

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra konstrukcí pozemních staveb



Vědeckotechnický park Nymburk

Bakalářská práce

Technické zprávy

Vypracoval: Artur Karapetyan

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.

Rok vypracování: 2019



Obsah

A Průvodní zpráva.....	4
A.1 Identifikační údaje	4
A.1.1 Údaje o stavbě.....	4
A.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	4
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	4
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	4
A.3 Seznam vstupních podkladů	5
B Souhrnná technická zpráva	6
B.1 Popis území stavby	6
B.2 Celkový popis stavby	10
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání	10
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	12
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby	12
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	13
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby.....	13
B.2.6 Základní charakteristika objektů	13
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	14
B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení	14
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana.....	15
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	15
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	16
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu.....	16
B.4 Dopravní řešení	17
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	18
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	18



B.7 Ochrana obyvatelstva.....	19
B.8 Zásady organizace výstavby	19
B.9 Celkové vodohospodářské řešení.....	21
D Architektonicko-stavební řešení.....	22
D.1 Identifikační údaje	22
D.1.1 Údaje o stavbě.....	22
D.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	22
D.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	22
D.2 Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby	22
D.3 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby	24
D.4 Stavební fyzika - tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika - hluk, vibrace - popis řešení, výpis použitých norem	29
E. Seznam obrázků.....	30
F. Seznam příloh	30



A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Vědeckotechnický park Nymburk
Místo stavby: k.ú. Nymburk [708232], p.č. 1380/43
Předmět projektové dokumentace: Novostavba vědeckotechnického parku

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Městský úřad Nymburk
Náměstí Přemyslovců 163
288 02 Nymburk
Telefon: 325 501 101, 111
Fax: 325 514 283
IČ: 00239500
DIČ: CZ00239500

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Artur Karapetyan
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební
Thákurova 7
166 29 Praha 6 – Dejvice

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

- SO01 – Budova vědeckotechnického parku
- SO02 – Kanalizační přípojka
- SO03 – Vodovodní přípojka
- SO04 – Přípojka NN
- SO05 – Plynovodní přípojka
- SO06 – Zpevněné plochy
- SO07 – Sadové úpravy



A.3 Seznam vstupních podkladů

- Architektonická studie
- Územní plán města Nymburk
- Katastrální mapa
- Stavební normy
- Geologická mapa města
- Podklady výrobců

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

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

Navrhovaná stavba se nachází na parcele č. 1380/43 v katastrálním území Nymburk. Pozemek je veden jako orná půda s výměrou 2471 m². Pozemek je rovinatý a zatravněný. Přístup na pozemek je možný z přilehlé pozemní komunikace. Jedná se o nezastavěné území. Navrhovaná stavba je v souladu s charakterem území.

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

Řešená oblast je podle platného územního plánu města Nymburk vedena jako VL - výroba a skladování - lehký průmysl.



Obr. 1 - Územní plán města Nymburk (zdroj: <http://www.mesto-nymburk.cz>)



VL



VL

výroba a skladování - lehký průmysl

Obr. 2 Územní plán města Nymburk - legenda (zdroj: <http://www.mesto-nymburk.cz>)

Podmínky pro využití plochy:

Hlavní využití:

a. výroba a skladování, zejména v průmyslových a skladových areálech.

Přípustné využití:

- a. parkoviště pro potřebu zóny,
- b. záchytná parkoviště těžké nákladní dopravy;
- c. výrobní a servisní služby,
- d. prodejní sklady, velkoobchod;
- e. speciální technologie;
- f. výzkumná a vývojová pracoviště;
- g. lokální administrativa a stravovací zařízení;
- h. lokální zdravotnické zařízení (závodní ordinace);
- i. lokální parkoviště a dopravní zařízení včetně čerpacích stanic PHM;
- j. technické vybavení.

Podmíněně nepřípustné využití:

není stanoveno.

Nepřípustné využití:

- a. bydlení (s výjimkou služebních a pohotovostních bytů),
- b. zařízení občanské vybavenosti (s výjimkou služeb uvedených v přípustném využití).

Podmínky prostorového uspořádání:

- a. Objekty musí architektonickým členěním stavebních forem a zejména celkovým objemem zástavby respektovat měřítko a kontext okolí.
- b. V rámci vlastního pozemku (případně dle dohody na veřejném pozemku přiléhajícím k areálu) je investor nebo vlastník zařízení povinen zajistit výsadbu izolační zeleně.
- c. Veškeré činnosti nesmí zhoršovat životní prostředí nad přípustnou míru a musí respektovat vyhlášená ochranná a bezpečnostní pásma.
- d. Součástí výrobních ploch, zejména v sousedství obytné zástavby a volné krajiny a v pohledově exponovaných polohách musí být izolační zeleň.
- e. V prostoru výrobních zón je doporučeno přednostně lokalizovat investory s vyššími pozemkovými nároky a vyšší nabídkou pracovních příležitostí (omezit členění větších pozemků na drobné parcely). [1]

Navrhovaný záměr splňuje podmínky územního plánu města Nymburk.

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

Navrhovaná stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací města Nymburk.

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

Nebyla vydána žádná rozhodnutí o povolení výjimky z obecných požadavků na využití území.

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

Veškerá závazná stanoviska dotčených orgánů budou přílohou k projektové dokumentaci.

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

Geologický ani hydrogeologický průzkum nebyl proveden. Geologické poměry v území byly převzaty z geologických map. Výskyt podzemní vody se nepředpokládá. Při zjištění odlišných geologických poměrů při stavebních pracích bude nutné provést zhodnocení navržených základů objektu. Radonový index pozemku je, podle mapy radonového indexu, nízký.



Obr. 3 Mapa radonového indexu (zdroj: www.geology.cz)

Radonový index 1 : 50 000	
	vysoký
	střední
	nízký
	kvartér, hlubší podloží vysoký
	kvartér, hlubší podloží střední
	kvartér, hlubší podloží nízký
	nestanoven

Obr. 4 Legenda radonového indexu (zdroj: www.geology.cz)

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Parcela č. 1380/43 je v katastru nemovitostí vedena jako orná půda. Pozemek je chráněn zemědělským půdním fondem. Dále je zde omezení věcným břemenem.

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

Řešený objekt se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

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

V blízkosti řešeného pozemku se nenacházejí stavby určené pro bydlení. S pozemkem sousedí pouze výrobní objekt. V průběhu stavby dojde ke krátkodobému zvýšení prašnosti a hlučnosti v okolí stavby. Nebudou překročeny povolené hladiny hluku podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Může docházet k znečištění přílehlé pozemní komunikace, které bude následně odstraňováno. Nakládání s odpady při stavbě bude dodržovat Zákon o odpadech 185/2001 Sb. V průběhu stavby nebude docházet k znečišťování okolí. Stavba nebude mít významný vliv na odtokové poměry v území.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku se nenacházejí žádné stromy. Není žádný požadavek na asanace, demolice a kácení dřevin.

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

Pozemek je veden jako orná půda a je chráněn zemědělským půdním fondem. Bude provedeno vyjmutí ze zemědělského půdního fondu o výměře 2471 m².



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

Stavba bude napojena na přílehlou místní komunikaci sjezdem z pozemku. Pod přílehlou pozemní komunikací vedou inženýrské sítě, na které bude stavba napojena. Jedná se o jednotnou kanalizaci, vodovod, vedení NN a plynovod. Vše je patrné z koordinační situace.

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

Stavba nemá žádné věcné a časové vazby, podmiňující, vyvolané a související investice.

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

Parcelní číslo 1380/43 – výměra 2471 m², orná půda.

Katastrální území – Nymburk [708232].

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

Nebude vznikat nové ochranné ani bezpečnostní pásmo.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

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

Jedná se o novostavbu.

b) Účel užívání stavby

Jedná se o vědeckotechnický park. Stavba bude sloužit pro inovace v technologiích. V objektu se budou nacházet kanceláře, sklady a specializované laboratoře s měřicí, diagnostickou a testovací technologií. Výzkum a vývoj bude převážně zaměřený na robotizované pracoviště a jejich programování, bezdrátovou technologii a optimalizační metody výrobních postupů.

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

Žádné povolení výjimky z technologických požadavků na stavby ani technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby není.

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

Veškerá závazná stanoviska dotčených orgánů budou přílohou k projektové dokumentaci.

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Stavba není chráněná podle jiných právních předpisů.

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

Zastavěná plocha – 390,97 m²

Obestavěný prostor – 4864,52 m³

Užitná plocha – 1533 m²

Počet funkčních jednotek – 1 funkční jednotka

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

Dešťová voda:

$$Q=i*A*C$$

$$A = 334,22 \text{ (plocha střechy)}$$

$$i = 0,03$$

$$C = 1,0$$

$$Q = 0,03 * 334,22 * 1,0 = 10,03 \text{ l/s}$$

Bilance potřeby vody:

Na osobu = 14 m³ / rok (směrná čísla roční potřeby vody, vyhláška č. 428/2001 Sb., příloha 12)

Předpokládaný počet osob = 36

Roční potřeba vody = 504 m³

**Bilance potřeby TUV:**

Na osobu = 10 l/den (dle ČSN EN 12831-3)

Předpokládaný počet osob = 36

Roční potřeba TUV = 93,6 m³

Komunální odpad:

Na osobu (odhad) = 1 l/den

Předpokládaný počet osob = 36

Předpokládané množství = 180 l/týden

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

Předpokládaná doba výstavby je 24 měsíců.

j) Orientační náklady stavby

Orientační cena stavby je předběžně odhadnuta na 20 mil. Kč.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**a) Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Navržená budova bude zapadat do stávajícího území a okolní výstavby. Stavba splňuje územní regulace a kompozice prostorového řešení.

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

Stavba je obdélníkového tvaru se čtyřmi nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím. Střeška je navržena jako plochá s atikou. Hydroizolace stavby je řešena pomocí asfaltových pásů. Plochá střeška bude zateplena pomocí tepelně izolačních desek Bachel EPS 150, které budou vyspádovány do střešních vpustí. V 4.NP se bude nacházet střešní terasa a nepochozí vegetační střeška s extenzivní zelení. Nosná konstrukce stavby bude z železobetonových stěn a sloupů. Obvodové stěny budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem. Výplně otvorů budou hliníkové s izolačním dvojsklem v šedém provedení. Vnější omítka bude silikonová bílé barvy. Zpevněné plochy kolem objektu budou z betonové dlažby.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Není předmětem projektové dokumentace.



B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba je navržena jako bezbariérová. U vstupu do objektu je navržena rampa ve sklonu 1:16 a šířce 1,5 m se zábradlím. Vertikální doprava je zajištěna osobním výtahem vhodným pro osoby tělesně postižené s dveřmi v šířce 900 mm. V blízkosti vstupu do objektu je navrženo parkovací stání pro osoby ZTP o rozměrech 3,5 x 5,0 m.

V objektu jsou navrženy WC pro osoby tělesně postižené. V objektu se nepředpokládá se zaměstnáváním vyšších počtů osob ZTP, proto jsou navrženy společné WC pro muže a ženy. Bezbariérová kabina záchodu má rozměry 1,8 x 2,6 m. Záchody budou vybaveny speciálními zařizovacími předměty pro osoby tělesně postižené. Dveře do WC pro ZTP jsou široké 900 mm.

Jsou splněny požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby byla bezpečná při užívání. Všechny použité materiály a výrobky budou certifikované. Veškeré stroje a zařízení musí splňovat požadavky na bezpečný provoz. Budou použity pouze stroje a zařízení s příslušnými certifikáty. Stroje a zařízení budou používány podle pokynů výrobce a budou prováděny pravidelné revize a údržba. Stavba byla navržena v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Stavba je obdélníkového tvaru se čtyřmi nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím. V 4.NP se bude nacházet střešní terasa a nepochozí vegetační střecha s extenzivní zelení. Nosná konstrukce stavby bude z monolitických železobetonových stěn tloušťky 200 mm a sloupů o rozměrech 250 x 250 mm. Stropní konstrukce bude monolitická železobetonová tloušťky 200 mm. Obvodové stěny budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem. Objekt bude založen na základových pasech a patkách. Střecha je plochá jednoplašťová s hydroizolací z asfaltových pásů. Objekt dosahuje výšky 15,114 m nad upravený terén.



b) Konstrukční a materiálové řešení

Nosné stěny budou monolitické železobetonové tloušťky 200 mm z betonu C30/37. Sloupy budou monolitické železobetonové o rozměrech 250 x 250 mm z betonu C30/37. Stropní deska bude monolitická železobetonová tloušťky 200 mm z betonu C30/37. Základové pasy budou železobetonové šířky 800 a výšky 500 mm z betonu C25/30. Patky budou železobetonové o rozměrech 1,2 x 1,4 x 0,8 m z betonu C25/30. Stavba bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem s tepelně izolačními deskami Isover 70F v tloušťce 150 mm. Vnější omítka bude silikonová. Vnitřní omítky budou vápenocementové. Střecha bude zateplena tepelně izolačními deskami Bachl EPS 150, které budou zároveň tvořit spádovou vrstvu střechy. Hydroizolace střechy tvoří asfaltové pásy Glastek 40 Special Mineral tl. 4 mm a Glastek 30 Sticker Plus tl. 3 mm. Výplně otvorů budou hliníkové s izolačním dvojsklem.

Podrobnější popis se nachází v části D Architektonicko-stavební řešení.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Konstrukce jsou navrženy podle platných norem ČSN a ČSN EN. Návrh konstrukcí je proveden ve statické části projektové dokumentaci. Stavba je navržena tak, aby zatížení působící v průběhu výstavby a užívání nezpůsobilo zřícení stavby a její části, větší stupeň nepřípustného přetvoření, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce ani poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Vytápění objektu je předpokládáno pomocí otopných těles. Zdroj tepla na vytápění a ohřev TUV bude centrální plynový kotel umístěný v technické místnosti v suterénu. V objektu se bude nacházet klimatizační jednotka, která bude zajišťovat větrání a chlazení jednotlivých místností. Podrobnější technické řešení není součástí projektové dokumentace.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Není součástí projektové dokumentace.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Požárně bezpečnostní řešení je řešeno v samostatné části projektové dokumentace.



B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Stavba bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem z tepelně izolačními deskami Isover 70F v tloušťce 150 mm. Tepelná izolace fasády bude přesahovat rámy výplňových otvorů o 40 mm pro zamezení vzniku tepelného mostu. Plochá střecha bude zateplena tepelně izolačními deskami ve spádu s minimální tloušťkou 180 mm. Předpokládá se použití vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla. Strop nevytápěného podzemního podlaží je tepelně izolován deskami z minerální vaty tloušťky 100 mm.

Byl proveden výpočet součinitele prostupu tepla konstrukcí a je přílohou k projektové dokumentaci. Konstrukce splňují požadované hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540 – 2 – Tepelná ochrana budov.

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

Odvod tepelné zátěže z objektu bude zajišťovat klimatizační jednotka. Přisun dostatečného množství čerstvého vzduchu do kanceláří a laboratoří bude zajištěno klimatizační jednotkou. Osvětlení místností bude přirozené okny a umělé. Předpokládá se, že objekt bude vytápěn pomocí otopných těles. Pitná voda bude zajištěna z veřejného vodovodu. Odpadní vody budou odváděny do jednotné veřejné kanalizace.

V průběhu stavby dojde ke krátkodobému zvýšení prašnosti a hlučnosti v okolí stavby. Nebudou překročeny povolené hladiny hluku podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Může docházet ke znečištění přilehlé pozemní komunikace, které bude následně odstraňováno. Nakládání s odpady při stavbě bude dodržovat Zákon o odpadech 185/2001 Sb. V průběhu stavby nebude docházet k znečišťování okolí. Užíváním stavby nebude vznikat hluk ani prašnost.

Pracovní prostředí bude splňovat zejména:

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci,
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci),
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.



Komunální odpad bude skladován v plastové nádobě na komunální odpad. Svoz a likvidaci komunálního odpadu budou zajišťovat technické služby města Nymburk. Svoz bude probíhat jednou týdně.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Radonový index pozemku je, podle mapy radonového indexu, nízký. Jako ochrana před pronikáním radonu z podloží bude sloužit dvojice asfaltových pásů Glastek 40 Special Mineral tl. 4 mm. Asfaltové pásy budou celoplošně nataveny na podkladní beton.

b) Ochrana před bludnými proudy

Neřeší se.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Nehrozí technická seizmicita.

d) Ochrana před hlukem

Stavba se bude nacházet na kraji města v klidné oblasti. Zdrojem hluku bude silnice III. třídy v blízkosti stavby. Navržené konstrukce a výplně otvorů splňují požadavky normy ČSN 73 0532 - Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků.

e) Protipovodňová opatření,

Stavba se nenachází v záplavovém území.

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

Nebyly zjištěny.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Inženýrské sítě, na které bude stavba napojena, se nacházejí pod přílehlou pozemní komunikací v ulici Severní.

Vodoměrná šachta bude umístěna cca 1 m od hranice pozemku. Ve vodoměrné šachtě bude umístěna vodoměrná sestava. Vodovodní přípojka bude provedena z potrubí HDPE PE 100 SDR 17 PN 10. Vodoměrná šachta bude plastová samonosná o průměru 1,2 m.



Vnitřní kanalizace bude napojena na jednotnou veřejnou kanalizaci. Revizní šachty jsou umístěny ve vzdálenostech max. 18 m. Kanalizační potrubí bude z PVC. Revizní šachty budou plastové KG průměru 1000 mm.

Plynovodní přípojka bude přivedena do plynoměrné skříně na hranici pozemku a opatřena plynoměrem.

Rozvody NN jsou vedeny těsně podél hranice pozemku. Na hranici pozemku bude umístěna elektroměrná skříň.

Přípojky budou respektovat technické standardy provozovatelů sítí.

Vedení přípojek respektuje minimální vzdálenosti sítí dle ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není součástí projektové dokumentace.

B.4 Dopravní řešení

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

Přístup na pozemek bude pomocí navrženého sjezdu na místní komunikaci v ulici Severní. Místní komunikace dále vede k silnici III. třídy. V blízkosti pozemku se nenachází zastávky městské hromadné dopravy.

Napojení na přilehlou místní komunikaci bude zajišťovat bezbariérový přístup. Bude provedena rampa překonávající výškový rozdíl mezi terénem a vstupem do objektu. Rampa bude sklonu 1:16 a opatřena zábradlím.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Stavba bude napojena na přilehlou místní komunikaci navrženým sjezdem pro osobní automobily a chodce.

c) Doprava v klidu

Doprava v klidu bude zajištěna na řešeném pozemku. Je navrženo 31 parkovacích míst z toho je jedno parkovací stání vyhrazeno pro osoby ZTP a ZTPP. Parkovací stání jsou rozměru 5 x 2,5 m a 5 x 3,5 m.



d) Pěší a cyklistické stezky

Neřeší se.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Pozemek je rovinný a není potřeba zvláštních terénních úprav. Vytěžená zemina z výkopů bude odvezena na deponii.

b) Použité vegetační prvky

Po dokončení stavebních prací bude plocha kolem stavby zatravněna. Popřípadě mohou být použity okrasné keře.

c) Biotechnická opatření

Neřeší se.

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

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

Užíváním stavby nebude docházet k negativnímu vlivu stavby na životní prostředí. Při provádění stavby dojde ke krátkodobému zvýšení hlučnosti a prašnosti. Budou dodržovány příslušné limity hluku.

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

Na pozemku se nenacházejí chráněné rostliny ani živočichové. Na pozemku se nenacházejí žádné stromy. Pozemek je pouze zatravněný. Stavba nebude mít zásadní negativní vliv na okolní krajinu.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Nevznikne žádný vliv.

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 technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Neřeší se.

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

Není součástí projektové dokumentace.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Na stavbu nevzniká požadavek na ochranu obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

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

Na staveništi bude třeba zajistit zdroj vody a elektřiny. Potřebná média budou zajištěna provizorními přípojkami na inženýrské sítě v blízkosti pozemku. Ostatní média a hmoty budou dopravovány na stavbu pomocí autodopravy.

b) Odvodnění staveniště

Stavební jáma bude odvodňována pomocí čerpadel a svedena do veřejné kanalizace. Projektová dokumentace neřeší odvodnění staveniště.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu bude z ulice Severní. Při výstavbě budou provedeny provizorní přípojky na technickou infrastrukturu.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Provádění stavby nebude mít výrazný negativní vliv na okolní stavby a pozemky.

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

Staveniště bude oploceno a bude zabráněno přístupu nepovolaných osob. Staveniště bude zřízeno v souladu s BOZP a označeno bezpečnostními a informačními označeními.

**f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště**

Nevzniká požadavek na zábor pro staveniště.

g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Nevzniká požadavek na bezbariérové obchozí trasy.

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

Odpady budou likvidovány dle zákona č. 185/2001 Sb. - o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Recyklovatelné odpady se budou recyklovat. Odpady budou zařazovány podle vyhlášky č. 93/2016 Sb.

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

Na pozemku bude skladována zemina potřebná na zpětné zásypy, zbytek bude odvezen na deponii.

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při výstavbě bude brán ohled na ochranu životního prostředí. Při výstavbě bude snaha o minimalizování produkce hluku, prachu, vibrací a znečištění pozemní komunikace.

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Bude vypracován plán BOZP. Staveniště bude zřízeno v souladu s BOZP. Při výstavbě budou dodržovány veškeré platné bezpečnostní předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zejména:

- Zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavebními pracemi nedojde k dotčení jiných staveb, kde by bylo potřeba provádět úpravy pro bezbariérové užívání.

**m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření**

Sjezd ze staveniště bude označen svislým dopravním značením POZOR VÝJEZD VOZIDEL STAVBY. U vstupu na staveniště budou umístěny další bezpečnostní značky.

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

Nejsou stanoveny žádné speciální podmínky.

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

- Zařízení staveniště
- Zemní práce
- Základy
- Hrubá stavba
- Instalace a rozvody
- Dokončovací práce
- Oplocení, sadové úpravy
- Likvidace zařízení staveniště
- Kolaudace

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Projektová dokumentace neřeší vodní stavbu.



D Architektonicko-stavební řešení

D.1 Identifikační údaje

D.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Vědeckotechnický park Nymburk
Místo stavby: k.ú. Nymburk [708232], p.č. 1380/43
Předmět projektové dokumentace: Novostavba vědeckotechnického parku

D.1.2 Údaje o stavebníkovi

Městský úřad Nymburk
Náměstí Přemyslovců 163
288 02 Nymburk
Telefon: 325 501 101, 111
Fax: 325 514 283
IČ: 00239500
DIČ: CZ00239500

D.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Artur Karapetyan
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební
Thákurova 7
166 29 Praha 6 – Dejvice

D.2 Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby

Architektonické, výtvarné, materiálové řešení:

Jedná se o novostavbu vědeckotechnického parku obdélníkového tvaru se čtyřmi nadzemními podlažními a jedním podzemním podlažím. Stavba bude sloužit pro inovace v technologiích. V objektu se budou nacházet kanceláře, sklady a specializované laboratoře s měřicí, diagnostickou a testovací technologií. Výzkum a vývoj bude převážně zaměřený na robotizované pracoviště a jejich programování, bezdrátovou technologii a optimalizační



metody výrobních postupů.

Stavba je situována na parcele č. 1380/43 v katastrálním území Nymburk. Pozemek je rovinatý a zatravněný. Na pozemek je přístup z přílehlé pozemní komunikace. Na pozemku bude zřízen dostatečný počet parkovacích míst pro zaměstnance. Zpevněné plochy budou řešeny betonovou dlažbou. Zbytek pozemku bude zatravněn. Střecha je řešena jako plochá jednoplášťová s hydroizolací z asfaltových pásů a bude částečně pochozí. Ve čtvrtém nadzemním podlaží se bude nacházet jednak střešní terasa přístupná zaměstnancům a jednak zde bude nepochozí vegetační střecha s extenzivní zelení. Nosná konstrukce budovy je z železobetonových stěn a sloupů. Strop bude tvořit železobetonová stropní deska. Obvodové stěny budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem. Založení objektu je řešeno pomocí železobetonových základových pasů a patek. Výplně otvorů budou hliníkové s izolačním dvojsklem v šedém provedení. Vnější omítka bude silikonová bílé barvy. Vnitřní omítky budou vápenocementové bílé barvy. Parapety budou hliníkové šedé barvy. Atiky budou oplechovány poplastovaným plechem šedé barvy.

Dispoziční a provozní řešení:

V podzemním podlaží se nacházejí převážně sklady. Dále se zde nachází dílna, serverovna a technická místnost. V technické místnosti bude umístěn centrální plynový kotel, který bude zajišťovat vytápění objektu a přípravu teplé užitkové vody. Podzemní podlaží bude větráno nuceně.

V prvním nadzemním podlaží se budou nacházet převážně specializované laboratoře s měřicí, diagnostickou a testovací technologií. Nejedná se o chemické laboratoře. V 1.NP se dále nachází recepce a hygienická zařízení.

Ve druhém a třetím nadzemním podlaží se budou nacházet kanceláře, hygienická zařízení, kuchyňka a menší sklad. Prostor schodiště je oddělen od haly z důvodu požárně bezpečnostních. V 2.NP se budou nacházet mimo jiné i zasedací místnosti oddělené prosklenou příčkou.

Ve čtvrtém nadzemním podlaží se bude nacházet střešní terasa s betonovou dlažbou na rektifikačních podločkách. Ve 4. NP se bude nacházet také nepřístupná vegetační střecha s extenzivní zelení. Dále se zde nachází místnost strojovny vzduchotechniky. Na střešní terase bude umístěno zábradlí výšky 1 m od podlahy.



Bezbariérové užívání stavby:

Stavba je navržena jako bezbariérová. U vstupu do objektu je navržena rampa ve sklonu 1:16 a šířce 1,5 m se zábradlím. Vertikální doprava je zajištěna osobním výtahem vhodným pro osoby tělesně postižené s dveřmi v šířce 900 mm. V blízkosti vstupu do objektu je navrženo parkovací stání pro osoby ZTP o rozměrech 3,5 x 5,0 m.

V objektu jsou navrženy WC pro osoby tělesně postižené. V objektu se nepředpokládá se zaměstnáváním vyšších počtů osob ZTP, proto jsou navrženy společné WC pro muže a ženy. Bezbariérová kabina záchodu má rozměry 1,8 x 2,6 m. Záchody budou vybaveny speciálními zařizovacími předměty pro osoby tělesně postižené. Dveře do WC pro ZTP jsou široké 900 mm.

Jsou splněny požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

D.3 Konstruktivní a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

D.3.1 Zemní práce

V rámci zemních prací bude nejdříve provedena skrývka ornice v tloušťce cca 200 mm. Tato zemina bude v potřebném množství na zpětné násypy deponována na staveništi a zbytek bude odvezen na deponii ornice. Skrývka ornice bude provedena dozerem.

Po vytýčení stavby se začne hloubit stavební jáma pomocí rypadel. Základová spáru bude ručně začištěna. Část vytěžené zeminy z jámy bude deponována na staveništi pro pozdější zpětné zásypy a zbytek bude odvezen na skládku zemin.

Stavební jáma je navržena jako svahovaná. Odvodnění stavební jámy bude zajišťovat kalové čerpadlo, které bude vodu odvádět do veřejné kanalizace.

Podrobnější návrh bude proveden v prováděcí projektové dokumentaci.

D.3.2 Základy

Základové konstrukce tvoří plošné základové pasy a patky z železobetonu C25/30. Základové pasy budou šířky 800 mm a výšky 500 mm. Patky budou o rozměrech 1,2 x 1,4 x 0,8 m. Jako výztuž je navržena ocel B500B. Na štěrkový násyp tloušťky 100 mm bude proveden podkladní beton třídy C20/25 v tloušťce 150 mm. Na podkladní betonovou desku bude



proveden penetrační nátěr a následně hydroizolační vrstva z asfaltových pásů. Jako další vrstva bude provedena železobetonová základová deska tloušťky 200 mm.

D.3.3 Hydroizolace

Hydroizolace spodní stavby bude provedena asfaltovými pásy Glastek 40 Special Mineral tl. 4 mm. Hydroizolace bude chráněna podkladním betonem. Hydroizolace bude vytažena minimálně 300 mm nad upravený terén. Hydroizolace svislých stěn bude chráněna tepelnou izolací a nopovou fólií.

Hydroizolace střech bude provedena ze dvou asfaltových pásů. Dolní asfaltový pás bude samolepicí Glastek 30 Sticker Plus tl. 3 mm. Asfaltový pás bude lepen na spádové klíny z tepelné izolace Bachl EPS 150. Horní vrstva asfaltového pásu je Glastek 40 Special Mineral tl. 4 mm a bude natavován na pás spodní. U vegetační střechy bude hydroizolační souvrství chráněno proti prorůstání kořinek asfaltovým pásem Elastek 50 Garden tl. 5,3 mm.

D.3.4 Svislé nosné a nenosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou z železobetonových stěn a sloupů. Obvodová konstrukce stavby je z železobetonových stěn tloušťky 200 mm a třídy betonu C30/37. Uvnitř objektu se budou nacházet nosné a ztužující stěny tl. 200 mm. Část stropní desky bude lokálně podporována železobetonovými sloupy o rozměrech 250 x 250 mm z třídy betonu C30/37. Nosné obvodové stěny budou dále zatepleny kontaktním zateplovacím systémem. Statický návrh nosných konstrukcí je v samostatné části projektové dokumentace.

Svislé nenosné konstrukce budou převážně ze sádkartonových příček Knauf. V 1.PP a 1.NP budou dále použity příčky z broušených keramických tvárníc Porotherm 14 Profi tl. 140 mm na maltu pro tenké spáry. Příčky oddělující jednotlivé kanceláře jsou sádkartonové Knauf W112 tl. 150 mm s dvojitým opláštěním. Příčky oddělující hygienická zařízení jsou sádkartonové Knauf W112 tl. 100 mm a W116 tl. 200 mm. Instalační šachty jsou provedeny ze sádkartonových šachtových stěn Knauf W62 tl. 50 mm. Dále budou použity prosklené příčky od dodavatele Milt tl. 100 mm.

D.3.5 Vodorovné konstrukce

Stropní desky budou z železobetonu tloušťky 200 mm z třídy betonu C30/37 prováděné monoliticky. Na stropní desku bude zavěšen sádkartonový podhled Knauf s dvojitým opláštěním. Návrh stropní desky je patrný ze statické části projektové dokumentace.



V 1.PP a 1.NP jsou použity keramické ploché překlady Porotherm KP 11,5 délky 1800 mm a 2200 mm.

D.3.6 Střešní konstrukce

Střecha objektu bude plochá jednoplášťová s hydroizolací z asfaltových pásů. Objekt má dvě úrovně střech. Nosnou konstrukci střechy tvoří železobetonová monolitická stropní deska tl. 200 mm z třídy betonu C30/37. Atiky budou provedeny ze železobetonu do výšky 700 mm od stropní desky. Na střeše se bude nacházet pochozí střešní terasa a nepřístupná vegetační střecha s extenzivní zelení. Tepelná izolace střech bude provedena z tepelně izolačních desek Bachl EPS 150. Střechy budou vyspádovány pomocí spádových klínů z tepelné izolace Bachl EPS 150. Spodní tepelně izolační desky budou konstantní tloušťky 2 x 80 mm kladeny na vazbu. Vrchní tepelně izolační desky budou ze spádových klínů Bachl EPS 150 minimální tloušťky 20 mm.

Střešní terasa bude zabezpečena hliníkovým zábradlím do výšky 1 m od podlahy. Podlaha bude z betonové dlažby Best Terasová 400 x 400 x 40 mm na rektifikačních podložkách. U střešní terasy je navržena jedna střešní vpust' Topwet TW 110 BIT S s vyhřívaným nástavcem Topwet TWNE v500 BIT. Dále je zde navržen pojistný boční přepad Topwet TWCE 110 BIT. Sklony jsou navrženy od 2,5 do 4 %.

Vegetační střecha bude s extenzivní zelení a bude nepřístupná. Substrát bude tloušťky 80 mm. Na vegetační střeše se budou nacházet dvě střešní vpustí Topwet TW 110 BIT S s vyhřívaným nástavcem Topwet TWNE v500 BIT a s šachtou Topwet TWZ 300x300x130 mm. Vegetační střecha je vyspádována do vpustí ve spádu 3,0 %. U vegetační střechy bude hydroizolační vrstva chráněná proti prorůstání kořínků asfaltovým pásem Elastek 50 Garden tl. 5,3 mm.

Na nejvyšší střechu bude přístup pro případný servis přes výlez na střechu o rozměrech 860 x 1300 mm. Zde se bude nacházet také odvětrání kanalizace a vyústění potrubí vzduchotechniky. Odvodnění bude zajištěno střešní vpustí Topwet TW 110 BIT S s vyhřívaným nástavcem Topwet TWNE v500 BIT a pojistným přepadem Topwet TWCE 110 BIT.

Rozmístění vpustí a dalších prvků je patrný z výkresu půdorysu střechy.



D.3.7 Podlahy

Všechny podlahy jsou provedeny jako plovoucí na akustické izolaci pro zabránění šíření kročejového hluku. Roznášecí vrstva podlah je navržena z betonové mazaniny v tloušťkách 50 – 70 mm.

V 1.PP jsou všechny podlahy řešeny epoxidovou stěrkou na vyrovnaný podklad. V 1.NP je použita převážně keramická dlažba. V laboratořích je použita speciální antistatická PVC podlaha Fatra Dynamik tl. 2 mm. Nášlapná vrstva schodiště bude z keramické dlažby a bude s protiskluznou úpravou. První a poslední stupeň schodiště bude barevně odlišen. Nášlapná vrstva na chodbách bude z keramické dlažby. V kancelářích bude použita PVC podlaha Tarkett IQ Natural tl. 2 mm. Podlaha na střešní terase bude z betonové dlažby na rektifikačních podložkách. Podlaha ve strojovně VZT bude z keramické dlažby.

Podlahy v celém objektu jsou řešeny jako bezbariérové. Přechody mezi různými nášlapnými vrstvami budou zakryty přechodovou lištou. U vstupu do objektu jsou navrženy dvě čistící zóny.

Jednotlivé skladby podlah viz seznam skladeb.

D.3.8 Výplně otvorů

Výplně otvorů v obvodových stěnách budou hliníková okna Pramos Ponzio PE 96 v šedé barvě s izolačním dvojsklem. Jedno křídlo u oken bude otevíravé a sklopné, druhé bude s pevným zasklením. Vstupní dveře budou hliníkové v prosklené příčce v šedém provedení. V 1.PP budou dveře s ocelovou zárubní. V ostatních podlažích budou použity obložkové zárubně. Vnější parapety budou hliníkové v šedé barvě. Vnitřní parapety budou plastové bílé barvy.

D.3.9 Povrchové úpravy

Obvodové stěny budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s použitím tepelně izolačních desek Isover 70F tl. 150 mm. Vnější omítka bude silikonová Baumit Silikontop bílé barvy. Vnitřní omítky budou vápenocementové Baumit Uniwhite tl. 10 mm s provedenou malbou Primalex Plus bílé barvy. Na WC budou provedeny keramické obklady do výšky 2100 mm. U kuchyňky bude proveden obklad ve výšce 900 mm od podlahy a bude výšky 500 mm. Na sádkartonové příčky se provede celoplošné tmelení finální tmelící hmotou Knauf Uniflott Finish. Strop bude tvořit sádkartonový podhled s provedenou malbou bílé barvy.



D.3.10 Klempířské výrobky

Oplechování atiky bude provedeno z poplastovaného plechu tloušťky 0,7 mm. Rozvinutá šířka je 685 mm a bude provedena v šedé barvě. Atikový plech je připevněn pomocí příponek z pozinkovaného plechu. Vnější parapety jsou z hliníku tl. 0,7 mm v šedé barvě.

D.3.11 Vertikální doprava

Vertikální dopravu zajišťuje dvouramenné schodiště a osobní výtah. Schodiště je železobetonové monolitické s nášlapnou vrstvou z keramické dlažby s protiskluznou úpravou. Schodiště mají odlišný počet stupňů kvůli různým konstrukčním výškám podlaží. Šířka schodišťového ramene je 1300 mm. Zrcadlo schodiště je šířky 100 mm. Schodiště je opatřeno zábradlím do výšky 1 m. Schodišťové desky budou bodově uloženy do nosné stěny přes zvukově izolační boxy Halfen HBB. Vše je patrné z výkresu tvaru, který je součástí projektové dokumentace.

Jako výtah je zvolen lanový s malou prohlubní a hlavou šachty ONYX. Jedná se o osobní výtah pro 8 osob s nosností 630 kg. Rozměry kabiny jsou 1,1 x 1,4 m.

D.3.12 Instalační šachty a podhledy

V objektu jsou navrženy instalační šachty pro vedení rozvodů TZB. V objektu se nachází jedna hlavní instalační šachta větších rozměrů. Tato šachta bude sloužit převážně na vedení potrubí vzduchotechniky. Dále zde bude umístěno kanalizační potrubí a rozvody vody. Stěny instalačních šachet budou ze sádrokartonových šachtových stěn Knauf W62 tl. 50 mm a 100 mm.

Ve všech místnostech, kromě 1.PP a 4.NP, jsou navrženy sádrokartonové zavěšené podhledy Knauf D113 s dvojitým opláštěním. Budou použity SDK desky Knauf Red Piano a Knauf Diamant. V podhledu bude vedeno potrubí vzduchotechniky pro odvětrání jednotlivých místností.



D.4 Stavební fyzika - tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika - hluk, vibrace - popis řešení, výpis použitých norem

D.4.1 Tepelná technika

Obvodové stěny jsou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelným izolantem Isover 70F v tloušťce 150 mm. Stěny podzemního patra budou opatřeny tepelně izolačními deskami Synthos XPS Prime S 70 L tl. 120 mm. Tato tepelná izolace bude ukončena minimálně 300 mm nad upraveným terénem. Tepelná izolace bude přetažena přes rám výplňových otvorů minimálně o 40 mm. Střešní konstrukce je zateplena tepelnou izolací ve spádu s minimální tloušťkou 180 mm. Byly použity tepelně izolační desky Bachl EPS 150. Spodní tepelně izolační desky budou konstantní tloušťky 2 x 80 mm kladeny na vazbu. Vrchní tepelně izolační desky budou ze spádových klínů Bachl EPS 150 minimální tloušťky 20 mm. Strop nevytápěného podzemního patra bude opatřen tepelnou a protipožární izolací Rockwool Fasrock G v tloušťce 100 mm.

Stavební konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov. Tepelně-technické výpočty jsou přílohou k projektové dokumentaci.

D.4.2 Osvětlení a oslunění

Osvětlení bude přirozené okny a umělé. Problematika dostatečného denního osvětlení není předmětem projektové dokumentace.

Umělé osvětlení bude navrženo dle ČSN EN 12464-1 (Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů).

D.4.3 Akustika – hluk/vibrace

Parcela je situována na kraji města. V blízkosti pozemku se nachází silnice III. třídy. V okolí stavby se nenachází železniční trať. Jako ochrana proti hluku budou sloužit výplně otvorů s dostatečným indexem zvukové neprůzvučnosti. Obvodové stěny jsou železobetonové tloušťky 200 mm s kontaktním zateplením. Obvodové stěny budou mít dostatečnou zvukovou neprůzvučnost. V blízkosti stavby se nenachází výrazný zdroj hluku ani vibrací. Na stavbu tedy nejsou kladeny zvláštní požadavky na zvukovou izolaci a útlum vibrací.

D.4.4 Výpis použitých norem

ČSN 73 5305 - Administrativní budovy a prostory

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

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

ČSN 73 4108 - Šatny, umývárny a záchody

ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN EN 12831-3 - Energetická náročnost budov - Výpočet tepelného výkonu - Část 3: Tepelný výkon pro soustavy přípravy teplé vody a charakteristika potřeb, Modul M8-2, M8-3

ČSN EN 12464-1 - Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů

E. Seznam obrázků

Obr. 5 - Územní plán města Nymburk (zdroj: <http://www.mesto-nymburk.cz>)

Zdroj: <http://spinbox.meu-nbk.cz/mapa/uzemni-plan/?ly=ad%2Cpa%2Cokov&lb=blank&c=-696831.35%3A-1036558&z=5&lbo=1&lyo=>

Obr. 6 Územní plán města Nymburk - legenda (zdroj: <http://www.mesto-nymburk.cz>)

Zdroj: <http://spinbox.meu-nbk.cz/mapa/assets/local/up/legendy/legenda-okov.png>

Obr. 7 Mapa radonového indexu (zdroj: www.geology.cz)

Zdroj: http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=radon&y=693449&x=1036765&s=1

Obr. 8 Legenda radonového indexu (zdroj: www.geology.cz)

Zdroj: http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=radon&y=693449&x=1036765&s=1

F. Seznam příloh

- Výstup z programu Teplo 2017
- Skladby podlah

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Obvodová stěna**
Zpracovatel : Artur Karapetyan
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 22.02.2019

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Baumit UniWhit	0,0100	0,4500	790,0	1800,0	25,0	0.0000
2	Železobeton	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
3	Baumit StarCon	0,0100	0,8000	920,0	1400,0	50,0	0.0000
4	Isover EPS 70F	0,1500	0,0390	1270,0	16,0	30,0	0.0000
5	Baumit StarCon	0,0050	0,8000	920,0	1400,0	50,0	0.0000
6	Baumit Silikon	0,0020	0,7000	920,0	1800,0	60,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit UniWhite	---
2	Železobeton	---
3	Baumit StarContact	---
4	Isover EPS 70F	---
5	Baumit StarContact	---
6	Baumit SilikonTop	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]	Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31 744	21.0	44.0	1093.7	-1.7	80.9	429.0
2	28 672	21.0	46.6	1158.3	0.2	80.3	497.4
3	31 744	21.0	49.1	1220.4	4.0	79.1	643.0
4	30 720	21.0	54.0	1342.2	8.8	76.9	870.5
5	31 744	21.0	61.4	1526.1	13.9	73.6	1168.3
6	30 720	21.0	67.1	1667.8	17.1	70.8	1379.9
7	31 744	21.0	69.5	1727.5	18.4	69.4	1468.0
8	31 744	21.0	68.4	1700.1	17.8	70.1	1428.0
9	30 720	21.0	61.6	1531.1	14.0	73.6	1175.9
10	31 744	21.0	54.3	1349.7	9.1	76.7	886.1
11	30 720	21.0	48.9	1215.4	3.9	79.0	637.6
12	31 744	21.0	46.6	1158.3	0.3	80.4	501.7

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 :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 4.017 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.239 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.26 / 0.29 / 0.34 / 0.44 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} : 6.1E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 248.8

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.03 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.942**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/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	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	11.6	0.587	8.3	0.440	19.7	0.942	47.7
2	12.5	0.591	9.1	0.430	19.8	0.942	50.2
3	13.3	0.546	9.9	0.348	20.0	0.942	52.2
4	14.8	0.488	11.3	0.208	20.3	0.942	56.4
5	16.8	0.403	13.3	-----	20.6	0.942	63.0
6	18.2	0.274	14.7	-----	20.8	0.942	68.0
7	18.7	0.127	15.2	-----	20.8	0.942	70.1
8	18.5	0.211	15.0	-----	20.8	0.942	69.2
9	16.8	0.402	13.3	-----	20.6	0.942	63.2
10	14.8	0.482	11.4	0.196	20.3	0.942	56.7
11	13.2	0.545	9.9	0.348	20.0	0.942	52.0
12	12.5	0.589	9.1	0.427	19.8	0.942	50.2

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

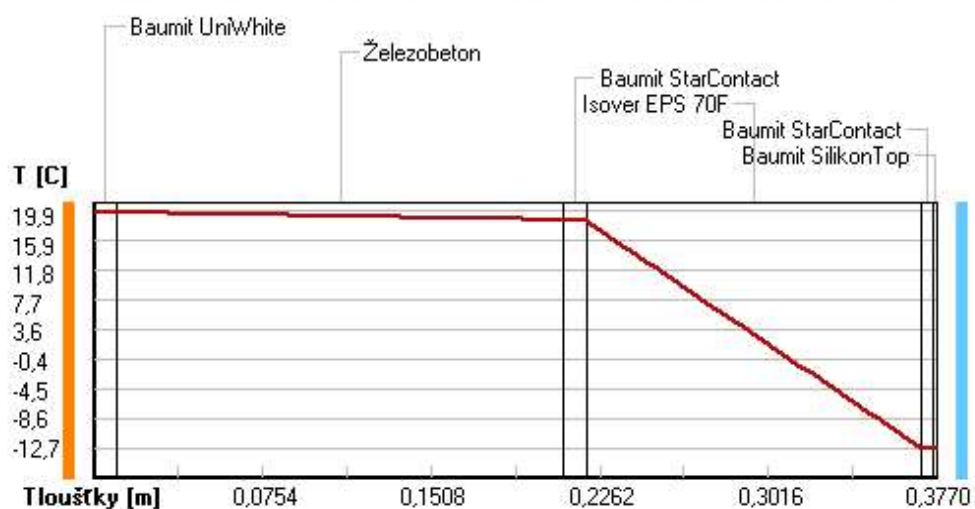
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

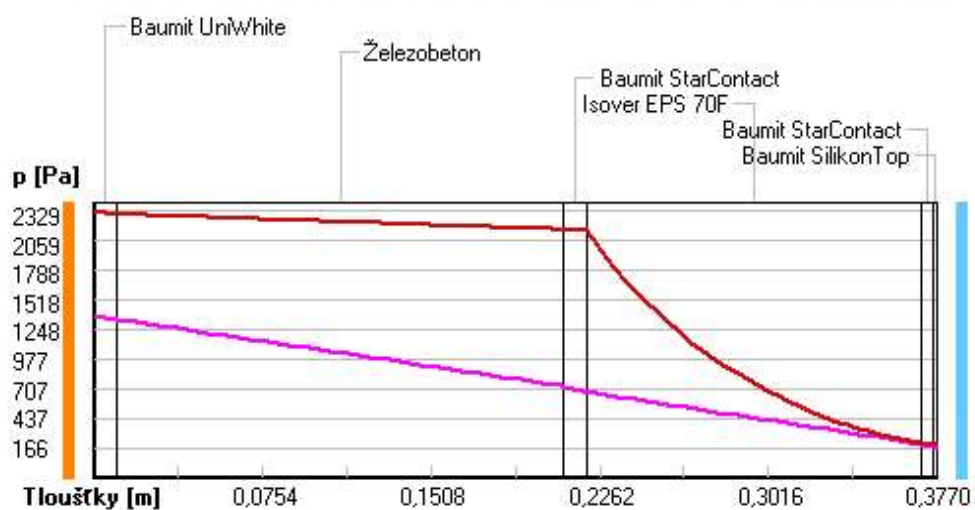
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	19.9	19.8	18.7	18.6	-12.6	-12.7	-12.7
p [Pa]:	1367	1341	731	678	205	179	166
p,sat [Pa]:	2329	2303	2160	2147	205	204	204

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.

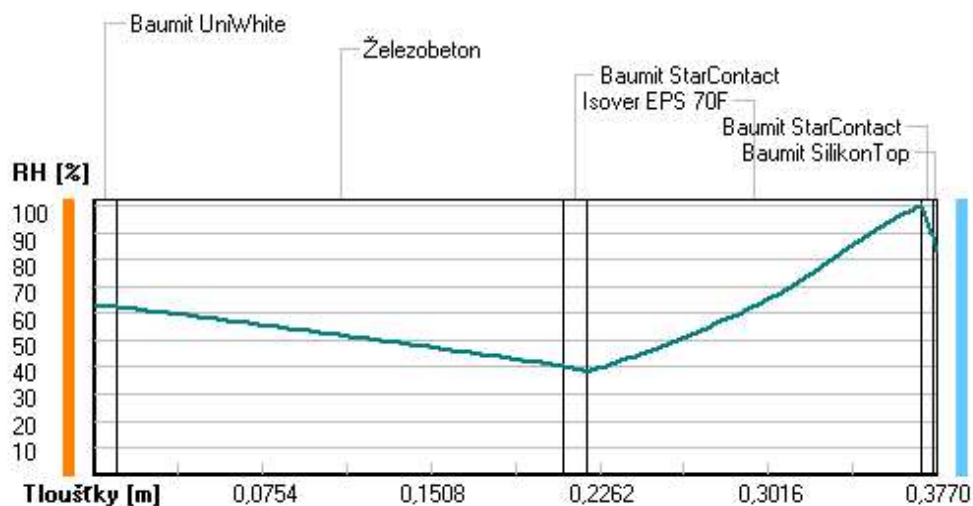
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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 : 2.103E-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	Baunit UniWhit	212	153	---	---	---
2	Železobeton	212	153	---	---	---
3	Baunit StarCon	273	92	---	---	---
4	Isover EPS 70F	---	31	183	151	---

5	Baumit StarCon	---	31	183	151	---
6	Baumit Silikon	---	31	244	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.

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

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

Teplota 2017 EDU

Název úlohy : **Strop v suterénu**
Zpracovatel : Artur Karapetyan
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 22.02.2019

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	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Samonivelační	0,0050	1,3800	830,0	1790,0	40,0	0.0000
3	Betonová mazan	0,0500	1,4000	840,0	2000,0	40,0	0.0000
4	Isover T-N	0,0500	0,0400	800,0	148,0	1,0	0.0000
5	Železobeton 2	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
6	Rockwool Fasro	0,1000	0,0470	840,0	90,0	2,0	0.0000
7	Baumit MPI 25	0,0100	0,4700	790,0	1290,0	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	Samonivelační stěrka CEMIX NIVELA EASY	---
3	Betonová mazanina C16/20	---
4	Isover T-N	---
5	Železobeton 2	---
6	Rockwool Fasrock G	---
7	Baumit MPI 25	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.575 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.255 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.28 / 0.31 / 0.36 / 0.46 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 : 5.6E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 1414.5
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 14.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.87 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.937

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

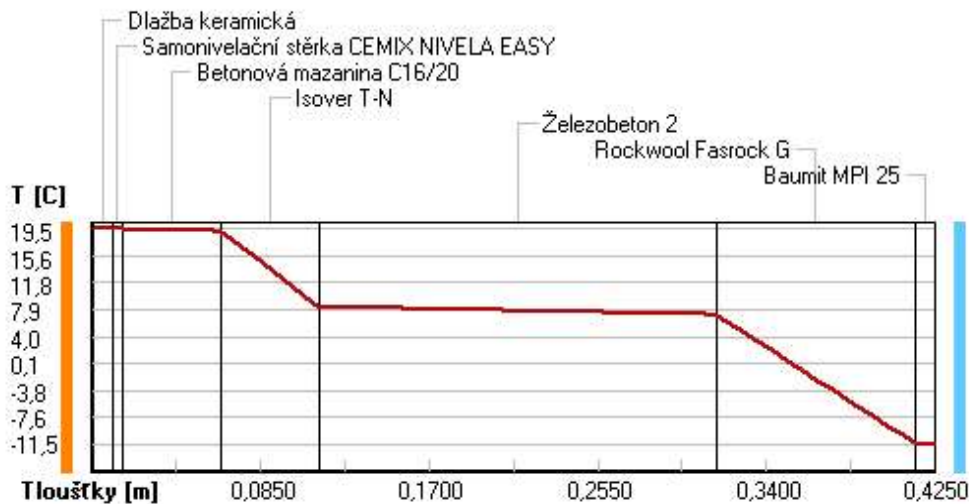
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:
 (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

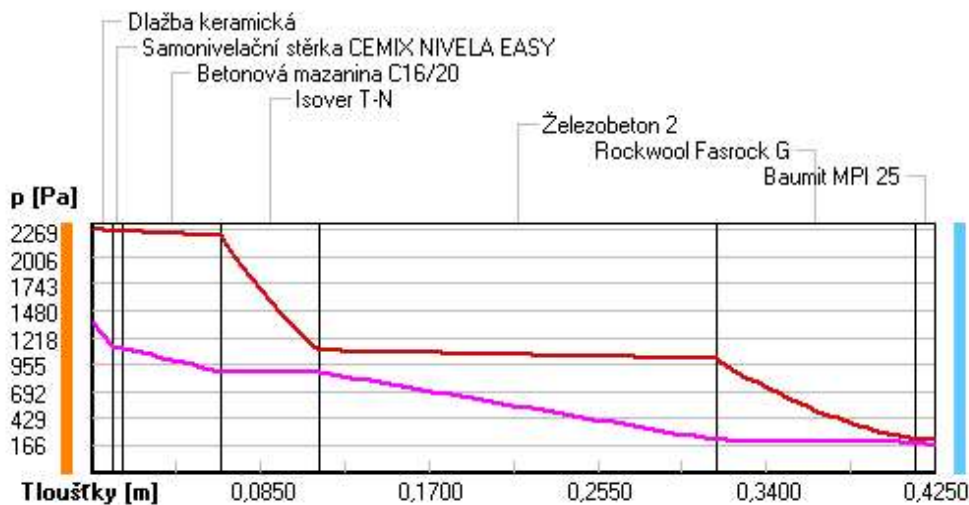
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	19.5	19.4	19.4	19.1	8.2	7.1	-11.3	-11.5
p [Pa]:	1367	1138	1116	887	881	218	195	166
p,sat [Pa]:	2269	2257	2252	2209	1090	1011	230	226

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.

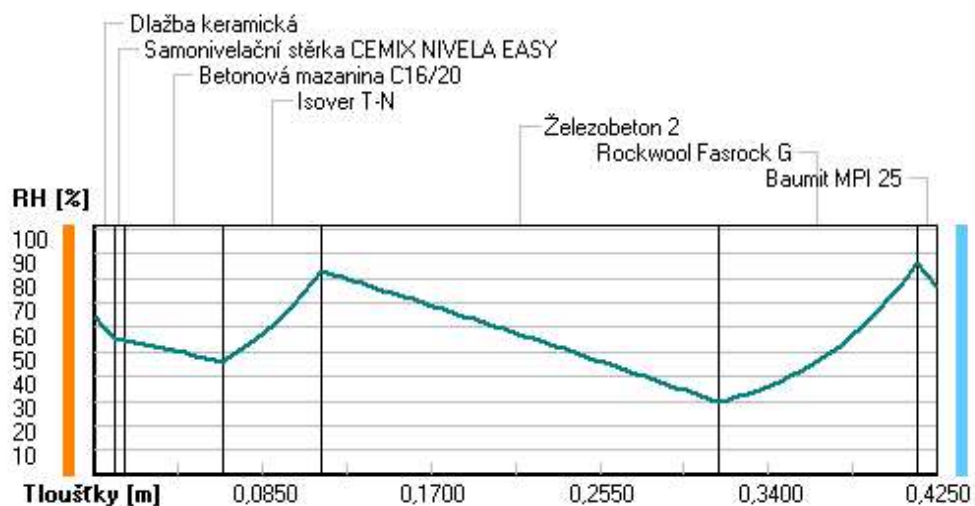
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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 : 2.286E-0008 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.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Suterénní stěna**

Zpracovatel : Artur Karapetyan

Zakázka :

Datum : 22.02.2019

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna suterénní

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Baumit UniWhit	0,0100	0,4500	790,0	1800,0	25,0	0.0000
2	Železobeton 2	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
3	Glastek 40 Spe	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0.0000
4	Baumit BituFix	0,0100	0,8000	1000,0	1100,0	200,0	0.0000
5	Synthos XPS Pr	0,1200	0,0370	1270,0	40,0	100,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit UniWhite	---
2	Železobeton 2	---
3	Glastek 40 Special Mineral	---
4	Baumit BituFix 2K	---
5	Synthos XPS Prime S 70 L	---

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 : 8.8 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	44.0	1093.7	4.6	100.0	847.8
2	28 672	21.0	46.6	1158.3	3.6	100.0	790.2
3	31 744	21.0	49.1	1220.4	4.5	100.0	841.9
4	30 720	21.0	54.0	1342.2	6.4	100.0	960.8
5	31 744	21.0	61.4	1526.1	8.8	100.0	1132.0
6	30 720	21.0	67.1	1667.8	11.4	100.0	1347.3
7	31 744	21.0	69.5	1727.5	13.0	100.0	1497.0
8	31 744	21.0	68.4	1700.1	13.6	100.0	1556.7
9	30 720	21.0	61.6	1531.1	13.3	100.0	1526.6
10	31 744	21.0	54.3	1349.7	11.4	100.0	1347.3
11	30 720	21.0	48.9	1215.4	9.0	100.0	1147.5
12	31 744	21.0	46.6	1158.3	6.4	100.0	960.8

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 : 3.424 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.281 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.30 / 0.33 / 0.38 / 0.48 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} : 7.4E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 214.4

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.3 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} : **0.932**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/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	0.428	8.3	0.225	19.9	0.932	47.1
2	12.5	0.511	9.1	0.318	19.8	0.932	50.1
3	13.3	0.533	9.9	0.328	19.9	0.932	52.6
4	14.8	0.572	11.3	0.339	20.0	0.932	57.4
5	16.8	0.653	13.3	0.368	20.2	0.932	64.6
6	18.2	0.705	14.7	0.340	20.3	0.932	69.9
7	18.7	0.716	15.2	0.276	20.5	0.932	71.9
8	18.5	0.659	15.0	0.184	20.5	0.932	70.6
9	16.8	0.456	13.3	0.006	20.5	0.932	63.6
10	14.8	0.358	11.4	0.003	20.3	0.932	56.5
11	13.2	0.352	9.9	0.071	20.2	0.932	51.4
12	12.5	0.417	9.1	0.188	20.0	0.932	49.5

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

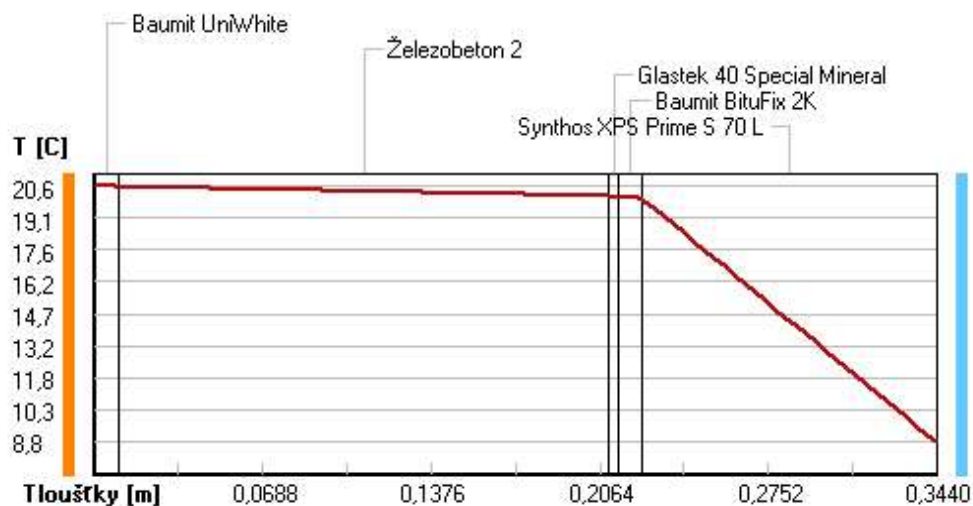
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

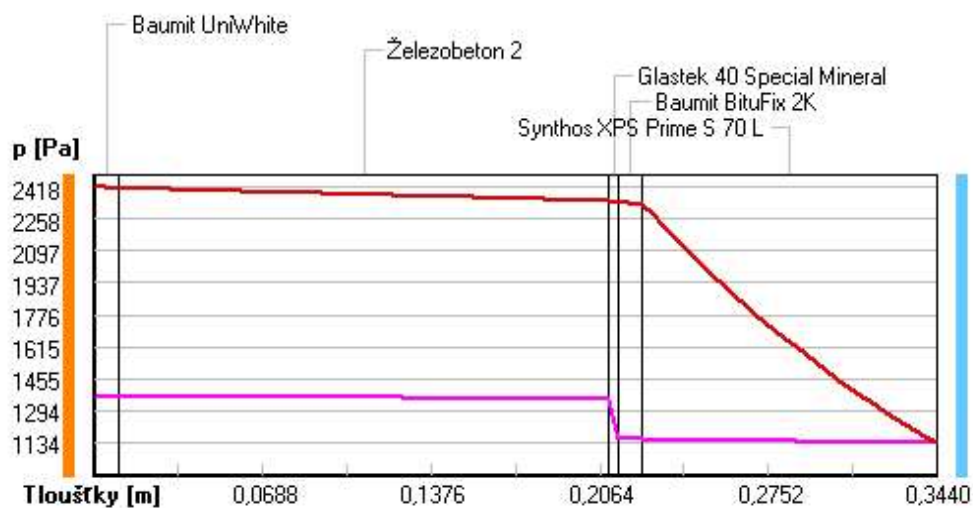
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	20.6	20.5	20.0	20.0	19.9	8.8
p [Pa]:	1367	1367	1357	1157	1154	1134
p,sat [Pa]:	2418	2407	2343	2334	2328	1134

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.

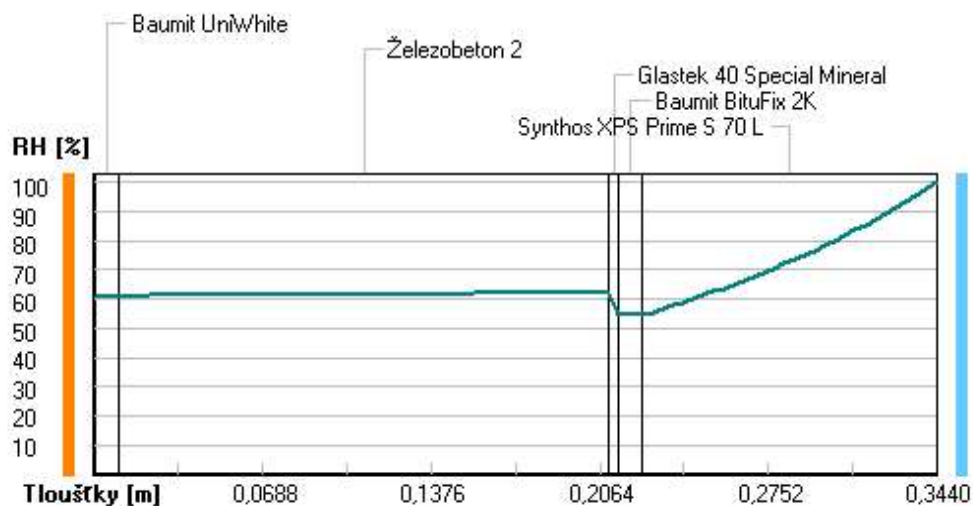
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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 : 3.334E-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	Baunit UniWhit	212	122	31	---	---
2	Železobeton 2	212	91	62	---	---
3	Glastek 40 Spe	212	91	62	---	---
4	Baunit BituFix	273	92	---	---	---

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 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

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

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

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Střecha**
 Zpracovatel : Artur Karapetyan
 Zakázka :
 Datum : 22.02.2019

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednovrstevná
 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	Železobeton 2	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
2	GLASTEK AL 40	0,0040	0,1700	1470,0	1300,0	370000,0	0.0000
3	Bachi EPS 150	0,1800	0,0350	1270,0	25,0	50,0	0.0000

4	GLASTEK 30 STI 0,0030	0,2100	1470,0	1000,0	29000,0	0.0000	
5	GLASTEK 40 SPE	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	29000,0	0.0000
6	ELASTEK 50 GAR	0,0053	0,2100	1470,0	1200,0	20000,0	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 2	---
2	GLASTEK AL 40 MINERAL	---
3	Bachl EPS 150	---
4	GLASTEK 30 STICKER PLUS	---
5	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	---
6	ELASTEK 50 GARDEN	---

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 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	21.0	44.0	1093.7	-3.7	80.9	362.6
2	28 672	21.0	46.6	1158.3	-1.8	80.3	422.2
3	31 744	21.0	49.1	1220.4	2.0	79.1	557.9
4	30 720	21.0	54.0	1342.2	6.8	76.9	759.5
5	31 744	21.0	61.4	1526.1	11.9	73.6	1024.9
6	30 720	21.0	67.1	1667.8	15.1	70.8	1214.5
7	31 744	21.0	69.5	1727.5	16.4	69.4	1293.8
8	31 744	21.0	68.4	1700.1	15.8	70.1	1257.7
9	30 720	21.0	61.6	1531.1	12.0	73.6	1031.7
10	31 744	21.0	54.3	1349.7	7.1	76.7	773.3
11	30 720	21.0	48.9	1215.4	1.9	79.0	553.2
12	31 744	21.0	46.6	1158.3	-1.7	80.4	426.3

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 T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou 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 : 5.352 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.182 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 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} : 9.6E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 318.9

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.49 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.956**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně R_{si}=0,25 m²K/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	0.620	8.3	0.485	19.9	0.956	47.1
2	12.5	0.627	9.1	0.480	20.0	0.956	49.6
3	13.3	0.594	9.9	0.417	20.2	0.956	51.7
4	14.8	0.560	11.3	0.320	20.4	0.956	56.1
5	16.8	0.534	13.3	0.153	20.6	0.956	62.9
6	18.2	0.520	14.7	-----	20.7	0.956	68.2
7	18.7	0.506	15.2	-----	20.8	0.956	70.4
8	18.5	0.514	15.0	-----	20.8	0.956	69.4

9	16.8	0.535	13.3	0.149	20.6	0.956	63.1
10	14.8	0.557	11.4	0.311	20.4	0.956	56.4
11	13.2	0.593	9.9	0.417	20.2	0.956	51.5
12	12.5	0.625	9.1	0.477	20.0	0.956	49.6

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

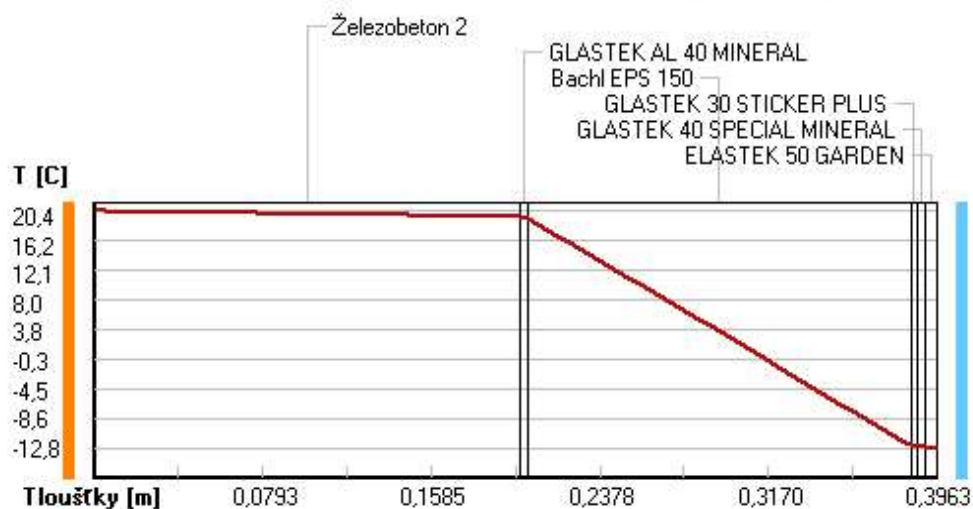
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

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

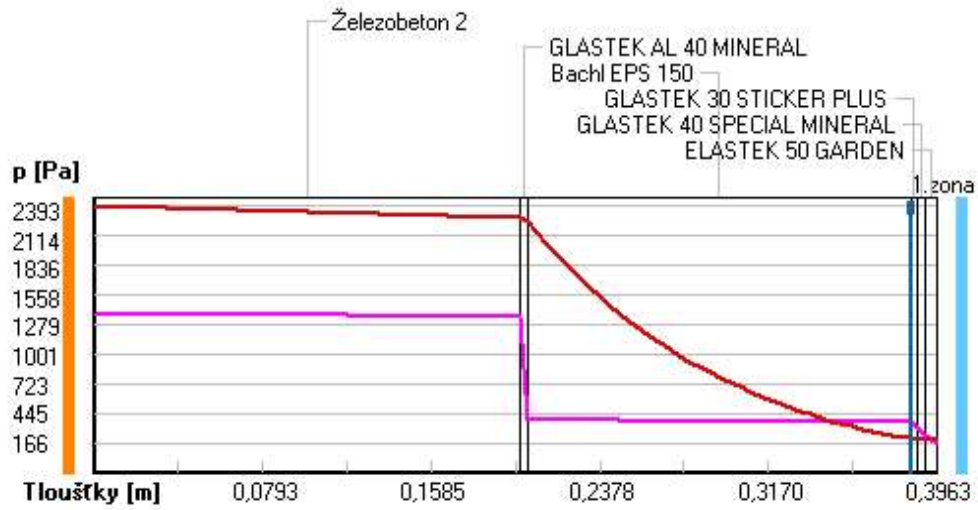
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	20.4	19.6	19.5	-12.4	-12.5	-12.6	-12.8
p [Pa]:	1367	1363	378	372	314	237	166
p,sat [Pa]:	2393	2279	2259	209	208	205	202

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.

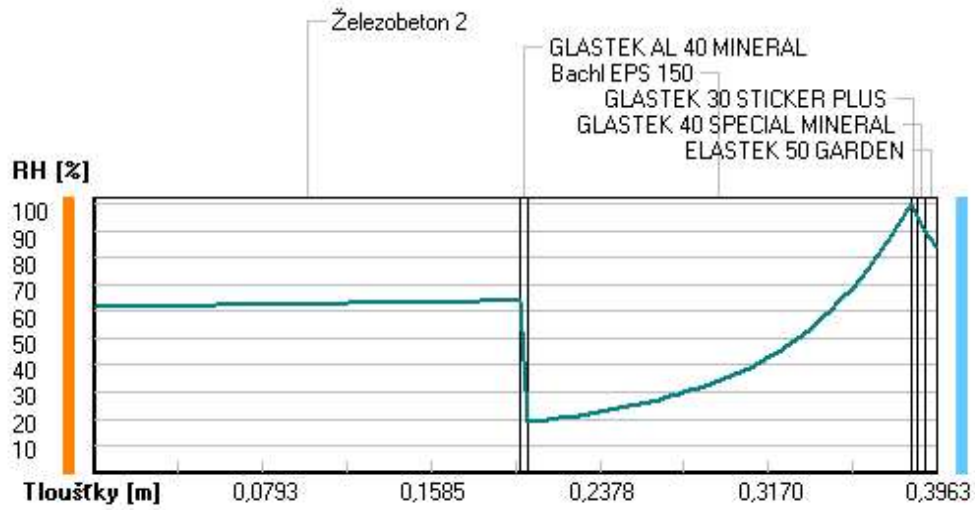
Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



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 dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/(m2s)]
	levá	pravá	
1	0.3840	0.3840	1.271E-0010

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0004 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **0.0061 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

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

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		
12	0.3840	0.3840	0.0002	0.0002	0.0000	0.0000

1	0.3840	0.3840	0.0002	0.0002	0.0000	0.0001
2	0.3840	0.3840	0.0002	0.0002	0.0000	0.0001
3	---	---	0.0002	0.0003	-0.0001	0.0000
4	---	---	---	---	---	---
5	---	---	---	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---
9	---	---	---	---	---	---
10	---	---	---	---	---	---
11	---	---	---	---	---	---

Max. množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$:	0.0001 kg/m²
Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$ je min.:	0.0001 kg/m²
z toho se odpaří do exteriéru:	0.0001 kg/m ²
..... a do interiéru:	0.0000 kg/m ²

Na konci modelového roku je zóna suchá (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	Železobeton 2	212	122	31	---	---
2	GLASTEK AL 40	212	122	31	---	---
3	Bachi EPS 150	---	---	153	61	151
4	GLASTEK 30 STI	---	---	153	61	151
5	GLASTEK 40 SPE	---	---	153	122	90
6	ELASTEK 50 GAR	---	---	214	151	---

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.

SEZNAM SKLADEB

Podlaží	Prostor	Skladba	Tloušťka [mm]
1NP	Vstupní hala/ Chodba/ Recepce	Dlažba RAKO QUARZIT 60x60 tl. 10 mm	10
		Lepidlo weber for flex tl. 5 mm	5
		Penetrační a spojovací nátěr Den Braven	-
		Samonivelační stěrka CEMIX NIVELA EASY tl. 5 mm	5
		Cementový potěr C16/20 tl. 50 mm, s kari sítí ø6 mm 100x100 mm	50
		PE folie DEK	-
		Akustická izolace Isover T-N tl. 50 mm	50
		Tloušťka podlahy celkem	120
		Železobetonová stropní deska tl. 200 mm	200
		Tepelná izolace Rockwool fasrock G tl. 100 mm	100
		Vápenocementová omítka Baumit Uniwhite tl. 10 mm	10
	Laboratoř	Antistatické PVC Fatra DYNAMIK tl. 2 mm	2
		Lepidlo na PVC krytiny Den Braven	-
		Penetrační a spojovací nátěr Den Braven	-
		Samonivelační stěrka CEMIX NIVELA EASY tl. 8 mm	8
		Cementový potěr C16/20 tl. 60 mm, s kari sítí ø6 mm 100x100 mm	60
		PE folie DEK	-
		Akustická izolace Isover T-N tl. 50 mm	50
		Tloušťka podlahy celkem	120
		Železobetonová stropní deska tl. 200 mm	200
		Tepelná izolace Rockwool fasrock G tl. 100 mm	100
		Vápenocementová omítka Baumit Uniwhite tl. 10 mm	10
	WC	Dlažba RAKO Trend 45x45 tl. 10 mm	10
		Lepidlo weber for flex tl. 5 mm	5
		Hydroizolační nátěrová hmota Weber Akryzol	-
		Penetrační a spojovací nátěr Den Braven	-
		Samonivelační stěrka CEMIX NIVELA EASY tl. 5 mm	5
		Cementový potěr C16/20 tl. 50 mm, s kari sítí ø6 mm 100x100 mm	50
		PE folie DEK	-
		Akustická izolace Isover T-N tl. 50 mm	50
		Tloušťka podlahy celkem	120
		Železobetonová stropní deska tl. 200 mm	200
		Tepelná izolace Rockwool fasrock G tl. 100 mm	100
Vápenocementová omítka Baumit Uniwhite tl. 10 mm	10		
Sklad	Dlažba Gres Kallisto Grey 29,7x29,7 tl. 8 mm	8	
	Lepidlo weber for flex tl. 5 mm	5	
	Hydroizolační nátěrová hmota Weber Akryzol	-	
	Penetrační a spojovací nátěr Den Braven	-	
	Samonivelační stěrka CEMIX NIVELA EASY tl. 7 mm	7	
	Cementový potěr C16/20 tl. 50 mm, s kari sítí ø6 mm 100x100 mm	50	
	PE folie DEK	-	
	Akustická izolace Isover T-N tl. 50 mm	50	
	Tloušťka podlahy celkem	120	
	Železobetonová stropní deska tl. 200 mm	200	
	Tepelná izolace Rockwool fasrock G tl. 100 mm	100	
Vápenocementová omítka Baumit Uniwhite tl. 10 mm	10		

Podlaží	Prostor	Skladba	Tloušťka [mm]
2NP/3NP	Kancelář	PVC podlaha TARKETT iQ NATURAL tl. 2 mm	2
		Lepidlo na PVC krytiny Den Braven	-
		Penetrační a spojovací nátěr Den Braven	-
		Samonivelační stěrka CEMIX NIVELA EASY tl. 8 mm	8
		Cementový potěr C16/20 tl. 60 mm, s kari sítí ø6 mm 100x100 mm	60
		PE folie DEK	-
		Akustická izolace Isover T-N tl. 50 mm	50
		Tloušťka podlahy celkem	120
		Železobetonová stropní deska tl. 200 mm	200
		Vzduchová mezera tl. 500 mm	500
		Sádrokartonový podhled Knauf D113, desky 2x 12,5 mm	25
	Hala/ Chodba	Dlažba RAKO QUARZIT 60x60 tl. 10 mm	10
		Lepidlo weber for flex tl. 5 mm	5
		<i>Penetrační a spojovací nátěr Den Braven??</i>	-
		Samonivelační stěrka CEMIX NIVELA EASY tl. 5 mm	5
		Cementový potěr C16/20 tl. 50 mm, s kari sítí ø6 mm 100x100 mm	50
		PE folie DEK	-
		Akustická izolace Isover T-N tl. 50 mm	50
		Tloušťka podlahy celkem	120
		Železobetonová stropní deska tl. 200 mm	200
		Vzduchová mezera tl. 500 mm	500
		Sádrokartonový podhled Knauf D113, desky 2x 12,5 mm	25
	zasedací místnost	Kompozitní dřevěná podlaha Dub matný Quick-Step tl. 12,5 mm	12,5
		Lepidlo na parkety Quick-Step	2
Penetrační a spojovací nátěr Den Braven		-	
Samonivelační stěrka CEMIX NIVELA EASY tl. 5,5 mm		5,5	
Cementový potěr C16/20 tl. 50 mm, s kari sítí ø6 mm 100x100 mm		50	
PE folie DEK		-	
Akustická izolace Isover T-N tl. 50 mm		50	
Tloušťka podlahy celkem		120	
Železobetonová stropní deska tl. 200 mm		200	
Vzduchová mezera tl. 500 mm		500	
Sádrokartonový podhled Knauf D113, desky 2x 12,5 mm		25	
Sklad	Dlažba Gres Kallisto Grey 29,7x29,7 tl. 8 mm	8	
	Lepidlo weber for flex tl. 5 mm	5	
	Penetrační a spojovací nátěr Den Braven	-	
	Samonivelační stěrka CEMIX NIVELA EASY tl. 5 mm	7	
	Cementový potěr C16/20 tl. 50 mm, s kari sítí ø6 mm 100x100 mm	50	
	PE folie DEK	-	
	Akustická izolace Isover T-N tl. 50 mm	50	
	Tloušťka podlahy celkem	120	
	Železobetonová stropní deska tl. 200 mm	200	
	Vzduchová mezera tl. 500 mm	500	
	Sádrokartonový podhled Knauf D113, desky 2x 12,5 mm	25	
Kuchyně	Dlažba RAKO QUARZIT 60x60 tl. 10 mm	10	
	Lepidlo weber for flex tl. 5 mm	5	
	Hydroizolační nátěrová hmota Weber Akryzol	-	
	Penetrační a spojovací nátěr Den Braven	-	
	Samonivelační stěrka CEMIX NIVELA EASY tl. 5 mm	5	
	Cementový potěr C16/20 tl. 50 mm, s kari sítí ø6 mm 100x100 mm	50	
	PE folie DEK	-	
	Akustická izolace Isover T-N tl. 50 mm	50	
	Tloušťka podlahy celkem	120	
	Železobetonová stropní deska tl. 200 mm	200	
	Vzduchová mezera tl. 500 mm	500	
Sádrokartonový podhled Knauf D113, desky 2x 12,5 mm	25		

Podlaží	Prostor	Skladba	Tloušťka [mm]
1PP	Sklady/ technická místnost	Epoxidová stěrka Sikafloor®-262 AS N tl. 2 mm	2
		Penetrační epoxidový nátěr Den Braven	-
		Samonivelační stěrka CEMIX NIVELA EASY tl. 8 mm	8
		Cementová mazanina C16/20 tl. 70 mm, s kari sítí ø6 mm 100x100 mm	70
		PE folie DEK	-
		Tepelná izolace Synthos XPS Prime S 30 L tl. 100 mm	100
		Tloušťka podlahy celkem	180
		Železobetonová základová deska tl. 200 mm	200
		Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER	-
		Hydroizolační asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm	4
		Podkladní betonová deska tl. 150 mm	150
		Hutněný štěrk frakce 16/32 tl. 100 mm	100
		Zemina původní	-

Podlaží	Prostor	Skladba	Tloušťka [mm]
4NP/střech a	Vegetační střecha	DEK rozchodníková rohož S tl. 25 mm	25
		Substrát střešní extenzivní DEK tl. 80 mm	80
		Filtrační vrstva netkaná textilie FILTEK 200 g/m ²	2,8
		Drenážní a hydroakumulační vrstva - nopová fólie DEKDREN T20 GARDEN tl. 20 mm	20
		Separací vrstva netkaná textilie FILTEK 300 g/m ²	3,9
		Ochranná vrstva - asfaltový pás ELASTEK 50 GARDEN tl. 5,3 mm	5,3
		Hydroizolační vrstva - asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm	4
		Hydroizolační vrstva - samolepící asfaltový pás GLASTEK 30 STICKER PLUS tl. 3 mm	3
		Spádová vrstva - spádové klíny Bachl EPS 150 tl. min. 20 mm, lepeno polyuretanovým lepidlem	20
		Tepelně izolační vrstva - Bachl EPS 150 tl. 160 mm, desky 2x 80 mm kladeny na vazbu	160
		Polyuretanové lepidlo DEK NSTA-STIK STD	-
		Parotěsnicí vrstva - asfaltový pás s hliníkovou vložkou GLASTEK AL 40 MINERAL tl. 4 mm	4
		Asfaltová penetrace DEKPRIMER	-
		Tloušťka skladby celkem	328
		Železobetonová stropní deska tl. 200 mm	200
		Vzduchová mezera tl. 500 mm	500
		Sádkartonový podhled Knauf D113, desky 2x 12,5 mm	25

		Skladba	Tloušťka [mm]
Skladba stěny	Nadzemní podlaží	Silikonová omítka Baumit SilikonTop tl. 2 mm	2
		Podkladní nátěr Baumit UniPrimer	-
		Stěrková hmota Baumit StarContact s výztužnou síťovinou VERTEX R131 tl. 5	5
		Tepelná izolace Isover EPS 70F tl. 150 mm	150
		Lepicí hmota Baumit StarContact tl. 10 mm	10
		Penetrační a spojovací nátěr Den Braven	-
		Železobetonová stěna tl. 200 mm	200
		Vápenocementová omítka Baumit UniWhite tl. 10 mm	10
		Malba bílá PRIMALEX PLUS	-
	Podzemní podlaží	Ochrana vrstva Nopová fólie DEK tl. 8 mm	8
		Tepelná izolace Synthos XPS Prime S 70 L tl. 100 mm	100
		Lepicí hmota Baumit BituFix 2K tl. 10 mm, lepeno celoplošně	10
		Hydroizolační asfaltový pás 2x GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm	8
		Asfaltová penetrace DEKPRIMER	-
		Železobetonová stěna tl. 200 mm	200
		Vápenocementová omítka Baumit UniWhite tl. 10 mm	10
		Malba bílá PRIMALEX PLUS	-

Podlaží	Prostor	Skladba	Tloušťka [mm]
4NP/střecha	Střešní terasa	Betonová dlažba BEST TERASOVÁ 400 x 400 mm tl. 40 mm	40
		Rektifikovatelná podložka DEK NEW MAXI / vzduchová mezera	-
		Přířez asfaltového pásu tl. 4 mm	4
		Hydroizolační vrstva - asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm	4
		Hydroizolační vrstva - samolepící asfaltový pás GLASTEK 30 STICKER PLUS tl. 3 mm	3
		Spádová vrstva - spádové klíny Bachl EPS 150 tl. min. 20 mm, lepeno polyuretanovým lepidlem	20
		Tepelně izolační vrstva - Bachl EPS 150 tl. 160 mm, desky 2x 80 mm kladeny na vazbu	150
		Polyuretanové lepidlo DEK NSTA-STIK STD	-
		Parotěsnící vrstva - asfaltový pás s hliníkovou vložkou GLASTEK AL 40 MINERAL tl. 4 mm	4
		Asfaltová penetrace DEKPRIMER	-
		Tloušťka skladby celkem	225
		Železobetonová stropní deska tl. 200 mm	200
		Vzduchová mezera tl. 500 mm	500
		Sádkartonový podhled Knauf D113, desky 2x 12,5 mm	25