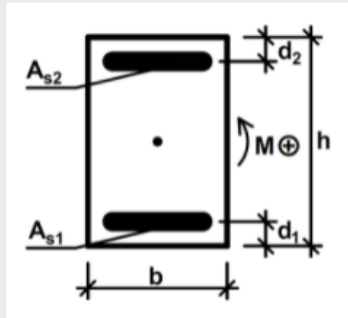
h = mm

d₁ = mm

d₂ = mm

A_{s1} = mm²

A_{s2} = mm²



Materiály

f_{ck} = MPa

f_{yk} = MPa

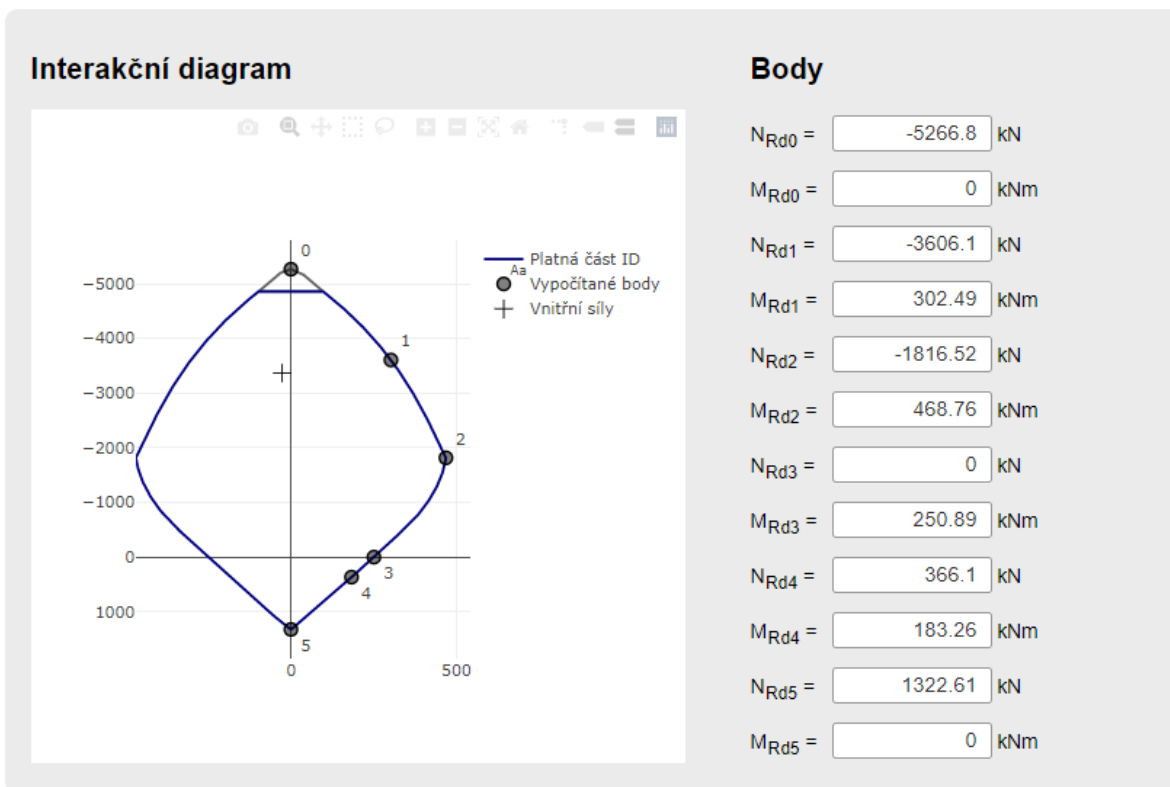
E_s = GPa

Působící vnitřní síly

N_{Ed} = kN

M_{Ed} = kNm

Obr. 3) Zadávací parametry pro sloup B2



Instrukce

Před spuštěním výpočtu zadejte všechny charakteristiky průřezu a materiálové parametry. Pro spuštění výpočtu stiskněte tlačítko "Vypočítat". Interakční diagram a hodnoty bodů 0 až 5 budou zobrazeny pod tlačítkem.

Pro vykreslení bodu znázorňujícího působící vnitřní síly vyplňte pole N_{Ed} a M_{Ed} .

Informace

Při výpočtech jsou uvažovány materiálové charakteristiky betonu dle normy ČSN EN 1992-1-1, [Tabulka 3.1](#). Napětí v betonu je uvažováno dle normy ČSN EN 1992-1-1, [odstavec 3.1.7 \(3\)](#), tj. obdélníkové rozdělení napětí. Poměrné přetvoření při dosažení maximálního napětí je uvažováno hodnotou ϵ_{c2} . Mezní přetvoření betonu je uvažováno hodnotou ϵ_{cu3} . Při výpočtu všech bodů (včetně bodu 3) je vždy uvažována tlačena výztuž. Při výpočtu všech bodů (včetně bodu 4) je vždy uvažována tlačena oblast betonu.

Autor: Jakub Holan, Radek Štefan
 jakub.holan@fsv.cvut.cz, radek.stefan@fsv.cvut.cz

Tato práce byla podpořena grantem Studentské grantové soutěže ČVUT č. SGS19/034/OHK1/1T/11.

Symptoma.es
 0 0 0 3 5 1 0

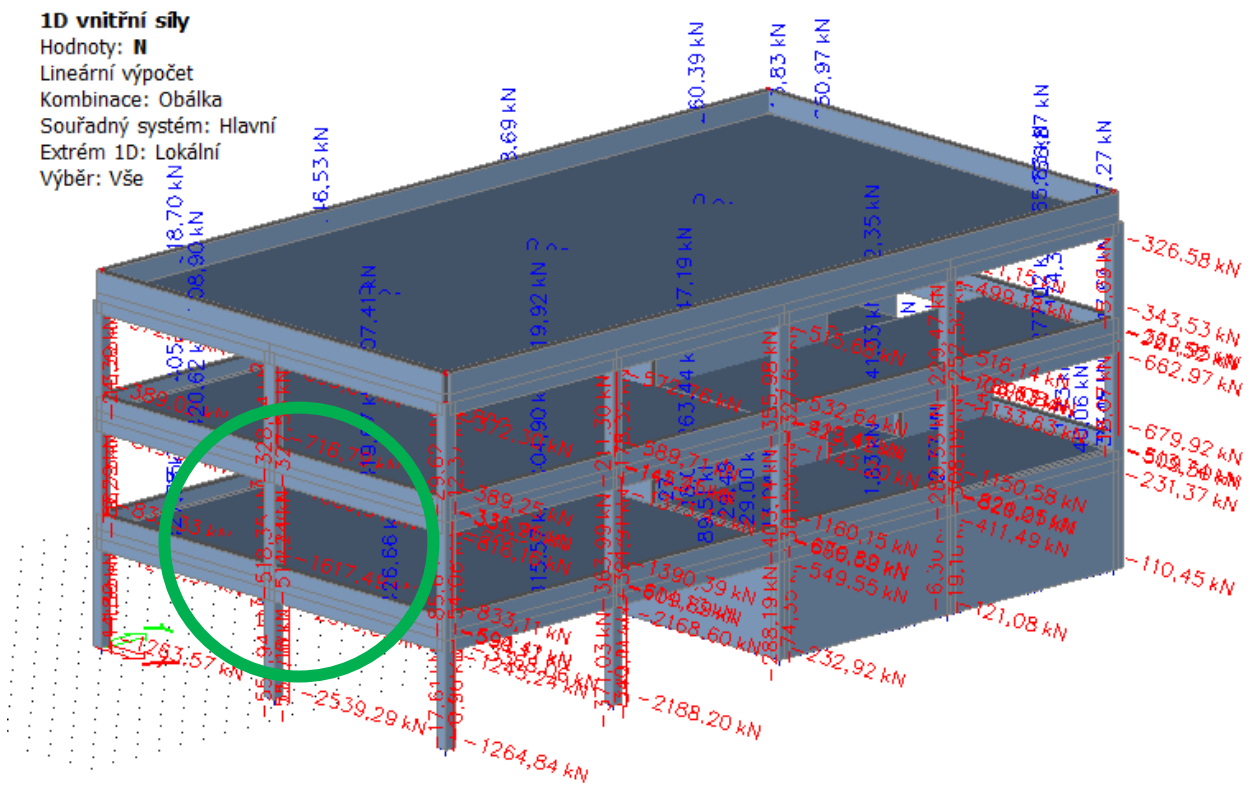
Obr. 4) Výsledný interakční diagram pro sloup B2

Výsledek: Sloup při zadaných parametrech vyhovuje!

2) Nejvíce zatížený osovou silou a momentem – krajní středový sloup v podchodu – B1

$$A_c \geq \frac{N_{Ed}}{(0.8 * f_{cd} + \rho_s + \sigma_s)} = \frac{1617500}{0.8 * 20 + 0.002 * 400} = 96\,280 \text{ mm}^2$$

Návrh rozměrů: a = b = 400 mm



Obr. 5) Vykreslení osových sil sloupu B1

1D vnitřní síly

Hodnoty: M_z

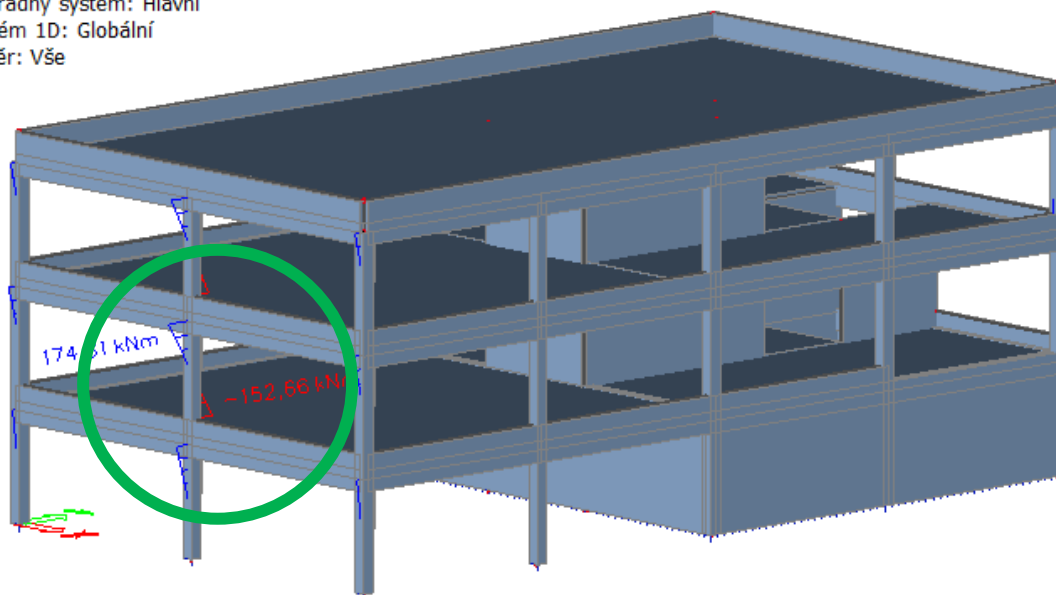
Lineární výpočet

Kombinace: Obálka

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše



Obr. 6) Vykreslení momentu M_z pro sloup B1

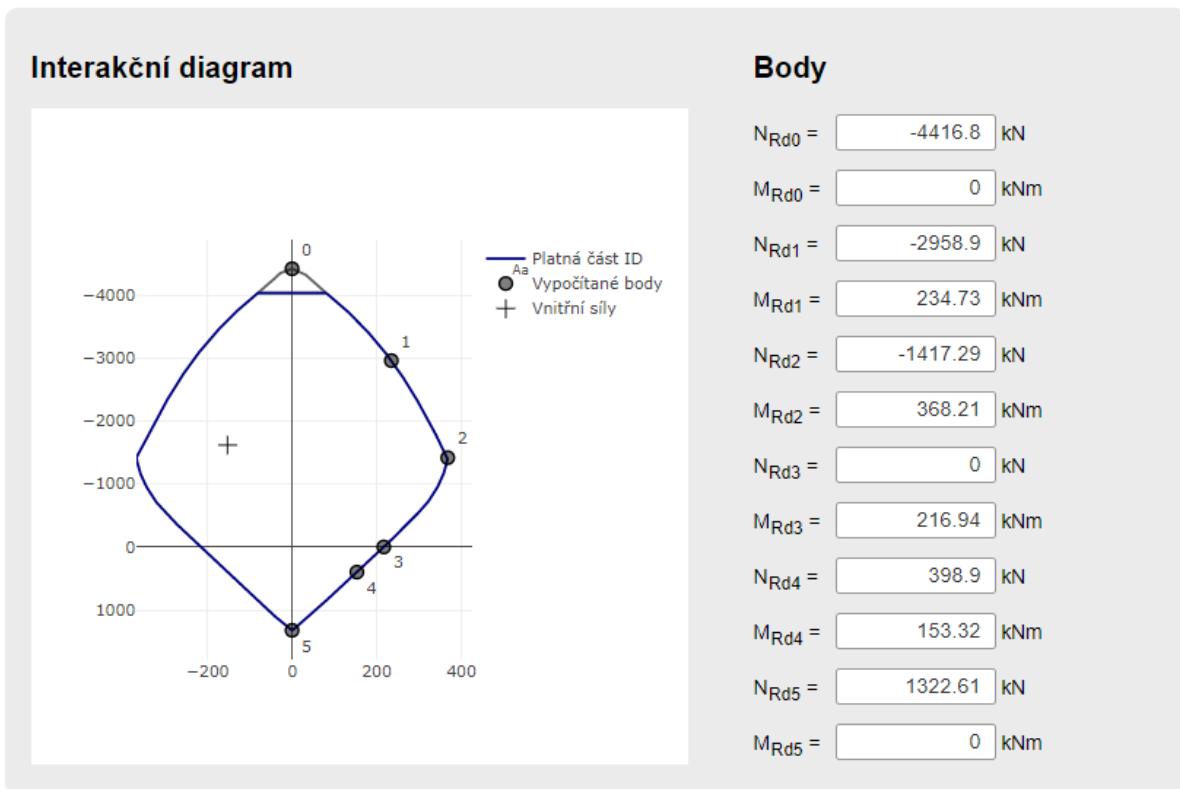
InDiOn - Interakční Diagram Online

Program pro vykreslení interakčního diagramu průřezu

Charakteristiky průřezu	
$b =$	<input type="text" value="400"/> mm
$h =$	<input type="text" value="400"/> mm
$d_1 =$	<input type="text" value="41"/> mm
$d_2 =$	<input type="text" value="41"/> mm
$A_{s1} =$	<input type="text" value="1521"/> mm ²
$A_{s2} =$	<input type="text" value="1521"/> mm ²

Materiály	Působící vnitřní síly
$f_{ck} =$	<input type="text" value="30"/> MPa
$f_{yk} =$	<input type="text" value="500"/> MPa
$E_s =$	<input type="text" value="200"/> GPa
	$N_{Ed} =$ <input type="text" value="-1617,5"/> kN
	$M_{Ed} =$ <input type="text" value="-152,7"/> kNm

Obr. 7) Zadávací parametry pro sloup B1



Instrukce

Před spuštěním výpočtu zadejte všechny charakteristiky průřezu a materiálové parametry. Pro spuštění výpočtu stiskněte tlačítko "Vypočítat". Interakční diagram a hodnoty bodů 0 až 5 budou zobrazeny pod tlačítkem.

Pro vykreslení bodu znázorňujícího působící vnitřní síly vyplňte pole N_{Ed} a M_{Ed} .

Informace

Při výpočtech jsou uvažovány materiálové charakteristiky betonu dle normy ČSN EN 1992-1-1, [Tabulka 3.1](#). Napětí v betonu je uvažováno dle dle normy ČSN EN 1992-1-1, [odstavec 3.1.7 \(3\)](#), tj. obdélníkové rozdělení napětí. Poměrné přetvoření při dosažení maximálního napětí je uvažováno hodnotou ϵ_{c2} . Mezní přetvoření betonu je uvažováno hodnotou ϵ_{cu3} . Při výpočtu všech bodů (včetně bodu 3) je vždy uvažována tlačenná výztuž. Při výpočtu všech bodů (včetně bodu 4) je vždy uvažována tlačenná oblast betonu.

Autor: Jakub Holan, Radek Štefan
 jakub.holan@fsv.cvut.cz, radek.stefan@fsv.cvut.cz

Tato práce byla podpořena grantem Studentské grantové soutěže ČVUT č. SGS19/034/OHK1/1T/11.

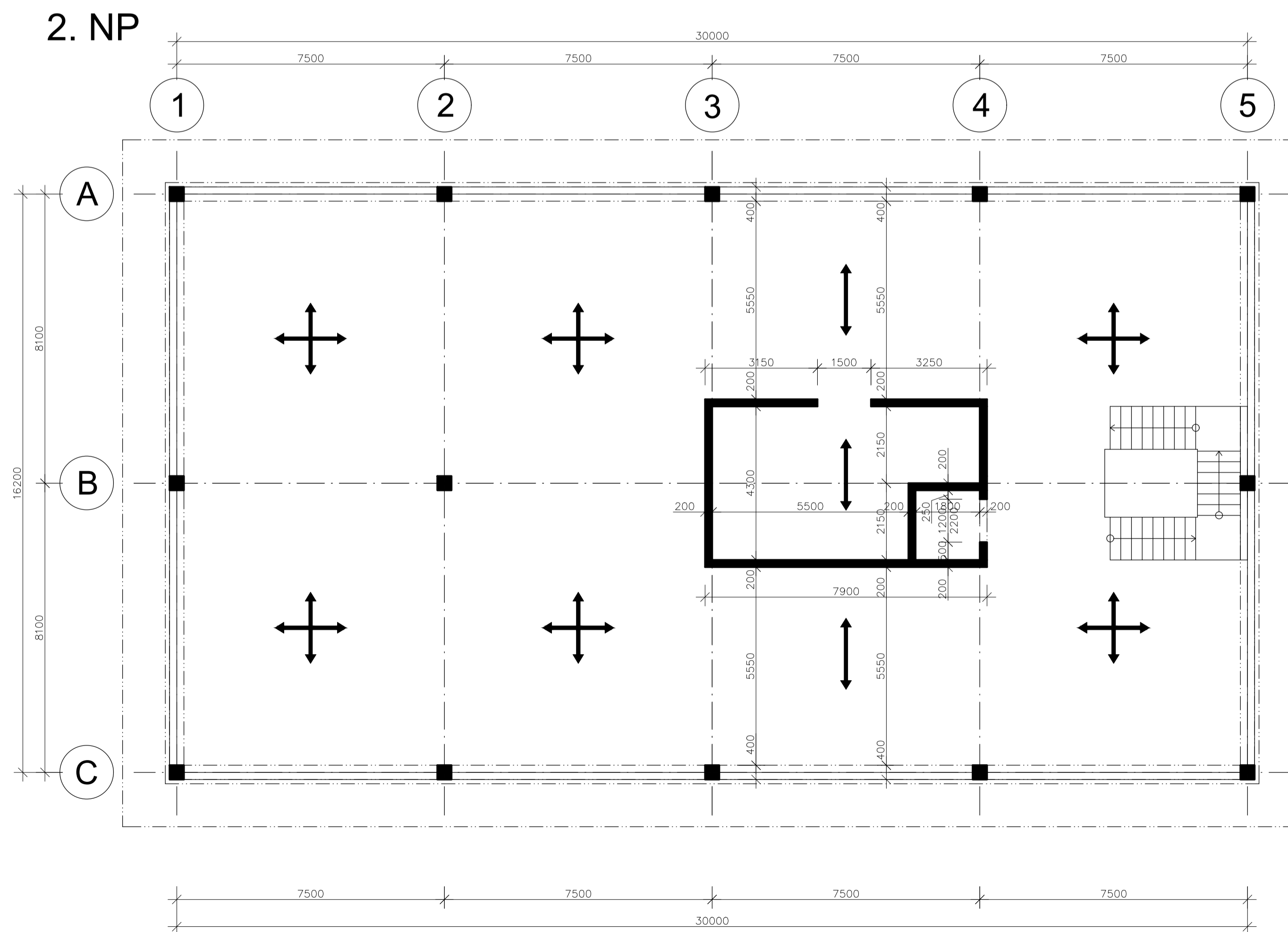
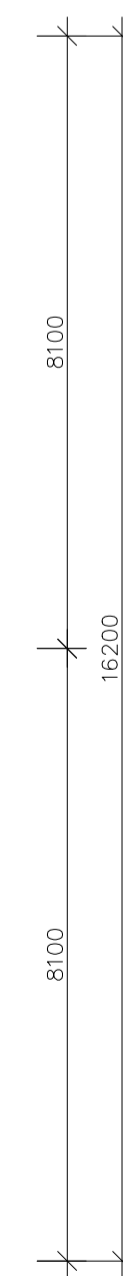
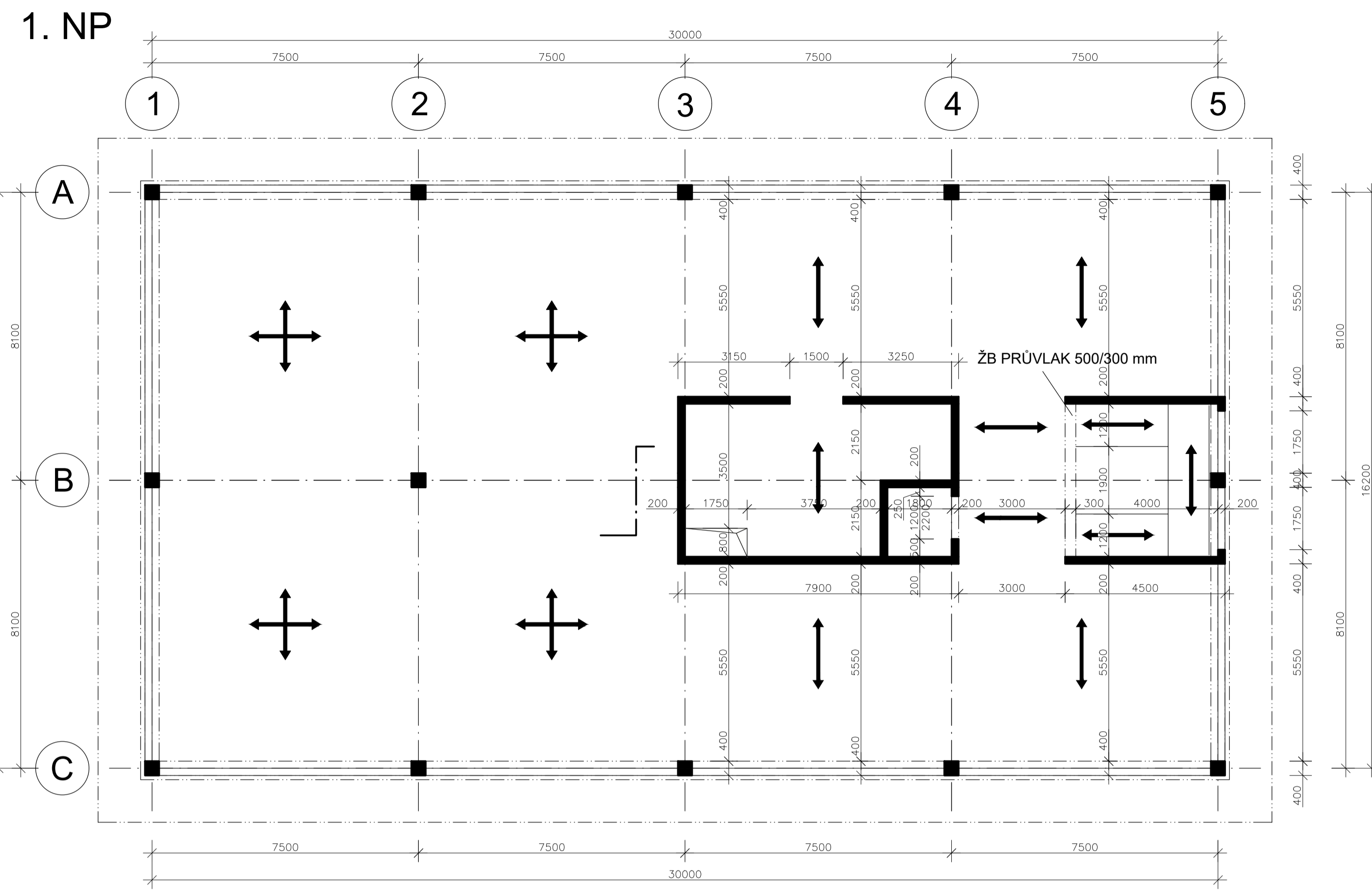
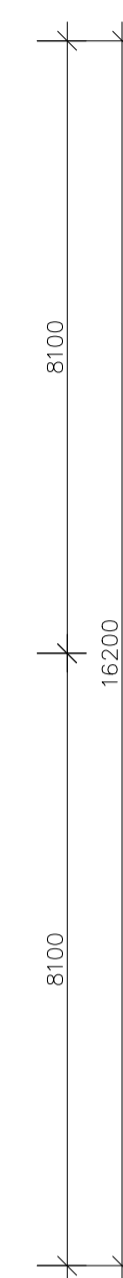
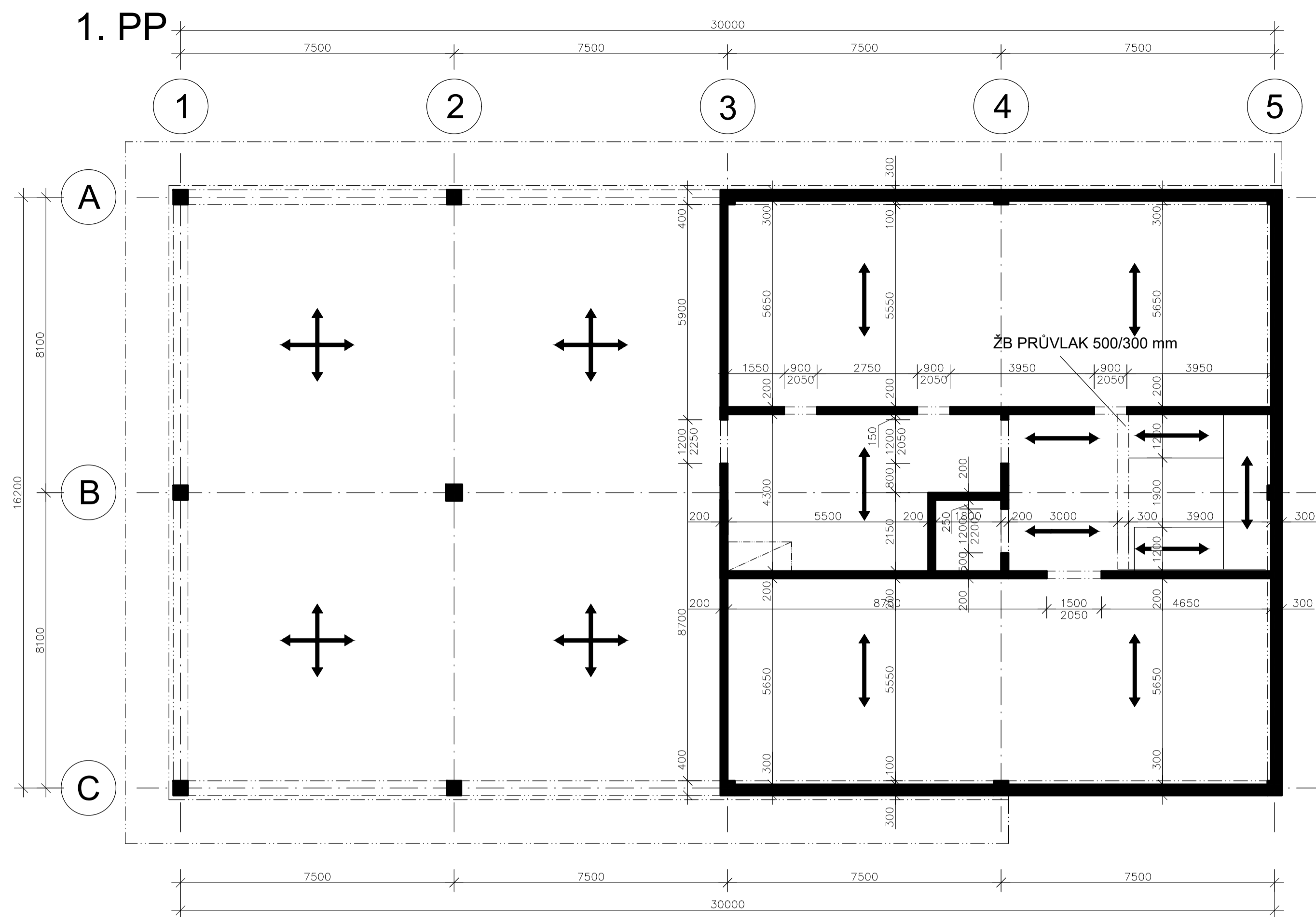
Symptoma.es

0 0 0 2 8 8 3

Obr. 8) Výsledný interakční diagram pro sloup B1

Výsledek: Sloup při zadaných parametrech vyhovuje!

Pozn. : Tato dokumentace neřeší podrobný statický výpočet.



Materiálové řešení - nosná konstrukce:

- Nosná konstrukce budovy je řešena jako monolitický železobetonový skelet se ztužujícím jádrem uprostřed budovy
- Svislé nosné konstrukce jako sloupy, jádro, schodišťové stěny, nadezdívka a také obvodové květníky jsou z pohledového betonu
- Stropní deska tl. 275 mm řešena částečně jako lokálně podepřená se ztužujícími průvlakly po obvodu a částečně jako jednosměrně pnutá mezi průvlakem a ztužujícím jádrem
- Beton C30/37 a výztuž B500B

Materiálové řešení - schodiště:

- Schodiště je řešeno jako tříramenné
- Hlavní rameno je dvakrát zalomené pnuté mezi schodišťové stěny uložené na boxy Schock Tronsole Typ Z
- Nástupní a výstupní ramena jsou pnutá mezi hlavním ramenem a průvlakem a uložení na průvlak je řešeno přes prvek Schock Tronsole Typ F
- Beton C30/37 a výztuž B500B

LEGENDA:

- ŽB MONOLITICKÁ STĚNA tl. 200/300 mm
- ŽB MONOLITICKÝ PRŮVLAK 700x400 mm
- ŽB MONOLITICKÝ SLOUP 400x400 mm
- ŽB MONOLITICKÝ SLOUP B2 v 1.PP 450x450 mm
- SMĚR PNUTÍ

Zpracoval: Michal Kohout	Vedoucí: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC - statická část			Datum: 16/05/2021
Název úlohy: Nová radnice Mníšek pod Brdy			Meřítko: 1:100
Název výkresu: Konstrukční řešení			Číslo výkresu: F.2.1

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební



G.1. Zakládání - podloží

Nová radnice, Mníšek pod Brdy

Vedoucí práce: doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda

Vypracoval: Michal Kohout

Křešín 2021

Profil podlaží:

Profil podlaží byl získaný z vrtu nacházejícího se poblíž okolí pozemku v Mníšku pod Brdy. Vrt byl vrtaný do hloubky pouze 6 m. Pro výpočet základů tohoto projektu bylo předpokládáno, že poslední vrstva sahá hlouběji než do 6 m.

Ve výpočtu byla řešena patka sloupu B2, C2 a pas ŽB stěny jádra budovy.

Výpis geologické dokumentace objektu J-1 [142012]

Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů

gd3v

STRATIGRAFICKÝ VYMEZENÝ VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU J-1 [Mníšek pod Brdy]

Klíč báze GDO	: 142012	Číslo posudku	: P061396	Mapy 1:25.000	12-432	M-33-77-B-c
Souřadnice - X	: 1065824.80	Y	: 758079.70	[zaměřeno]		
Nadmořská výška	: 391.80	[Balt po vyrovnání]		Rok ukončení	:	1988
Hloubka / délka	: 6.00	[vrt svislý]		Datum výpisu	:	12.4.2021
Účel objektu	: inženýrskogeologický					
Realizace	: Geoindustria, závod Praha					
Komentář	:					

	stratigrafie
hloubkový interval [m]	základní popis polohy rozšíření popisu polohy komentář k poloze

0.00 - 0.50	: Kvartér hlina písčítá, humózní, pevná, šedohnědá; geneze antropogenní; příměs: štěrk Proterozoikum svrchní
0.50 - 3.00	: břidlice rozložená, hlinitá, písčítá, pevná, hnědá; příměs: štěrk
3.00 - 6.00	: břidlice zvětralá, v ostrohranných úlomcích, šedá

Suchý objekt

Provedené zkoušky geotechnické rozbory

Obr. 1) Profil podlaží

SLOUP B2

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Datum : 12.11.2020

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 odvozené 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 F3, konzistence pevná, Sr > 0,8		26,50	16,00	18,00	8,00	
2	R6		23,00	30,00	21,00	11,00	
3	R6 - silně zvětralá		30,00	50,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F3, konzistence pevná, Sr > 0,8

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50$ °

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00$ kPa

Edometrický modul : $E_{oed} = 16,00$ MPa



Pouze pro nekomerční využití



Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

R6

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 30,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 30,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

R6 - silně zvětralá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 50,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 45,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,16 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 1,00 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,70 \text{ m}$

Šířka patky $y = 1,70 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$

Objem patky = $2,89 \text{ m}^3$

Objem výkopu = $2,89 \text{ m}^3$

Objem zásypu = $0,00 \text{ m}^3$

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 $f_{\text{ck}} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{\text{ctm}} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500

Mez kluzu $f_{\text{yk}} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500



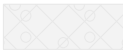
Mez kluzu $f_{\text{yk}} = 500,00 \text{ MPa}$



Pouze pro nekomerční využití



Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	0,00 .. 0,50	Třída F3, konzistence pevná, Sr > 0,8	
2	2,50	0,50 .. 3,00	R6	
3	-	3,00 .. ∞	R6 - silně zvětralá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		zatížení pro 1.MS	Návrhové	2341,80	10,27	0,00	0,03	8,45
2	Ano		zatížení pro 2.MS	Užitné	2417,08	9,35	0,00	0,02	-7,69

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné 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 pro 1.MS	Ano	0,00	-0,01	841,01	1036,32	81,15	Ano
zatížení pro 1.MS	Ne	0,00	-0,01	849,06	1036,40	81,92	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

φ _d	=	24,832 °
c _d	=	35,234 kPa
γ _{1prum}	=	19,980 kN/m ³
γ _{2prum}	=	21,000 kN/m ³
b _{ef}	=	1,685 m
N _q	=	10,475
N _c	=	20,477
N _γ	=	8,769
s _q	=	1,416
s _c	=	1,460
s _γ	=	0,703
d _q	=	1,000
d _c	=	1,000
d _γ	=	1,000
i _q	=	0,995
i _c	=	0,995
i _γ	=	0,992
b _q	=	1,000
b _c	=	1,000
b _γ	=	1,000
g _q	=	1,000



Pouze pro nekomerční využití



$$\begin{aligned}g_c &= 1,000 \\g_\gamma &= 1,000 \\R_d &= 1450,962 \text{ kPa}\end{aligned}$$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 89,73 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (zatížení pro 1.MS)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,28 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6,36 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 1036,40 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 849,06 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,005 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,005 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (zatížení pro 1.MS)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 9,90 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 1016,41 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 8,45 \text{ kN}$

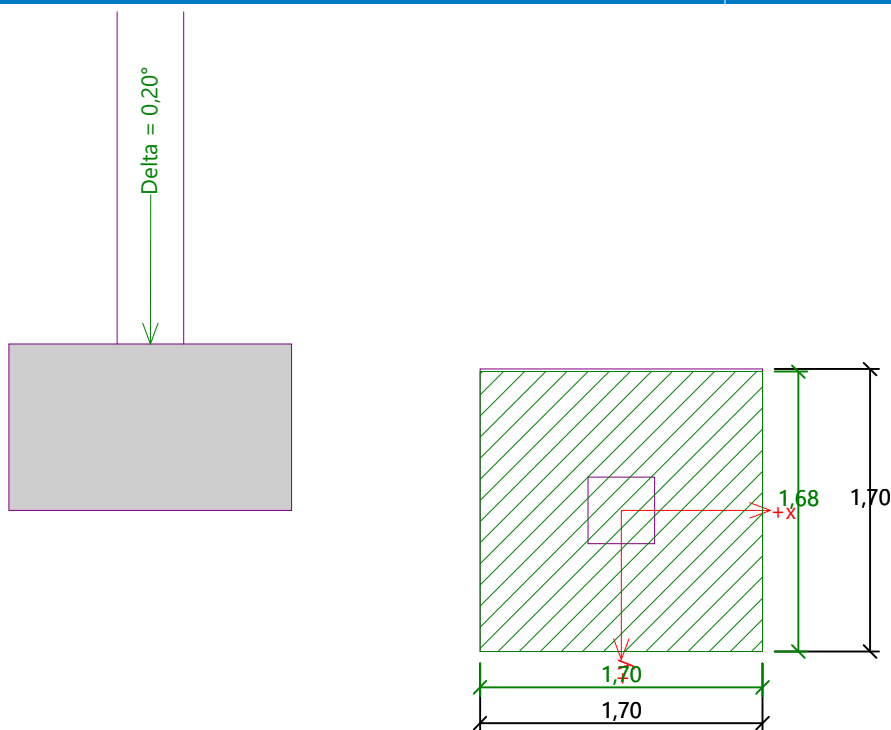
Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Pouze pro nekomerční využití





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 $G = 66,47$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	1,16	1,21	0,05	18,69	23,38	833,23	1,39
2	1,21	1,26	0,05	18,69	24,44	799,26	1,33
3	1,26	1,31	0,05	18,69	25,48	732,15	1,22
4	1,31	1,36	0,05	18,69	26,53	655,32	1,09
5	1,36	1,41	0,05	18,69	27,59	586,46	0,98
6	1,41	1,46	0,05	18,69	28,63	530,00	0,88
7	1,46	1,56	0,10	18,69	30,21	468,20	1,56
8	1,56	1,66	0,10	18,69	32,31	406,13	1,35
9	1,66	1,76	0,10	18,69	34,41	361,63	1,21
10	1,76	1,86	0,10	18,69	36,51	327,22	1,09
11	1,86	1,96	0,10	18,69	38,61	299,05	1,00
12	1,96	2,06	0,10	18,69	40,71	275,07	0,92
13	2,06	2,31	0,25	18,69	44,38	241,36	2,01
14	2,31	2,56	0,25	18,69	49,63	201,37	1,68
15	2,56	2,81	0,25	18,69	54,88	170,19	1,42
16	2,81	3,00	0,19	18,69	59,50	148,01	0,94



Pouze pro nekomerční využití



Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
17	3,00	3,06	0,06	28,04	62,13	136,94	0,18
18	3,06	3,31	0,25	28,04	65,38	125,28	0,70
19	3,31	3,56	0,25	28,04	70,63	108,87	0,60
20	3,56	4,06	0,50	28,04	78,51	90,20	1,00
21	4,06	4,56	0,50	28,04	89,01	70,90	0,79
22	4,56	5,06	0,50	28,04	99,51	57,00	0,63
23	5,06	5,56	0,50	28,04	110,01	46,72	0,52
24	5,56	6,06	0,50	28,04	120,51	38,92	0,43
25	6,06	6,56	0,50	28,04	131,01	32,88	0,37
26	6,56	7,56	1,00	28,04	146,76	26,42	0,59
27	7,56	8,52	0,96	28,04	167,30	20,17	0,41

Sednutí středu hrany x - 1 = 23,3 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 23,3 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 23,3 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 23,3 mm

Sednutí středu základu = 35,9 mm

Sednutí charakterist. bodu = 26,3 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 21,22$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=287,75$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=287,75$)

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 = 26,3 mm

Hloubka deformační zóny = 7,36 m

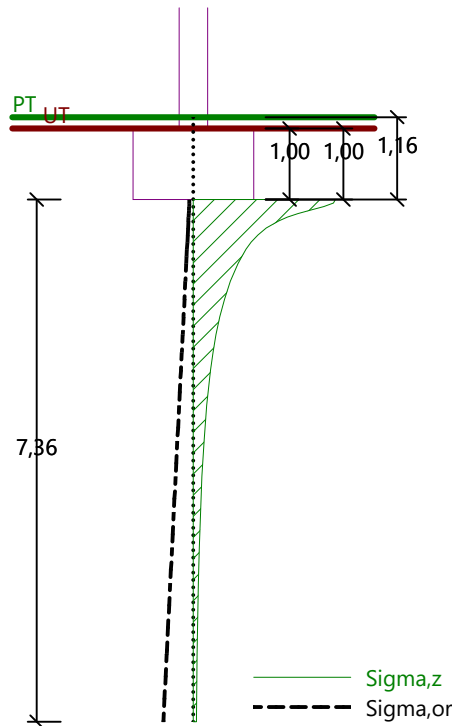
Natočení ve směru x = 0,000 (\tan^*1000); ($1,8E-05$ °)

Natočení ve směru y = 0,026 (\tan^*1000); ($1,5E-03$ °)



Pouze pro nekomerční využití





Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

11 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,70 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 885,43 \text{ kNm} > 300,36 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

11 ks profil 16,0 mm, krytí 58,0 mm

Šířka průřezu = 1,70 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 877,74 \text{ kNm} > 300,89 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 2417,08 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 133,82 kN

Síla přenesená smykovou pevností patky = 2283,26 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,60 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 1,55 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$



Pouze pro nekomerční využití



Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	1339,11 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	1077,97 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,47 m
Délka průřezu	u	= 4,55 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,26 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 1,11 MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



Pouze pro nekomerční využití



SLOUP C2

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Datum : 12.11.2020

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 F3, konzistence pevná, Sr > 0,8		26,50	16,00	18,00	8,00	
2	R6		23,00	30,00	21,00	11,00	
3	R6 - silně zvětralá		30,00	50,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F3, konzistence pevná, Sr > 0,8

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50$ °

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00$ kPa

Edometrický modul : $E_{oed} = 16,00$ MPa



Pouze pro nekomerční využití



Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

R6

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 30,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 30,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

R6 - silně zvětralá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 50,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{\text{oed}} = 45,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,16 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 1,00 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,50 \text{ m}$

Šířka patky $y = 1,50 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$

Objem patky = $2,25 \text{ m}^3$

Objem výkopu = $2,25 \text{ m}^3$

Objem zásypu = $0,00 \text{ m}^3$

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 $f_{\text{ck}} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{\text{ctm}} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500

Mez kluzu $f_{\text{yk}} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500



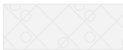
Mez kluzu $f_{\text{yk}} = 500,00 \text{ MPa}$



Pouze pro nekomerční využití



Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	0,00 .. 0,50	Třída F3, konzistence pevná, Sr > 0,8	
2	2,50	0,50 .. 3,00	R6	
3	-	3,00 .. ∞	R6 - silně zvětralá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		zatížení pro 1.MS	Návrhové	1679,00	3,87	-44,36	-34,98	-3,46
2	Ano		zatížení pro 2.MS	Užitné	1586,78	3,55	-39,54	-31,17	-3,19

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné 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 pro 1.MS	Ano	0,01	0,00	775,07	805,62	96,21	Ano
zatížení pro 1.MS	Ne	0,01	0,00	783,12	805,89	97,17	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

φ _d	=	23,417 °
c _d	=	31,192 kPa
γ _{1prum}	=	19,980 kN/m ³
γ _{2prum}	=	21,000 kN/m ³
b _{ef}	=	1,489 m
N _q	=	9,041
N _c	=	18,566
N _γ	=	6,965
s _q	=	1,395
s _c	=	1,444
s _γ	=	0,702
d _q	=	1,000
d _c	=	1,000
d _γ	=	1,000
i _q	=	0,972
i _c	=	0,969
i _γ	=	0,955
b _q	=	1,000
b _c	=	1,000
b _γ	=	1,000
g _q	=	1,000



Pouze pro nekomerční využití



$$\begin{aligned}g_c &= 1,000 \\g_\gamma &= 1,000 \\R_d &= 1128,246 \text{ kPa}\end{aligned}$$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 69,86 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (zatížení pro 1.MS)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,92 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5,26 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 805,89 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 783,12 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,004 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,004 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (zatížení pro 1.MS)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 8,74 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 736,72 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 35,15 \text{ kN}$

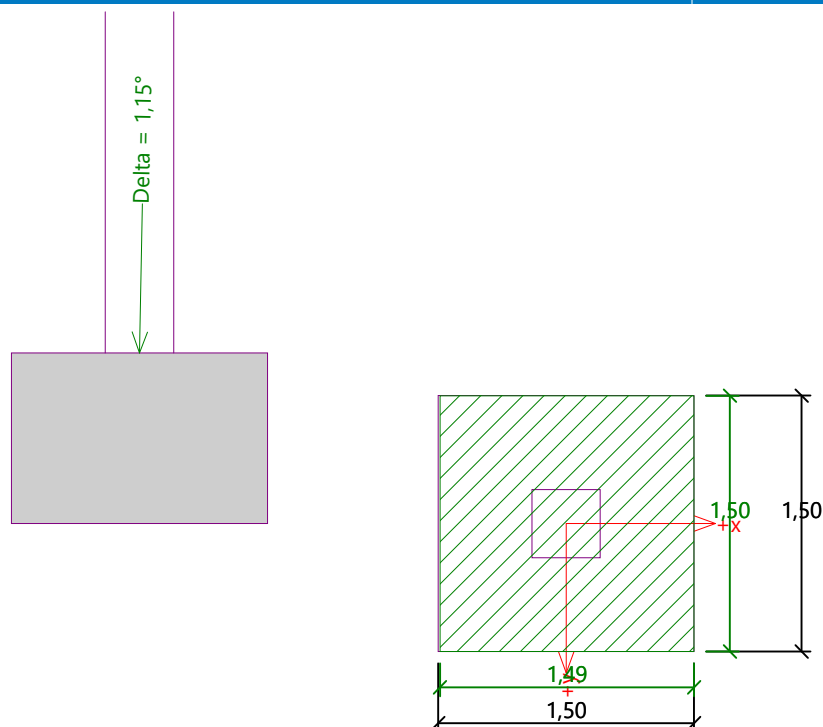
Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Pouze pro nekomerční využití





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 $G = 51,75$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

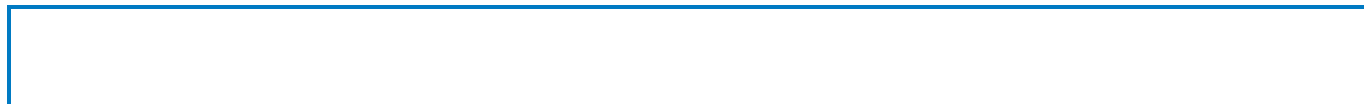
Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	1,16	1,21	0,05	18,69	23,38	700,98	1,17
2	1,21	1,26	0,05	18,69	24,44	663,68	1,11
3	1,26	1,31	0,05	18,69	25,48	595,61	0,99
4	1,31	1,36	0,05	18,69	26,53	524,15	0,87
5	1,36	1,41	0,05	18,69	27,59	464,32	0,77
6	1,41	1,46	0,05	18,69	28,63	417,38	0,70
7	1,46	1,56	0,10	18,69	30,21	367,41	1,22
8	1,56	1,66	0,10	18,69	32,31	317,56	1,06
9	1,66	1,76	0,10	18,69	34,41	281,55	0,94
10	1,76	1,86	0,10	18,69	36,51	253,30	0,84
11	1,86	1,96	0,10	18,69	38,61	229,89	0,77
12	1,96	2,06	0,10	18,69	40,71	209,85	0,70
13	2,06	2,31	0,25	18,69	44,38	181,76	1,51
14	2,31	2,56	0,25	18,69	49,63	148,82	1,24
15	2,56	2,81	0,25	18,69	54,88	123,71	1,03
16	2,81	3,00	0,19	18,69	59,50	106,24	0,67



Pouze pro nekomerční využití





Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
17	3,00	3,06	0,06	28,04	62,13	97,66	0,13
18	3,06	3,31	0,25	28,04	65,38	88,75	0,49
19	3,31	3,56	0,25	28,04	70,63	76,39	0,42
20	3,56	4,06	0,50	28,04	78,51	62,62	0,70
21	4,06	4,56	0,50	28,04	89,01	48,64	0,54
22	4,56	5,06	0,50	28,04	99,51	38,78	0,43
23	5,06	5,56	0,50	28,04	110,01	31,58	0,35
24	5,56	6,06	0,50	28,04	120,51	26,18	0,29
25	6,06	6,56	0,50	28,04	131,01	22,04	0,24
26	6,56	7,47	0,91	28,04	145,80	17,88	0,32

Sednutí středu hrany x - 1 = 17,3 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 17,3 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 17,5 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 17,2 mm

Sednutí středu základu = 26,6 mm

Sednutí charakterist. bodu = 19,5 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 20,86$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=426,17$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=426,17$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,003 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,003 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 19,5 mm

Hloubka deformační zóny = 6,31 m

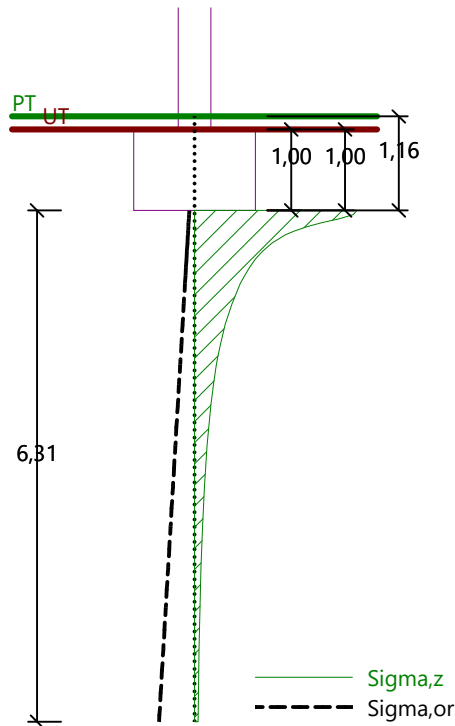
Natočení ve směru x = 0,190 (tan*1000); (1,1E-02 °)

Natočení ve směru y = 0,008 (tan*1000); (4,7E-04 °)



Pouze pro nekomerční využití





Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

10 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,50 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 804,37 \text{ kNm} > 172,07 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

10 ks profil 16,0 mm, krytí 58,0 mm

Šířka průřezu = 1,50 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 797,38 \text{ kNm} > 169,42 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 1679,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 119,40 kN

Síla přenesená smykovou pevností patky = 1559,60 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,60 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 1,16 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$



Pouze pro nekomerční využití



Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	1194,79 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	484,21 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,47 m
Délka průřezu	u	= 4,55 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,13 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 1,11 MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



Pouze pro nekomerční využití



PAS ŽB STĚNY JÁDRA BUDOVY

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Datum : 12.11.2020

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 odvozené 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 F3, konzistence pevná, Sr > 0,8		26,50	16,00	18,00	8,00	
2	R6		23,00	30,00	21,00	11,00	
3	R6 - silně zvětralá		30,00	50,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F3, konzistence pevná, Sr > 0,8

Objemová tíha : $\gamma = 18,00$ kN/m³

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50$ °

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00$ kPa

Edometrický modul : $E_{oed} = 16,00$ MPa



Pouze pro nekomerční využití



Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

R6

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 30,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{\text{oad}} = 30,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

R6 - silně zvětralá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 50,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{\text{oad}} = 45,00 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,80 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 2,80 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = $2,00 \text{ m}$

Šířka pasu (x) = $0,50 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x = $0,20 \text{ m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = $0,40 \text{ m}^3/\text{m}$

Objem výkopu = $1,40 \text{ m}^3/\text{m}$

Objem zásypu = $0,60 \text{ m}^3/\text{m}$

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 $f_{\text{ck}} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{\text{ctm}} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500

Mez kluzu $f_{\text{yk}} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500



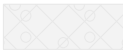
Mez kluzu $f_{\text{yk}} = 500,00 \text{ MPa}$



Pouze pro nekomerční využití



Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	0,00 .. 0,50	Třída F3, konzistence pevná, Sr > 0,8	
2	2,50	0,50 .. 3,00	R6	
3	-	3,00 .. ∞	R6 - silně zvětralá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		zatížení pro 1.MS	Návrhové	565,98	-40,73	-18,64
2	Ano		zatížení pro 2.MS	Užitné	539,18	-13,30	-11,71

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné 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 pro 1.MS	Ano	0,04	0,00	1424,98	1607,24	88,66	Ano
zatížení pro 1.MS	Ne	0,04	0,00	1439,16	1608,90	89,45	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

φ _d	=	28,467 °
c _d	=	45,620 kPa
γ _{1prum}	=	20,464 kN/m ³
γ _{2prum}	=	21,000 kN/m ³
b _{ef}	=	0,413 m
N _q	=	15,498
N _c	=	26,738
N _γ	=	15,722
s _q	=	1,098
s _c	=	1,105
s _γ	=	0,938
d _q	=	1,000
d _c	=	1,000
d _γ	=	1,000
i _q	=	0,946
i _c	=	0,943
i _γ	=	0,918
b _q	=	1,000
b _c	=	1,000
b _γ	=	1,000
g _q	=	1,000



Pouze pro nekomerční využití



$$\begin{aligned}g_c &= 1,000 \\g_\gamma &= 1,000 \\R_d &= 2252,459 \text{ kPa}\end{aligned}$$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,42 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 16,20 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (zatížení pro 1.MS)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,75 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,22 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 1608,90 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 1439,16 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,088 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,088 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (zatížení pro 1.MS)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 11,92 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 248,66 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 18,64 \text{ kN}$

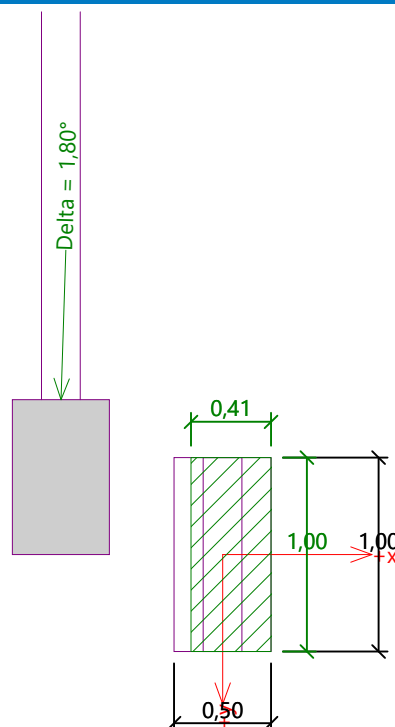
Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Pouze pro nekomerční využití





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 pasu $G = 9,20$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 12,00$ kN/m

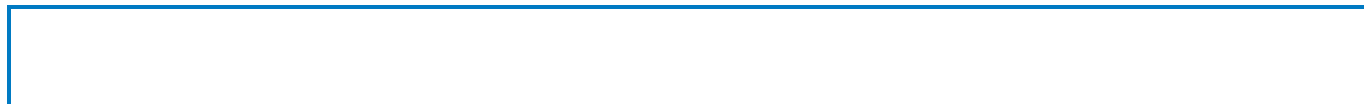
Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	2,80	2,85	0,05	18,69	57,82	971,27	1,62
2	2,85	2,90	0,05	18,69	58,88	788,43	1,31
3	2,90	2,95	0,05	18,69	59,92	638,18	1,06
4	2,95	3,00	0,05	18,69	60,97	533,27	0,89
5	3,00	3,05	0,05	28,04	62,02	452,34	0,50
6	3,05	3,10	0,05	28,04	63,07	388,40	0,43
7	3,10	3,20	0,10	28,04	64,65	319,04	0,71
8	3,20	3,30	0,10	28,04	66,75	250,44	0,56
9	3,30	3,40	0,10	28,04	68,85	203,45	0,45
10	3,40	3,50	0,10	28,04	70,95	169,72	0,38
11	3,50	3,60	0,10	28,04	73,05	144,49	0,32
12	3,60	3,70	0,10	28,04	75,15	124,97	0,28
13	3,70	3,95	0,25	28,04	78,83	101,37	0,56
14	3,95	4,20	0,25	28,04	84,08	76,79	0,43
15	4,20	4,45	0,25	28,04	89,33	60,69	0,34
16	4,45	4,70	0,25	28,04	94,58	49,49	0,27



Pouze pro nekomerční využití





Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
17	4,70	4,95	0,25	28,04	99,83	41,33	0,23
18	4,95	5,20	0,25	28,04	105,08	35,18	0,20
19	5,20	5,70	0,50	28,04	112,95	28,72	0,32
20	5,70	6,20	0,50	28,04	123,45	22,39	0,25
21	6,20	6,70	0,50	28,04	133,95	18,05	0,20
22	6,70	7,01	0,31	28,04	142,51	15,42	0,07

Sednutí středu délkové hrany = 8,4 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 11,2 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 10,7 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 25,00$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=4914,85$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=614,36$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,014 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,014 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 11,4 mm

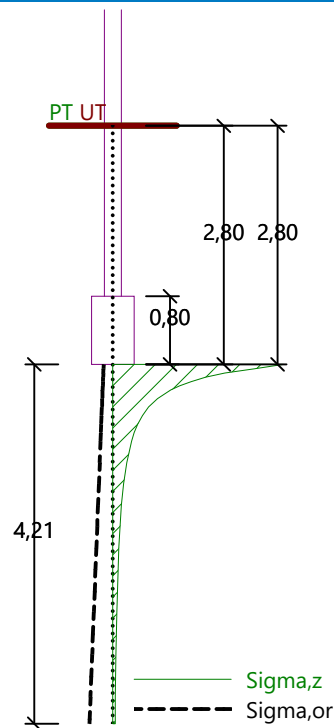
Hloubka deformační zóny = 4,21 m

Natočení ve směru šířky = 0,950 (\tan^*1000); ($5,4E-02$ °)



Pouze pro nekomerční využití





Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,15 \text{ m} \leq 0,40 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot$ tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 565,98 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	226,39 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	339,59 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max}$	= 0,35 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max}$	= 2,94 MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE



Pouze pro nekomerční využití

