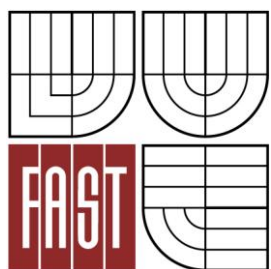




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ARCHITEKTURY

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF ARCHITECTURE

BRNĚNSKÁ PŘEHRADA

BRNO - DAMLAKE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Veronika Rehortová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. arch. JILJÍ ŠINDLAR, CSc.

BRNO 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3501 Architektura pozemních staveb
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3501R012 Architektura pozemních staveb
Pracoviště	Ústav architektury

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Veronika Rehortová

Název Brněnská přehrada

Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.
Ústav architektury

Vedoucí bakalářské práce Ing. Jan Pěnčík, Ph.D.
Ústav pozemního stavitelství

Datum zadání 8. 6. 2012
bakalářské práce

Datum odevzdání 1. 2. 2013
bakalářské práce

V Brně dne 8. 6. 2012

.....
prof. Ing. arch. Alois Nový, CSc.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Architektonická studie

Konstrukční studie

Související vyhlášky, technické normy a hygienické předpisy

Zásady pro vypracování

Bakalářská práce bude vycházet z vybrané architektonické studie vypracované studentem v jednom z předchozích semestrů z předmětu Ateliér architektonické tvorby (AG32-AG35) a rozpracované na úroveň konstrukční studie v předmětu AG36. Na základě této studie student vypracuje zadaný rozsah stavební části projektové dokumentace pro provedení stavby navržené v Architektonické studii a konstrukčně vyřešené v Konstrukční studii. Rozsah a obsah výkresové a technické části dokumentace bude stanoven v druhé polovině zimního semestru vedoucím bakalářské práce za PST a bude přílohou tohoto zadání.

Bakalářská práce bude obsahovat:

- zadanou textovou část
- zadanou výkresovou část projektové dokumentace pro provedení stavby (typické podlaží, řezy)
- tři zadané detaily stavebně-konstrukčních součástí a jejich návazností (jeden z detailů může být zastoupen detailem architektonickým)
- architektonický detail

Výkresová část bude zpracována s využitím CAD, textová část a případné tabulkové přílohy budou zpracovány v textovém a tabulkovém editoru PC.

Ve stanoveném termínu bude výsledný elaborát odevzdán vedoucímu bakalářské práce z ARC v úpravě a kompletaci podle jednotných pokynů Ústavu architektury FAST VUT v Brně.

Při zpracování bakalářské práce je nezbytné řídit se směrnicí děkana č. 19/2011 vč. Dodatku č.1: Úprava odevzdání a zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací (VŠKP) na FAST VUT.

Seznam složek:

A. DOKLADOVÁ ČÁST

B. KONSTRUKČNÍ STUDIE

C. STAVEBNÍ ČÁST PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

D. ARCHITEKTONICKÝ DETAIL

VOLNÉ PŘÍLOHY:

- Architektonická studie
- Model architektonického detailu
- CD s dokumentací

Předepsané přílohy

.....
prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.
Vedoucí bakalářské práce
Ústav architektury

.....
Ing. Jan Pěnčík, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce
Ústav pozemního st.

UPŘESNĚNÍ ZADÁNÍ KOMPLEXNÍHO PROJEKTU AG36

- část B – Konstrukční studie

Autor: Veronika Rehortová
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.
Ing. Jan Pěňčík, Ph.D.

Seznam výkresů:

SITUACE	1:200
PŮDORYS ZÁKLADŮ – SO01	1:100
PŮDORYS ZÁKLADŮ – SO06	1:100
PŮDORYS SO01 – 1.NP	1:100
PŮDORYS SO06 – 1.NP	1:100
VÝKRES TVARU STROPU – SO01	1:100
VÝKRES STŘECHY – SO01	1:100
ŘEZ A-A' - SO01	1:100
ŘEZ B-B' - SO06	1:100
POHLEDY	1:100

Seznam příloh:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

.....
autor

.....
vedoucí práce

UPŘESNĚNÍ ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

- část C – Stavební část projektové dokumentace

Autor: Veronika Rehortová
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.
Ing. Jan Pěňčík, Ph.D.

Seznam výkresů:

SITUACE	1:200
PŮDORYS ZÁKLADŮ – SO01	1:50
PŮDORYS ZÁKLADŮ – SO06	1:50
PŮDORYS SO01 – 1.NP	1:50
PŮDORYS SO06 – 1.NP	1:50
VÝKRES TVARU STROPU – SO01	1:50
VÝKRES STŘECHY – SO01	1:50
ŘEZ A-A' - SO01	1:50
ŘEZ B-B' - SO06	1:50
POHLEDY	1:50
DETAIL 1	1:10
DETAIL 2	1:10
DETAIL 3	1:10

Seznam příloh:

TECHNICKÁ ZPRÁVA
TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ PLÁŠTĚ OBJEKTU KAVÁRNY
TEPELNÁ STABILITA V ZIMNÍM OBDOBÍ – KAVÁRNA
ODEZVA MÍSTNOSTI NA VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ TEPELNOU ZÁTEŽ V LETNÍM OBDOBÍ -
KAVÁRNA
DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁLNÍ POLE TEPLIT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY
(POSOUZENÍ ATIKY)
VÝPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ
VÝPIS OKEN A DVEŘÍ

.....
autor

.....
vedoucí práce

Abstrakt v českém a anglickém jazyce

Víceúčelová stavba se nachází v jižní zátoce brněnské přehrady. Z jedné strany je obklopena přehradou a z druhé strany vzrostlou zelení. Dvě samostatně fungující celky (kavárna a amfiteátr) byly spojeny rampou, která koresponduje s původními stezkami a vnáší novou perspektivu.

Plynule rovná rampa se napojuje na kavárnu a v jiné části přechází v amfiteátr. Taktéž na ni plynule navazuje vyhlídka, která je umístěna nad kavárnou.

Kavárna vybíhá z rampy nad vodní hladinu, její zdůraznění je docíleno vstupem s logem v corten – stěně.

Mohutnost amfiteátru je potlačena mírným zapuštěním pod úroveň vodní hladiny. Tato hladina přetéká přes okraj a má relaxační účinek. Amfiteátr je variabilní a je volně přístupný.

Stavba působí kompaktně a vytváří plynulý přechod mezi přehradou a břehem.

Multi-purpose building is located in the South creek Brno-dam lake. On one side is surrounded by a dam lake, from the other side grow greenery. Two stand-alone units (cafe and amphitheater) were connected with ramp, which corresponds to the original paths and brings a new perspective.

Continuously straight ramp connects to a cafe and another part goes in the amphitheater. Also, it connects seamlessly with the prospect, which is located above the café. Café just out from the ramp above the water-level, the emphasis is achieved with the logo entry in corten-wall.

The cardinality of the amphitheater is suppressed slightly sunken below the water surface. The water surface flows over the edge and has a relaxing effect. The amphitheater is variable and is freely accessible.

Building Compact and creates a smooth transition between the dam lake and shore.

Klíčová slova v českém a anglickém jazyce

Víceúčelová stavba, brněnská přehrada, kavárna, amfiteátr, rampa, vyhlídka, vodní hladina, corten-stěna.

Multi-purpose building, Brno-dam lake, cafe, amphitheater, ramp, prospect, water-level, corten-wall.

Bibliografická citace VŠKP

REHORTOVÁ, Veronika. *Brněnská přehrada*. Brno, 2013. 37 s., 48 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav architektury. Vedoucí práce prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc., Ing. Jan Pěňčík, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 20.1.2013

.....
podpis autora
Veronika Rehortová

Poděkování:

Děkuji oběma vedoucím bakalářské práce, prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc. Za ochotnou spolupráci a cenné rady při zpracování architektonické části a Ing. Jan Pěnčík, Ph.D., za důslednost a pomoc se stavebně konstrukčním řešením.

Rovněž děkuji svým rodičům za podporu a toleranci.

Obsah:

- a) Titulní list
- b) Zadání VŠKP
- c) Anotace v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce
- d) Bibliografická citace VŠKP podle ČSN ISO 690
- e) Prohlášení autora o původnosti práce
- f) Poděkování
- g) Obsah
- h) Úvod
- i) Vlastní text práce: Souhrnná technická zpráva: Průvodní zpráva, Technická zpráva
- j) Závěr
- k) Seznam použitých zdrojů
- l) Seznam použitým zkratk a symbolů
- m) Popisný soubor závěrečné práce
- n) Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP

Úvod:

Víceúčelová stavba se nachází v jižní zátoce brněnské přehrady. Z jedné strany je obklopena přehradou a z druhé strany vzrostlou zelení. Dvě samostatně fungující celky (kavárna a amfiteátr) byly spojeny rampou, která koresponduje s původními stezkami a vnáší novou perspektivu.

Plynule rovná rampa se napojuje na kavárnu a v jiné části přechází v amfiteátr. Taktéž na ni plynule navazuje vyhlídka, která je umístěna nad kavárnou.

Kavárna vybíhá z rampy nad vodní hladinu, její zdůraznění je docíleno vstupem s logem v corten – stěně.

Mohutnost amfiteátru je potlačena mírným zapuštěním pod úroveň vodní hladiny. Tato hladina přetéká přes okraj a má relaxační účinek. Amfiteátr je variabilní a je volně přístupný.

Stavba působí kompaktně a vytváří plynulý přechod mezi přehradou a břehem.

BRNĚNSKÁ PŘEHRADA

(Víceúčelová stavba)

2012/2013

SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracovala:

Rehortová Veronika

Vedoucí bakalářské práce:
Ústav architektury

prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.

Vedoucí bakalářské práce:
Ústav pozemního stavitelství

Ing. Jan Pěňčík, Ph.D.

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA

- C. Příloha 1: TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ PLÁŠTĚ OBJEKTU KAVÁRNY**
Příloha 2: TEPELNÁ STABILITA V ZIMNÍM OBDOBÍ – KAVÁRNA
Příloha 3: ODEZVA MÍSTNOSTI NA VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ TEPELNOU ZÁTEŽ V LETNÍM OBDOBÍ – KAVÁRNA
Příloha 4: DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁLNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY – POSOUZENÍ ATIKY
Příloha 5: VÝPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ
Příloha 6: VÝPIS OKEN A DVEŘÍ

A.

1. Identifikační údaje stavby	5
2. Základní údaje	5
3. Záměr objektu.....	5
4. Charakteristika území stavby	5
5. Údaje o napojení na technickou a dopravní infrastrukturu.....	5
6. Podklady	5

B.

1. Urbanistické, architektonické, dispoziční a stavebně technické řešení.....	7
1.1. Přípravné práce.....	10
1.2. Zemní práce	10
1.3. Základové konstrukce	11
1.4. Izolace proti zemní vlhkosti	11
1.5. Tepelná izolace	11
1.6. Zvukové izolace	12
1.7. Svislé konstrukce.....	12
1.7.1. Nosné konstrukce	12
1.7.2. Obvodový plášť	12
1.7.3. Příčky a vnitřní stěny	12
1.8. Vodorovné konstrukce	13
1.9. Schodiště	13

1.10.	Střešní konstrukce	13
1.11.	Úprava vnějších povrchů	14
1.12.	Úprava vnitřních povrchů.....	14
1.13.	Podhledy	14
1.14.	Podlahy.....	14
1.15.	Obklady stěn.....	15
1.16.	Výplně otvorů.....	15
1.16.1.	Okna	15
1.16.2.	Dveře	15
1.17.	Klempířské konstrukce.....	16
1.18.	Vnitřní zábradlí	16
1.19.	Vnější zábradlí.....	16
1.20.	Vytápění objektu	16
1.21.	Vzduchotechnické zařízení	16
1.22.	Úprava okolního terénu	16
2.	Mechanická odolnost a stabilita	17
3.	Požární bezpečnost	17
4.	Bezpečnost a ochrana zdraví	17
5.	Ochrana proti hluku	17
6.	Úspora energie a ochrana tepla.....	17
7.	Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	18
8.	Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	18
9.	Ochrana obyvatelstva	18
10.	Inženýrské objekty	18
11.	Výrobní a nevýrobní technologická zařízení stavby	18
12.	Bezpečnost práce.....	18
13.	Likvidace odpadů	18

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1. Identifikační údaje stavby

Stavba: Brněnská přehrada (Víceúčelová stavba)
Místo stavby: Brno - Bystrc
Kraj: Jihomoravský
Parcela. č.: 3444/13, 3448/13, 3449/1, 3257, 3256/5, 3449/3, 3448/20, 3256/1, 3448/19, 3448/9, 3256/4, 3256/2, 3256/3, 3255, 3254/2, 3450, 3448/18, 3495, 3487, 3488, 3491/1, 3522, 3491/2, 3523, 3524, 3448/30, 3494/1, 3448/15, 3492/2, 3492/2, 3493, 3448/16, 3493, 3444/1, 3448/17, 3490, 3448/31, 3494, 3496

2. Základní údaje

Druh stavby: novostavba
Účel stavby: veřejná stavba
Počet podlaží kavárny: 1 nadzemní a podzemní podlaží
Počet podlaží amfiteátru: 1 podzemní podlaží
Výměra pozemku: 15 429,60 m²
Zastavěná plocha: 4 229.90 m²

3. Záměr objektu

Tématem práce je vytvořit architektonické dílo „scénických úprav“ a provozních objektů pro realizaci kulturně společenských akcí v prostoru brněnské přehrady. Využívané trvale a při pořádání slavností, například při Ignis Brunensis.

4. Charakteristika území stavby

Řešené území se nachází v bezprostřední blízkosti brněnské přehrady. Nedaleko vybraného území se nachází drobné stánky s občerstvením, hotel a restaurace. Parcela je na hodnotném území, kde je dobrá návaznost na veřejné komunikace. V okolí se nenachází žádná zástavba rodinných domů, a proto je to vhodné místo na pořádání společenských akcí.

Budoucí staveniště je v menším údolí s rovnoměrným a pomalým svahem. Převýšení je cca 3,5 m. Pozemek má zatravněnou plochu, kterou přetíná pěší komunikace s asfaltovým povrchem.

5. Údaje o napojení na technickou a dopravní infrastrukturu

Objekt bude napojen na nově vybudovanou technickou a dopravní infrastrukturu. Pro zásobování objektu bude komunikace ze západu rozšířena.

6. Podklady

Pro vypracování projektové dokumentace byly použity normy ČSN a další typové a výrobní podklady, snímek z katastru nemovitostí.

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Urbanistické, architektonické, dispoziční a stavebně technické řešení

a) Urbanistické řešení:

Lokalita, do které je záměr umístěn, je pro volnočasové aktivity takřka ideální. Z jedné strany je pozemek vymezen brněnskou přehradou a z ostatních stran vzrostlou zelení.

Z hlediska urbanistického nemá území vybudovány inženýrské sítě a komunikace. Stavební místo se nachází mezi komunikacemi: Rakovecká a Přístavní, které vedou podél přehrady. Po ulici Rakovecká se dostaneme na hrad Veveří. Podél obou ulic vede cyklostezka na hrad Veveří, ale lepší sjízdnost je po stezce, která vede podél ulice Přístavní.

V okolí jsou pouze menší chatky a drobné stánky. Pro ubytování je v blízkosti OREA wellness hotel Santon. V bezprostřední blízkosti se nachází restaurace Přístav u Emila a u ulice Rakovecká je restaurace Rybářská bašta. Pod ulicí Přístavní se nachází přístaviště a parkoviště pro osobní automobily. Další parkoviště je situováno v horní části ulice Přístavní, kde se pořádají i menší slavnosti.

Pozemek je z jižní strany trochu zastíněn stromy a je obrácen k severní straně (přehradě).

b) Architektonické řešení:

Víceúčelový objekt je samostatně stojící stavba. Stavba jako celek vyšla z přirozeného pohybu lidí v prostoru, kteří se pohybují v nejkratších plynulých cestách. K tomuto jsem použila již vychozené cesty, které navazují na stavbu, a také samotná forma stavby z nich vychází. Zvolený námět (lidé v prostoru) vychází ze zadaného tématu, Projekt „Brno-město uprostřed Evropy“. Dominantní je rampa, která se v jedné části zvyšuje a slouží jako vyhlídka na přehradu a blízké okolí. Slouží pro vnesení nové perspektivy a umocněnější zážitek z dálkového pohledu na přehradu. Druhá část, která není vyvýšena je zvolena jako plynule rovná pro bezbariérový pohyb a z této rampy se vstupuje i do kavárny. V místě, kde se střetávají tyto tři komunikace (rampy) je myšlený pomyslný střed („Brno-město uprostřed Evropy“). Prostor je zvýrazněn prkenou podlahou, podél této stoupající rampy jsou schody, které jsou taktéž pro relaxaci. Další klidovou částí je prostor s prkenou podlahou podél okraje rampy, kde je umístěn hravý mobiliář. Mobiliář se dá různě přemisťovat a seskládat. Jelikož vyvýšená část rampy, která pokračuje na vyhlídku, není řešena jako bezbariérová, je zde zvolen zatravněný povrch, aby stavba působila na okolí nenásilně a částečně splynula s okolím. Pro menší odlehčení konstrukce je použito transparentní zábradlí podél ramp, které je provedeno z tahokovu. Tohoto materiálu je využito i na části stěny u kavárny, kde je zakryto technické zázemí. Za tímto plechem jsou pak umístěna menší okna na větrání.

Amfiteátr je pro 400 lidí. Hlediště má 238,90 m², jeviště má 310,53 m². Veškeré zázemí je součástí a je umístěno pod hledištěm. Mohutný amfiteátr je záměrně umístěn pod úroveň rampy a částečně zapuštěn pod úroveň vodní hladiny proto, aby tato konstrukce nenarušovala okolí přehrady a netvořila tak jediný bod, na který se lidé soustředí. Amfiteátr je řešen jako volně přístupný, i když se nekonají žádné akce, je to opět jakýsi symbol tématu „Brno-město uprostřed Evropy“. Protože v jiných evropských městech neustále vznikají různé spontánní akce. Je řešen i jako odpočinkové místo s krásným výhledem na přehradu, protože od třetího stupně v hledišti je přímý pohled na vodní hladinu. Tento pohled je umocněn přetékající vodní hladinou přes okraj, která má uklidňovat.

c) Situační řešení místa stavby:

Místo stavby je v mírném údolí, které je vhodné pro umístění amfiteátru. K místu stavby nevede žádná komunikace pro automobily, ale pouze pěší komunikace, proto pro zásobování je uvažováno rozšířit komunikaci od ulice Rakovecká. Na řešenou rampu budou tři vstupy, které navazují na původní stezky kolem přehrady. Hlavní vstup je řešen od přístaviště. Do amfiteátru vedou dvě komunikace, jedna od přístaviště a druhá od restaurace Rybářská bašta, tyto komunikace se částečně zapouští do terénu. Hlavní rampa se směrem od přístaviště rozdvouje, jedna z částí je vyvýšena a slouží jako vyhlídka na přehradu a blízké okolí. Pod vyhlídkou je umístěna kavárna, do které se vstupuje z rampy. Kavárna slouží také jako vyhlídka.

Výškový rozdíl je řešen tak, že rampa se dostává do stejné úrovně, jako jsou cesty na hranách údolí a tak je vyřešen bezbariérový přístup. Hlediště je situováno směrem k přehradě. Jeviště amfiteátru je mírně zapuštěno pod úroveň vodní hladiny a tím je vytvořen malý vodní prvek v místě jeviště, kde voda přetéká přes hranu. Za tímto převisem je ponorná stěna, která v případě výškových rozdílů vodí hladiny zabrání tomu, aby se voda dostala na jeviště. Přehrada pro jeviště vytváří kulisu a pro návštěvníky má tvořit uklidňující pocit.

d) Dispoziční řešení

Rampa, která je hlavní součástí celé stavby se skládá ze dvou částí. Jedna z částí je řešena jako bezbariérová a druhá část je vyvýšena. Slouží jako vyhlídka na přehradu a umožňuje pod ní umístit kavárnu. Tyto dvě části jsou rozeznatelně odlišné svým povrchem. Bezbariérová část rampy je provedena z betonového povrchu a vyhlídka má zatravněný povrch.

Jeviště a zázemí je řešeno v jedné úrovni, ze které se vystupuje do hlediště. Stupně jsou vysoké 400 mm a hluboké 1000 mm. Pro pohodlný výstup jsou doplněny mezistupně. Zázemí je rozděleno na dvě části: pro veřejnost a účinkující. Ve veřejné části jsou umístěny záchody. V části pro účinkující jsou šatny, záchody a technické zázemí + kulisárna. Jeviště je zapuštěno cca 1200 mm pod úroveň vodní hladiny.

Kavárna je řešena jako bezbariérová a vstupuje se do ní z hlavní rampy. Je navržena jako vyhlídková kavárna, a proto větší část pláště je prosklená. Do kavárny jsou dva vstupy, dominantnější a širší je pro veřejnost a postraní užší je pro zaměstnance. A zásobování. Vstupní dveře jsou prosklené a umožňují tak průhled kavárnou. Vstup je dále zdůrazněn navrženým logem kavárny, který je umístěn podél koridoru. Za hlavním vstupem je navržena malá galerie podél stěny pro umístění obrazů. Celý prostor pro veřejnost je otevřený a vzdušný. Dominantním prvek je zaoblený bar. V zadní části za barem jsou umístěny veřejné záchody a směrem k východu je zázemí pro zaměstnance (viz.půdorys).

SO01 – Amfiteátr

OZ.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA [M ²]
100	Hlediště	310,53
101	Jeviště	238,90
102	Technická místnost	27,48

103	Chodba	10,38
104	Úklidová místnost	9,72
105	WC pro tělesně postižené	4,13
106	WC ženy - veřejnost	18,82
107	WC muži - veřejnost	27,65
108	Šatna pro účinkující	23,36
109	Předsíň	3,48
110	WC	1,83
111	Sklad	48,88
112	Technická místnost	23,13
113	Sklad	48,88
114	Šatna pro účinkující	23,36
115	Předsíň	3,48
116	WC	1,83
117	WC muži - veřejnost	27,65
118	WC ženy - veřejnost	18,82
119	WC pro tělesně postižené	4,13
120	WC - účinkující	9,72
121	Chodba	7,30
122	Technická místnost	27,48
123	Chodba pro veřejnost	36,30
124	Chodba pro účinkující	46,60
125	Chodba pro veřejnost	36,30

SO02 – Kavárna

OZ.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA [M ²]
100	Sklad popelnic	19,95
101	Kavárna +bar	164,50
102	Sklad	12,35
103	Denní místnost	8,20
104	Úklidová místnost	3,10
105	Technická místnost	9,85
106	Kancelář	7,50

107	Šatna pro zaměstnance	7,00
108	Sprcha pro zaměstnance	3,45
109	Předsíň	1,45
110	WC pro zaměstnance	2,15
111	Předsíň muži	4,60
112	WC muži	2,05
113	Předsíň ženy	1,95
114	WC ženy	1,75
115	WC pro tělesně postižené	7,10
116	Chodba pro veřejnost	7,30
117	Chodba pro zaměstnance	9,00
Celková plocha		273,25

e) Technické řešení

1.1. Přípravné práce

Zemina – vápnitý jíl (těgl – nevrstevnatý vápnitý jíl), místy s polohami písku. Před započítáním zemních prací sejmout ornici v tloušťce 300 mm. Na stanoveném místě se nachází zpevněná pěší cesta a zpevněný břeh. Tyto povrchy budou před zahájením zemních prací odstraněny.

1.2. Zemní práce

Část objektu zasahuje do brněnské přehrady a tím je vysoká hladina podzemní vody. Tyto geologické podmínky se promítnou i v samostatném řešení spodní stavby.

V první fázi bude provedeno pažení stěn a to zabaraněním ocelových I-profilů tl. 100 mm minimálně 1 500 mm pod úroveň základové spáry, pak vložením dřevěných pažnic 100/2 000/15 mm a následným uklínováním a zajištěním zemní kotvou. Pažení zůstane jako ztracené.

Zemní práce budou provedeny pod amfiteátre v první fázi na kótu -3,720 mm. Z této úrovně budou prováděny výkopy pro jednotlivé základové konstrukce.

Zemní práce budou provedeny pod rampou v první fázi na kótu + 0,800 mm. Z této úrovně budou prováděny výkopy pro jednotlivé základové konstrukce.

Odborný geolog posoudí ihned po provedení výkopů základovou spáru, ev. bude navržena sanace základové spáry z hlediska vysoké hl. spodní vody. Dle výsledku šetření bude proveden zápis do stavebního deníku.

Výkopy pro ležatou kanalizaci provést dle projektu kanalizace.

Veškeré podsypy budou hutněny po vrstvách max. 100 mm na 0,2 MPa. Kontrolu a zhutnění zemin určí odborný geolog v souladu s ČSN 72 1006. Meziskládka vytěžené zeminy bude na staveništi. Přebytečná zemina bude použita k finálním terénním úpravám na pozemku stavebníka.

Výkopy provést v souladu s ČSN 73 6133

1.3. Základové konstrukce

SO01

Založení amfiteátru tvoří základová ŽB vana C20/25 V8, ocel B500, tl. 400 mm. Pod vanou bude proveden podkladní beton C16/20 V8, tl. 100 mm.

SO06

Založení kavárny tvoří ražené piloty Franky, D600 mm, ŽB C20/25 V8, ocel B500. Piloty jsou zakončeny ŽB dvoustupňovou patkou 2 400/2 400 mm, C20/25 V8, ocel B500.

Založení rampy, která je nad terénem tvoří ražené piloty Franky, D600 mm, ŽB C20/25 V8, ocel B500. Piloty jsou zakončeny ŽB dvoustupňovou patkou 2 400/2 400 mm, C20/25 V8, ocel B500. Z jedné strany založení rampy na terénu tvoří ŽB základové pásy, tl. 400 mm, C20/25 V8, ocel B500 na druhé straně je deska tl. 150 mm podepřena ztraceným bedněním – Betong, tl. 100 mm a podzemní stěnou amfiteátru, tl. 400 mm

1.4. Izolace proti zemní vlhkosti

SO01

U amfiteátru je použito vodotěsné izolace, jelikož je zapuštěn pod úroveň vodní hladiny a voda z přehrady pravděpodobně prosakuje podloží. Je navržen Rooftek AL mineral, natavený celoplošně k podkladu, Glastek 35 standard mineral, natavený bodově k podkladu. Na svislé stěny Rooftek AL mineral, natavený celoplošně k podkladu, Glastek 35 standard mineral, natavený bodově k podkladu

SO06

Hlavní část kavárny neleží na terénu, a tudíž nemusí být řešena hydroizolace spodní stavby.

Bylo provedeno měření radonu a stanovena klasifikace základové půdy dle radonového rizika na I. třídu.

Hydroizolace musí být provedena v souladu s ČSN P 73 0600, ČSN 73 1901.

1.5. Tepelná izolace

SO01

Objekt v chladném období nebude využíván, slouží pouze pro letní akce, z toho důvodu jsem konstrukci

SO06

Tepelné izolace stěn, střech a podlah přilehlých k terénu jsou navrženy dle požadavků ČSN 730540-2.

Předpokládané hodnoty:	POŽADOVÁNO	NAVRŽENO
Obvodový plášť kavárny	$U_n = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_n = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$
Střešní plášť - kavárna	$U_n = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_n = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Podlaha - kavárna	$U_n = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_n = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
Suterénní stěna	$U_n = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_n = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
Okna	$U_n = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_n = 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$

Střešní konstrukce je navržena z Baunit XPS-R tl. 180 mm. Podlaha je navržena z Baunit XPS-R tl. 120 mm + RockwoolDachrock tl. 100 mm. Obvodový plášť má navržen RockwoolDachrock tl. 160 mm. (*viz výpočty*)

1.6. Zvukové izolace

Z hlediska akustiky je zohledněn požadavek ČSN 730532 na konstrukce mezi místnostmi různého určení a konstrukce obvodového pláště.

Vzhledem k tomu, že v okolí není zástavba, nebudou překročeny limity hluku stanovené v Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

1.7. Svislé konstrukce

1.7.1. Nosné konstrukce

SO01

Obvodové nosné konstrukce jsou ŽB monolitické C20/25 V8, ocel B 500 tl. 400 mm. Vnitřní nosné konstrukce jsou ŽB monolitické C 20/25, B500 tl. 200, 300 mm. Překlady nad otvory jsou provedeny zhuštěním výztuže. Vnitřní stěny jsou na obvodovou stěnu, která je ve styku se zemí kolmé. Záměrem bylo rovnoměrné rozložení tlaku zeminy těmito vnitřními stěnami a také ztužení konstrukce.

SO06

Nosná konstrukce je z ocelového skeletu. Skeletová nosná konstrukce je tvořena ocelovými sloupy s proměnným průřezem 250 (350 uprostřed) mm, tl. 30 mm. Sloupy jsou v modulu 700 mm. Sloup je na ŽB dvoustupňovou patku napojen pomocí čepu pro točné (kloubové) spojení. V horní části střešní vazník zapadne do svařené drážky na sloupech.

1.7.2. Obvodový plášť

SO06

Plášť je rozdělen na dvě části průhledný a neprůhledný. Průhledná část je tvořena pevnými a posuvnými okny. Okna jsou navržena s izolačního dvojskla s bodovým kotvením (Izolas, spol. s.r.o.), Posuvné okna jsou pouze v centrální oblé části, která se pohybuje ve stejném poloměru. Možnost otevření v letních dnech. Neprůhledný plášť je řešen jako lehký zavěšený plášť, kde exteriérová strana je tvořena z tahokovu. (*viz skladba*)

1.7.3. Příčky a vnitřní stěny

SO01

Příčky jsou navrženy jako systém Knauf - sádrovláknité s nosnou kovovou konstrukcí. Desky jsou tl. 12,5 mm, rošt tl. 50 mm. Jsou použity jako dělicí konstrukce mezi místnostmi, ale také jako předsazené konstrukce pro vedení instalací v meziprostoru. WC kabiny jsou provedeny z laminátových desek TRESPA tl. 10 mm.

SO06

Příčky jsou navrženy jako sádrovláknité s nosnou kovovou konstrukcí tl. 75; 100 mm a 125 mm. Desky jsou tl. 12,5 mm, rošt tl. 50 mm. Šachta u hygienického zázemí je tl. 125 mm. Pro skrytí jádra posuvných dveří jsou zvoleny sádrokartonové příčky tl. 125 mm. WC kabiny jsou provedeny z laminátových desek TRESPA tl. 10 mm.

1.8. Vodorovné konstrukce

SO01

Stropy nad zázemím amfiteátru jsou monolitické trámové z ŽB C20/25, ocel B 500, tl. desky se pohybuje od 60 - 70 mm. Strop nad hlavní chodbou je z ŽB desky prostě uložené tl. 120 mm. Jsou zároveň nosnou konstrukcí pro pochozí rampu. Stupně v hledišti jsou tvořeny z ŽB prefabrikovaných desek tl. 50 mm. Prefabrikáty jsou podporovány spojitými ŽB monolitickými trámy, které leží na nosných ŽB stěnách tl. 300, 200 mm. Trámy jsou výšky 200 mm a šířky 100 mm.

SO06

Střecha kavárny je nesena ocelovými příhradovými vazníky výšky 1 100 mm (horní a dolní pásnice D120 mm, diagonály a svislice D100 mm) ty jsou zajištěny ocelovými příhradovými vazníky výšky 550 mm (horní a dolní pásnice D120 mm, diagonály a svislice D100 mm)

Podlaha kavárny je nesena ocelovými příhradovými vazníky výšky 1 100 mm (horní a dolní pásnice D120 mm, diagonály a svislice D100mm). Na těchto konstrukcích leží I-vazníky 50/100 mm, které zkracují účinnou délku.

Stropní a podlahová konstrukce je tvořena jako spřažená a to trapézovým plechem s trny a prostým betonem C16/20, celková tl. 200 mm.

1.9. Schodiště

SO01

Amfiteátr má stupňovité hlediště. Tyto stupně jsou ŽB prefabrikáty tl. 50 mm, které v jedné části leží na ocelových schodnicích a v té hlavní části, kde je hlediště, leží na ŽB prefabrikovaných trámech 100/200 mm, C20/25 B500. Povrchová úprava je v imitaci pohledového betonu – exteriérová epoxidová stěrka (protiskluznou úpravou pomocí přísad). Pro pohodlný pohyb jsou doplněny mezistupně 1 200/500/200 - dub

SO06

Kavárna nemá řešené schodiště

1.10. Střešní konstrukce

SO01

Zastřešení zázemí je tvořeno pochozí rampou. Rampa se skládá ze dvou typů skladeb.

Skladba střešní konstrukce SK8 je s prkennou nášlapnou vrstvou, skladba střešní konstrukce SK9 má nášlapnou vrstvu z epoxidové stěrky, která imituje beton, tl. 2-3 mm. Střešní konstrukce má jeden mezistřeší žlab a jeden zaatikový žlab se střešními vtoky. Rampa je ve spádu směrem k hledišti.

SO06

Zastřešení je tvořeno pochozí zatravněnou rampou. Je řešena jako jednoplášťová plochá střecha. Spád je tvořen samotnou stavbou, Jsou použity zaatikové žlaby se střešními vtoky. Skladba střešní konstrukce s tepelnou izolací - SK1, bez tepelné izolace SK21
(Viz skladby konstrukcí)

1.11. Úprava vnějších povrchů

SO01

Povrchová úprava ŽB konstrukce bude tvořena z epoxidové stěrky, která bude imitovat beton, tl. 2-3 mm, Epoxidová stěrka je vhodná do vlhkého prostředí a pro stojatou vodu, přísady zajišťují protiskluzný povrch. (luxusní povrchové úpravy – NĚMEC)

SO06

Lehký obvodový plášť – pohledový materiál je tahokov TR 10 (kosočtvercová oka), podhled je tvořen z exteriérových desek FÜNDERMAX - BALKONWEISS, barva bílá.

1.12. Úprava vnitřních povrchů

SO01

Povrchová úprava ŽB konstrukce bude tvořena z cementové a epoxidové stěrky, která bude imitovat beton, tl. 2-3 mm. Sádrokartonové stěny – spáry jsou zasádrovány a přebroušeny, pak jsou desky nepenetrovány a finální vrstva je tvořena bílým nátěrem.

SO06

Sádrokartonové stěny – spáry jsou zasádrovány a přebroušeny, pak jsou desky nepenetrovány a finální vrstva je tvořena bílým nátěrem. Sloupy budou opatřeny základovou barvou a pak lesklým bílým nástřikem.

1.13. Podhledy

SO01

Podhledy jsou navrženy sádrokartonové, ze systému Knauf, tl. 12,5 mm zavěšené na nosné kovové konstrukci, světlá výška místností 3 100 mm. V podhledech jsou zapuštěna světla.

SO06

V zázemí jsou podhledy navrženy sádrokartonové, ze systému Knauf, tl. 12,5 mm zavěšené na nosné kovové konstrukci, světlá výška místností 3 000 mm. V kavárně je podhled z děrovaného nerezového plechu RV/5/8/1 mm zavěšený na nosné kovové konstrukci, světlá výška místnosti je proměnná. V podhledech jsou zapuštěna světla.

1.14. Podlahy

SO01

Nášlapná vrstva bude tvořena epoxidovou stěrkou – imitace betonu tl. 2-3 mm (luxusní povrchové úpravy – NĚMEC) je nanесena na vyrovnávací vrstvu – Anhydritová stěrka tl. 47 mm.

SO06

Nášlapná vrstva – Marmoleum tl. 3 mm, které umožňuje hravou grafiku v podobě navržených čtverců. Marmoleum je na vyrovnávací vrstvě – anhydritová stěrka tl. 47 mm (*viz příloha*)

1.15. Obklady stěn

SO01

Obklady budou nalepeny na Baunit lepidlo. Přechod mezi podlahou a obkladem bude opatřen silikonovým tmelem. Vnější rohy a ukončení obkladů budou opatřeny lištami typu SCHLUTER, odstín bílý.

SO06

Obklady budou nalepeny na Baunit lepidlo. Přechod mezi podlahou a obkladem bude opatřen silikonovým tmelem. Vnější rohy a ukončení obkladů budou opatřeny lištami typu SCHLUTER, odstín bílý. Stěna za barem bude zakryta červenou lacobel deskou s potiskem (logo kavárny).

1.16. Výplně otvorů

1.16.1. Okna

SO01 – nemá řešeny okna

SO06

Okna jsou navržena s izolačního dvojskla s bodovým kotvením (Izolas, spol. s.r.o.), Dílce jsou pevné a část je posuvná. Posuvné okna jsou pouze v centrální oblé části, které se pohybují ve stejném poloměru. Možnost otevření v letních dnech. V obvodovém plášti jsou okna zakryta tahokovem, jsou z hliníkových tepelně izolačních profilů a zasklena izolačním dvojsklem.

1.16.2. Dveře

SO01

Jsou navrženy bezfalcové dveře HSE – otočné, jednokřídlé 700, 800, 900 mm, dvoukřídlé 1 800 mm, světlíková zárubeň typ S – žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm, plné dvevní křídlo – barva černá.

SO06

Jsou navrženy – bezfalcové dveře HSE - otočné, jednokřídlé 700, 800, 900 mm, zárubeň pro lehké zdivo LZ (sádkartonové příčky), pro posuvné dveře je použita posuvná zárubeň ve zdi jdoucí + atypické dveře - posuvné po rádiusu. – žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm, plné dvevní křídlo – barva černá.

Hlavní vstupní otvor – nosná konstrukce dveřního křídla bude tvořena ocelovým portálem 1 200 x 2 200 mm, dveřní křídlo a světlíky jsou tvořeny bezpečnostním čirým sklem.

(viz výpis)

1.17. Klempířské konstrukce

Veškeré parapety u objektu SO06 jsou navrženy z předzvětralého titanzinkového plechu tl. 0,75 mm. Zaatikové žlaby z pozinkovaného plechu tl. 1 mm

1.18. Vnitřní zábradlí

SO01

Objekt nemá žádné vnitřní zábradlí

SO06

Zábradlí před prosklenou stěnou - dvě vrstvy lepeného skla 8 mm zapuštěného do podlahy, bezpečnostní sklo, čiré, výška od podlahy 900 mm.

1.19. Vnější zábradlí

Výplň zábradlí - tahokov TR10 (kosočtvercová oka), lemovací prvky TYB B ø27 mm, nerez, výška 1 000 mm.

1.20. Vytápění objektu

SO06

Hlavní část bude vytápěna pomocí konvektorů, které jsou zapuštěny v podlaze a kryty mřížkou. Zázemí bude vytápěno pomocí otopných těles.

1.21. Vzduchotechnické zařízení

SO01, SO06

Je řešeno centrálně, slouží k řízenému větrání a udržování mikroklimatu, využívá systému rekuperace tepelné energie odpadního vzduchu, včetně samostatně odvedeného vzduchu z hygienických místností. Vzduchotechnická jednotka se umístí do technické místnosti.

1.22. Úprava okolního terénu

Terén bude zarovnán a přihrnut k objektu, tak aby rozdílná výška byla cca 100 mm.

f) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Na rampu se vstupuje z obou dvou stran, od ul. Rakovecká a ul. Přístavní. Do kavárny se vstupuje z rampy. Amfiteátr je průchozí a dostaneme se do něj taktéž od ul. Rakovecká a ul. Přístavní. Technická infrastruktura probíhá kolem objektu v jižní části, kde se kavárna amfiteátr samostatně napojují.

g) Řešení technické a dopravní infrastruktury

K objektu nejsou žádné původní komunikace pro zásobování, a proto původní asfaltová cesta od ul. Rakovecká bude rozšířena a bude sloužit i jako zásobovací komunikace pro kavárnu a amfiteátr. Parkování je řešeno stávajícími parkovacími místy a to u přístaviště a na kopci u ulice Přístavní. Je uvažováno s tím, že většina návštěvníků bude pěší nebo přijedou městskou hromadnou dopravou.

Stavba je přístupná chodcům z jakékoliv strany, pouze kavárna je přístupná z rampy. Vyhlídka není řešena jako bezbariérová, jelikož má velký sklon a zatravněnou plochu. Technická infrastruktura se u kavárny napojuje do technického zázemí, které je v úrovni kavárny. Zázemí amfiteátru je řešeno níže, a bude potřeba přečerpávací stanice.

h) Vliv stavby na životní prostředí

Stavba nebude negativně působit na své okolí a po jejím provedení budou okolní prostory nenáležící k stavbě dodavatelem uvedeny do původního stavu.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena v souladu a podmínkami vyplývající z vyhlášky č. 268/2009 Sb.

3. Požární bezpečnost

- 3.1. Nosnost a stabilita stavby bude v případě požáru zachována v předepsané době.
- 3.2. V objektech je navržen systém samočinného hašení a systém řízeného odvětrání v případě požáru, který ochrání objekt před šířením ohně a kouře.
- 3.3. Kolem objektu není žádná okolní zástavba, a proto nemusí být posuzován požárně nebezpečný prostor navrženého objektu.
- 3.4. V budově je předepsaný počet únikových cest odpovídající třídy.
- 3.5. Navržené řešení umožňuje bezpečný zásah protipožárních jednotek.

4. Bezpečnost a ochrana zdraví

Dispoziční řešení a vnitřní vybavení objektu je v souladu s platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy a normami. Použité materiály a jejich instalace bude odpovídat příslušným normám.

5. Ochrana proti hluku

Kolem objektu není žádná okolní zástavba

6. Úspora energie a ochrana tepla

SO06

Objekt splňuje požadavky na energetickou náročnost. (viz příloha)

7. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Objekty jsou bezbariérově přístupné všemi vstupy, jsou vybaveny hygienickým zázemím. Objekty jsou navrženy v souladu s podmínkami vyplývajícími z vyhlášky č. 389/2009 Sb.

8. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Objekt bude celoplošně izolován proti vodě tlakové, zemní vlhkosti a radonu hydroizolačními a protiradonovými pásy. Ostatní škodlivé vlivy se neuvažují.

9. Ochrana obyvatelstva

Jsou splněny základní požadavky na situování a stavební řešení objektu z hlediska ochrany obyvatelstva.

10. Inženýrské objekty

10.1. Stavby budou napojeny na místní jednotnou kanalizaci

10.2. Stavby budou napojeny na místní vodovodní síť

10.3. Stavby budou napojeny na místní elektrorozvodnou síť

10.4. Objekt SO06 bude napojen na telekomunikace

11. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení stavby

Nevyskytují se.

12. Bezpečnost práce

Při výstavbě je nutné bezpodmínečně dodržet všechny zákonná ustanovení a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Stejně tak návrh a provedení budovy bude vyhovovat požadavkům na bezpečnost a ochranu zdraví.

Provozy v objektech se předpokládají jako bezbariérové.

El. zařízení musí vyhovovat ČSN 33 2000-4-41 ED.2.

Komunikace a další prvky splňují platné normy a předpisy.

13. Likvidace odpadů

Likvidace odpadu z kavárny bude prováděna obvyklým způsobem v místě stavby. Odpad bude uživateli kavárny odkládán do určeného prostoru. Pravidelný odvoz odpadu z kavárny a veřejného prostoru bude zajišťovat profesionální firma mající s městem smlouvu k této činnosti.

V Brně dne 25.1. 2013

.....
podpis

Závěr:

Původní myšlenku vytvořenou v rámci architektonické studie se podařilo v rámci technického řešení splnit. Původní koncept byl rozveden od architektonické studie, přes studii konstrukční a stavební část projektové dokumentace až k řešení architektonického detailu.

Snažila jsem se splnit všechny podmínky zadání a vytvořit na daném místě fungující objekt, který efektivně koresponduje se stávajícími podmínkami. Stavba respektuje okolní prostředí i urbanistický kontext a svým uspořádáním splňuje navržený provoz.

Seznam použitých zdrojů:

Knižní publikace:

NEUFERT Ernest: Navrhování staveb, Consult Invest, 2008

Internetové odkazy:

http://geoportal.cuzk.cz	výškové a polohové body
http://nahlizenidokn.cuzk.cz	katastrální mapa
www.knauf.cz	sádkokartonové konstrukce
www.eurogema.cz/cs/piloty/franki/	základové konstrukce
www.tahokov.cz	tahokov
www.luxusnipovrchy.cz	povrchová úprava - imitace betonu
www.hse.cz	výplně otvorů - dveře
www.baumit.cz	tepelná izolace, stěrky
http://dektrade.cz	hydroizolace
www.fundermax.at	obkladový materiál
www.izolas.cz	prosklená fasáda

Studijní materiály:

KLIMEŠOVÁ Jarmila: Nauka o pozemních stavbách

Vyhlášky a normy:

Vyhláška č. 389/2009 Sb.	O obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.
Vyhláška č. 499/2006 Sb.	O dokumentaci staveb
Vyhláška č. 268/2009 Sb.	O technických požadavcích na stavby
ČSN 73 0550	Stanovení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí a budov. Měření a kontrola tepelných ztrát budov.
ČSN 73 0580-1	Denní osvětlení budov. Základní požadavky.
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.
ČSN EN 1997-1 (731000)	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla.
<u>ČSN EN 1992-1-1 (731201)</u>	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla.
ČSN 73 1901	Navrhování střech. Základní ustanovení.
ČSN 73 3450	Obklady keramické a skleněné
ČSN 73 3610	Klempířské stavební práce
ČSN 74 4505	Podlahy. Společná ustanovení
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov, část 2: Požadavky
ČSN 73 4130	Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky
ČSN 01 3130	Technické výkresy - Kótování - Základní ustanovení
ČSN ISO 128-23	Technické výkresy - Pravidla zobrazování
ČSN P 73 0600	Hydroizolace staveb - Základní ustanovení

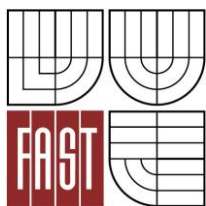
ČSN 73 0532

nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování
akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky
O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a
vibrací

Seznam použitých zkratek a symbolů:

VUT	Vysoké učení technické
FAST	Fakulta stavební
ČSN	Česká technická norma
m n.m.	metrů nad mořem
Bpv	Balt po vyrovnání
NP	Nadzemní podlaží
tl.	tloušťka
min.	minimální, minerální
ker.	keramický
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
ŽB	železobeton
ev.	eventuelně
SO01	Stavební objekt 01
SO06	Stavební objekt 06
č.	číslo



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.
Autor práce Veronika Rehortová

Škola Vysoké učení technické v Brně
Fakulta Stavební
Ústav Ústav architektury
Studijní obor 3501R012 Architektura pozemních staveb
Studijní program B3501 Architektura pozemních staveb

Název práce Brněnská přehrada
Název práce v anglickém jazyce Brno - damlake
Typ práce Bakalářská práce
Přidělovaný titul Bc.
Jazyk práce Čeština
Datový formát elektronické verze

Anotace práce Víceúčelová stavba se nachází v jižní zátocě brněnské přehrady. Z jedné strany je obklopena přehradou a z druhé strany vzrostlou zelení. Dvě samostatně fungující celky (kavárna a amfiteátr) byly spojeny rampou, která koresponduje s původními stezkami a vnáší novou perspektivu.

Plynule rovná rampa se napojuje na kavárnu a v jiné části přechází v amfiteátr. Taktéž na ni plynule navazuje vyhlídka, která je umístěna nad kavárnou.

Kavárna vybíhá z rampy nad vodní hladinu, její zdůraznění je docíleno vstupem s logem v corten – stěně.

Mohutnost amfiteátru je potlačena mírným zapuštěním pod úroveň vodní hladiny. Tato hladina přetéká přes okraj a má relaxační účinek. Amfiteátr je variabilní a je volně přístupný.

Stavba působí kompaktně a vytváří plynulý přechod mezi přehradou a břehem.

Anotace práce v anglickém jazyce Multi-purpose building is located in the South creek Brno-damlake. On one side is surrounded by a damlake, from the other side grow greenery. Two stand-alone units (cafe and amphitheater) were connected with ramp, which corresponds to the original paths and brings a new perspective.

Continuously straight ramp connects to a cafe and another part goes in the amphitheater. Also, it connects seamlessly with the prospect, which is located above the café. Café just out from the ramp above the water-level, the emphasis is achieved with the logo entry in corten-wall.

The kardinality of the amphitheater is suppressed slightly sunken below the water surface. The water surface flows over the edge and has a relaxing effect. The amphitheater is variable and is freely accessible. Building Compact and creates a smooth transition between the damlake and shore.

Klíčová slova Víceúčelová stavba, brněnská přehrada, kavárna, amfiteátr, rampa, vyhlídka, vodní hladina, corten-stěna.

Klíčová slova v anglickém jazyce Multi-purpose building, Brno-damlake, cafe, amphitheater, ramp, prospect, water-level, corten-wall.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 20.1.2013

.....
podpis autora
Veronika Rehortová

PŘÍLOHY

Příloha 1: **TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ PLÁŠTĚ OBJEKTU KAVÁRNY**

Příloha 2: **TEPELNÁ STABILITA V ZIMNÍM OBDOBÍ – KAVÁRNA**

Příloha 3: **ODEZVA MÍSTNOSTI NA VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ TEPELNOU ZÁTEŽ V LETNÍM OBDOBÍ – KAVÁRNA**

Příloha 4: **DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁLNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY – POSOUZENÍ ATIKY**

Příloha 5: **VÝPIS SKLADEB KONSTRUKCÍ**

Příloha 6: **VÝPIS OKEN A DVEŘÍ**

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ PLÁŠTĚ OBJEKTU SO06 - KAVÁRNA

Vypracovala: Veronika Rehortová

Kontroloval: Ing. Milan Ostrý, Ph.D.

1. Identifikační údaje

Objekt: Kavárna

2. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování posouzení byly:

- projekt pro stavební povolení;
- výpisy skladeb obalových konstrukcí;

3. Použité normy a předpisy

- Vyhláška 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov
- ČSN 73 0540-1,3,4 :2005 a ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov

4. Technické údaje budovy

Kavárna je řešena jako vyhlídka s příjemným posezením nad přehradou. Je jednopodlažní a tudíž bezbariérová. Prostor je řešen jako variabilní a vzdušný. Hlavní dominantou je zaoblený bar uprostřed dispozice. Podhled je z perforovaného plechu a vytváří pomyslné oddělení od tzb svou transparentností. Této lehkosti je také docíleno ponechanou konstrukcí v prostoru kavárny.

Hlavní část kavárny je řešena jako bezbariérová a vstupuje se do ní z hlavní rampy. Je navržena jako vyhlídková kavárna, a proto větší část pláště je prosklená. Do kavárny jsou dva vstupy, dominantnější a širší je pro veřejnost a postraní užší je pro zaměstnance a zásobování. Vstupní dveře jsou prosklené a umožňují tak průhled kavárnou. Vstup je dále zdůrazněn navrženým logem kavárny, který je umístěn podél koridoru. Za hlavním vstupem je navržena malá galerie podél stěny pro umístění obrazů

Nosná konstrukce je z ocelového skeletu. Skeletová nosná konstrukce je tvořena ocelovými sloupy o proměnném průměru D 250(350) mm. Sloupy jsou v modulu 700 mm. Vnitřní konstrukce jsou nenosné.

Nosná stropní konstrukce je tvořena příhradovými ocelovými vazníky výšky 1 100 mm. Tyto vazníky jsou zároveň nosnou konstrukcí pochozí zatravněné střechy. Stropní konstrukce je tvořena jako spřažená a to trapézovým plechem s trny a prostým betonem, celková tl. 200 mm.

Nosná podlahová konstrukce je tvořena příhradovými ocelovými vazníky výšky 1 100 mm. Stropní konstrukce je tvořena jako spřažená a to trapézovým plechem s trny a prostým betonem, celková tl. 200 mm.

4.1 Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota

Klimatické místo:	Brno
Venkovní návrhová teplota v topném období θ_e (°C):	-15°C
Převažující vnitřní teplota v zimním období θ_i (°C):	+20,9°C

4.2 Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

SK1 – Střešní konstrukce

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Trapézové plec	0,0007	50,0000	870,0	7850,0	1720,0	0.0000
2	Beton hutný 1	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
3	Bitalbit S	0,0035	0,2100	1470,0	1140,0	300000,0	0.0000
4	Baumit XPS-R	0,1800	0,0350	2060,0	33,0	70,0	0.0000
5	Bitagit S	0,0035	0,2100	1470,0	1235,0	14400,0	0.0000

SK2 – Podlaha nad venkovním prostorem

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Podlahové lino	0,0030	0,1700	1400,0	1200,0	1000,0	0.0000
2	Anhydritová sm	0,0400	1,2000	840,0	2100,0	20,0	0.0000
3	Bitalbit S	0,0035	0,2100	1470,0	1140,0	300000,0	0.0000
4	Baumit XPS-R	0,1200	0,0350	2060,0	33,0	70,0	0.0000
5	Beton hutný 1	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
6	Trapézové plec	0,0007	50,0000	870,0	7850,0	1720,0	0.0000
7	Uzavřená vzduc	0,1000	0,5880	1010,0	1,2	0,1	0.0000
8	Rockwool Dachr	0,1000	0,1280	840,0	165,0	4,0	0.0000

SK3 – Obvodový plášť

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Uzavřená vzduc	0,0500	0,2940	1010,0	1,2	0,2	0.0000
3	OSB desky	0,0150	0,1300	1700,0	650,0	50,0	0.0000
4	Rockwool Dachr	0,1600	0,0450	840,0	165,0	4,0	0.0000
5	Tyvek Soft	0,0002	0,3500	1470,0	330,0	111,0	0.0000

4.3 Údaje o splnění normativních požadavků (dle přílohy B normy ČSN 73 0540)

4.3.1 Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce

Vnitřní povrchová teplota hodnotí v poměrném tvaru jako hodnota **teplotního faktoru vnitřního povrchu**. V zimním období musí konstrukce v prostorech s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu $\varphi_i \leq 60\%$ vykazovat v každém místě teplotní faktor vnitřního povrchu dle následujícího vztahu:

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

kde

$f_{Rsi,N}$ požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu [-];
 $f_{Rsi,cr}$ kritický teplotní faktor vnitřního povrchu [-];

Kritický teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,cr}$ je hodnota při které bude relativní vlhkost na vnitřním povrchu dosahovat předepsaného maxima. Způsoby stanovení:

$$f_{Rsi,cr} = 1 - \frac{237,3 + 2,1 \cdot \theta_{ai}}{\theta_{ai} - \theta_e} \cdot \frac{1}{1,1 - 17,269 / \ln(\varphi_i / \varphi_{si,cr})}$$

kde θ_{ai} je návrhová teplota vnitřního vzduchu, ve °C, stanovená pro budovu nebo její ucelenou část pro požadované užívání podle ČSN 73 0540-3;

θ_e návrhová vnější teplota podle ČSN 73 0540-3, ve °C, která se stanoví jako návrhová teplota prostředí přilehlého k vnější straně konstrukce v zimním období (např. teplota venkovního vzduchu θ_{ae} u vnějších konstrukcí, teplota vnitřního vzduchu přilehlého prostředí u vnitřních konstrukcí a teplota zeminy u konstrukcí přilehlých k zemině);

$\varphi_{i,f}$ relativní vlhkost vnitřního vzduchu pro stanovení požadavku na nejnižší vnitřní povrchovou teplotu konstrukce, v %, která se určí:

a) pro prostory, v nichž je trvale a prokazatelně upravována vlhkost vzduchu vzduchotechnikou, ze vztahu

$$\varphi_{i,f} = \varphi_i + \Delta\varphi_i$$

kde φ_i je návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu v zimním období, v %, trvale a prokazatelně zajišťovaná pro požadované užívání budovy nebo její ucelené části vzduchotechnikou v prostoru podél celé hodnocené konstrukce;

$\Delta\varphi_i$ bezpečnostní vlhkostní přírážka podle ČSN EN ISO 13788, v %; uvažuje se $\Delta\varphi_i = 5$ %;

b) pro ostatní prostory ze vztahu

$$\varphi_{i,f} = \varphi_i + 100 \cdot \Delta\varphi_f \cdot (\theta_{ae} + 5) + \Delta\varphi_i$$

kde φ_i je návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu v zimním období, v %, stanovená pro budovu nebo její ucelenou část pro požadované užívání podle ČSN 73 0540-3; kromě prostorů s vlhkým, mokrým nebo suchým prostředím se uvažuje $\varphi_i = 50$ %;

$\Delta\varphi_f$ změna relativní vlhkosti vnitřního vzduchu vlivem teploty venkovního vzduchu, v K⁻¹; uvažuje se $\Delta\varphi_f = 0,01$ K⁻¹;

θ_{ae} návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období podle ČSN 73 0540-3, ve °C;

$\Delta\varphi_i$ bezpečnostní vlhkostní přírážka podle ČSN EN ISO 13788, v %; uvažuje se $\Delta\varphi_i = 5$ %;

$\varphi_{si,cr}$ kritická vnitřní povrchová vlhkost, v %, je relativní vlhkost vzduchu bezprostředně při vnitřním povrchu konstrukce, která nesmí být pro danou konstrukci překročena. Pro výplně otvorů podle 4.6 je kritická vnitřní povrchová vlhkost $\varphi_{si,cr} = 100$ % (riziko orosování), pro ostatní konstrukce je kritická vnitřní povrchová vlhkost $\varphi_{si,cr} = 80$ % (riziko růstu plísní).

Pro konstrukce v prostorách s návrhovou relativní vlhkostí vnitřního vzduchu $\varphi_i = 50$ % lze pro stanovení kritického teplotního faktoru vnitřního povrchu $f_{Rsi,cr}$ použít tabulku.

Posuzovaná konstrukce	Vypočtená hodnota teplotní faktor f_{Rsi} [-]	Požadovaná hodnota teplot. faktoru $f_{Rsi,N}$ [-]	Posouzení
SK1 – Střešní konstrukce	0,953	0,834	vyhovuje
SK2 – Podlaha nad venkovním prostorem	0,946	0,834	vyhovuje
SK3 – Obvodový plášť	0,938	0,834	vyhovuje

Vyhodnocení: Konstrukce splňují požadavek.

4.3.2 Součinitel prostupu tepla U

Konstrukce vytápěných nebo klimatizovaných budov musí mít v prostorech s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu $\varphi_i \leq 60\%$ součinitel prostupu tepla U takový, aby splňoval podmínku:

$$U \leq U_N$$

kde $U_N [W.m^{-2}.K^{-1}]$ je požadovaná normová hodnota součinitele prostupu tepla.

Požadovaná a doporučená hodnota součinitele prostupu tepla se stanoví:

- pro budovy s **převažující návrhovou vnitřní teplotou 20°C** (budovy obytné, občanské nevýrobní a nebytové s převážně dlouhodobým pobytem lidí a jiné budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou v rozmezí od 18°C do 22°C včetně) a pro všechny návrhové venkovní teploty stanovujeme hodnotu U_N podle tabulky.
- pro ostatní budovy ze vztahu:

$$U_N = U_{N,20} \cdot e_1$$

kde

$U_{N,20}$ součinitel prostupu tepla z tabulky v ČSN 730540-2:2011 [$W.m^{-2}.K^{-1}$];

Kde $e_1 = 35/(\theta_{im}+15)$

kde θ_{im} je převažující vnitřní teplota, ve °C.

Posuzovaná konstrukce	Vypočtená hodnota U [$W.m^{-2}.K^{-1}$]	Požadovaná hodnota $U_N [W.m^{-2}.K^{-1}]$	Posouzení
SK1 – Střešní konstrukce	0,20	0,24	vyhovuje
SK2 – Podlaha nad venkovním prostorem	0,22	0,24	vyhovuje
SK3 – Obvodový plášť	0,26	0,30	vyhovuje
O1 – Okno v obvodové stěně	0,8	1,5	vyhovuje
O2 – Vstupní Dveře	0,8	1,5	vyhovuje

Vyhodnocení: Konstrukce splňují požadavek.

4.3.3 Šíření vlhkosti konstrukcí

4.3.4.1 Zkondenzované množství vodní páry v konstrukci

Stavební konstrukce navržena tak, aby v ní **nedocházelo ke kondenzaci vodní páry**, pokud by zkondenzovaná vodní pára ohrozila její požadovanou funkci, tedy:

$$M_c = 0$$

Pro stavební konstrukci, u které kondenzace vodní páry uvnitř neohrozí její požadovanou funkci, se požaduje omezení ročního množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce $M_{c,a}$ v [$kg.m^{-2}.rok^{-1}$] tak, aby splňovalo podmínku:

$$M_c \leq M_{c,N}$$

Pro jednoplašťovou střechu, konstrukci se zabudovanými dřevěnými prvky, konstrukci s vnějším tepelně izolačním systémem nebo vnějším obkladem, popř. jinou obvodovou konstrukci s difúzně málo propustnými vnějšími povrchovými vrstvami, je nižší z hodnot:

$$M_{c,N} = 0,10 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

nebo 5 % plošné hmotnosti materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci vodní páry,

je-li jeho objemová hmotnost vyšší než $100 \text{ kg}/\text{m}^3$; pro materiál s objemovou hmotností $\rho \leq 100 \text{ kg}/\text{m}^3$ se použije 10 % jeho plošné hmotnosti;

pro ostatní stavební konstrukce je nižší z hodnot

$$M_{c,N} = 0,50 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

nebo 3 % plošné hmotnosti materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci vodní páry,

je-li jeho objemová hmotnost vyšší než $100 \text{ kg}/\text{m}^3$; pro materiál s objemovou hmotností $\rho \leq 100 \text{ kg}/\text{m}^3$ se použije 6 % jeho plošné hmotnosti.

Posuzovaná konstrukce	Vypočtená hodnota M_c [kg.m ⁻² .a ⁻¹]	Požadovaná hodnota $M_{c,N}$ [kg.m ⁻² .a ⁻¹]	Posouzení
SK1 – Střešní konstrukce	0,0001	0,1	vyhovuje
SK2 – Podlaha nad venkovním prostorem	0	0,1	vyhovuje
SK3 – Obvodový plášť	0	0,1	vyhovuje

Vyhodnocení: V konstrukcích S1 a T3 nedochází ke kondenzaci.

4.3.4.2 Celoroční bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti

Ve stavební konstrukci s připuštěnou omezenou kondenzací vodní páry uvnitř konstrukce podle 6.1.2 nesmí v roční bilanci kondenzace a vypařování vodní páry zůstat žádné zkondenzované množství vodní páry, které by trvale zvyšovalo vlhkost konstrukce. Roční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce M_c , v kg/(m².a) tedy musí být nižší než roční množství vypařitelné vodní páry uvnitř konstrukce M_{ev} , v kg/(m².a).

Posuzovaná konstrukce	Roční množství kondenzátu M_c [kg.m ⁻² .a ⁻¹]	Roční kapacita odparu M_{ev} [kg.m ⁻² .a ⁻¹]	Posouzení
SK1 – Plochá střecha	0,0001	0,0375	vyhovuje
SK2 – Podlaha nad venkovním prostorem	nekondenzuje	-	vyhovuje
SK3 – Zděná obvodová stěna	nekondenzuje	-	vyhovuje

Vyhodnocení: V konstrukcích nedochází ke kondenzaci.

4.3.4 Tepelná stabilita místnosti v zimním období

Kritická místnost (tj. vnitřní prostor) vykazovat na konci doby chladnutí, tj. na konci otopné přestávky t pokles výsledné teploty podle vztahu:

$$\Delta\theta_v(t) \leq \Delta\theta_{v,N}(t)$$

kde $\Delta\theta_{v,N}(t)$ je požadovaná hodnota poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období, ve °C.

Posuzovaná místnost	Pokles výsledné teploty v místnosti $\Delta\theta_{v(t)}$ [°C]	
	Normový požadavek	Posouzení
Kavárna + bar	3,0	splněno pro maximální délku otopné přestávky 0 hodin

Vyhodnocení:

Kritická místnost (kavárna + bar) vyhovuje na požadavek poklesu výsledné teploty v místnosti pro max. délku otopné přestávky 0 hodin za předpokladu výměny vzduchu v místnosti $2,4 \text{ h}^{-1}$. Požadavek při delší otopné přestávce nebude splněn.

4.3.5 Tepelná stabilita místností v letním období

Kritická místnost (tj. vnitřní prostor) vykazovat nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max}$ (°C) tak, aby byla splněna podmínka:

$$\theta_{ai,max} \leq \theta_{ai,max,N}$$

Posuzovaná místnost	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti $\theta_{ai,max}$ [°C]		
	Vypočtená hodnota	Normový požadavek	Posouzení
Kavárna + bar	31,42	32	vyhovuje

Vyhodnocení:

Místnost (Kavárna + bar) vyhovuje na požadavek nejvyšší denní teploty v místnosti v letním období. Ve výpočtu bylo uvažováno se zasklením dvojsklem, korekčním činitelem rámu oken 0,85 a s instalací vnitřních žaluzií.

4.3.6 Průměrný součinitel prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} , ve $W/(m^2 \cdot K)$, budovy nebo vytápěné zóny musí splňovat podmínku:

$$U_{em} \leq U_{em,N}$$

kde $U_{em,N}$ je požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla, ve $W/(m^2 \cdot K)$

Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ se stanoví:

- a) pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_{im} = 20 \text{ °C}$ a pro všechny návrhové venkovní teploty podle tabulky;

Převažující návrhová vnitřní teplota θ_{im} , ve °C, odpovídá návrhové vnitřní teplotě θ_i většiny prostorů v budově. Za budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_{im} = 20 \text{ °C}$, pro které platí tabulka, se považují všechny budovy obytné (nevýrobní bytové), občanské (nevýrobní nebytové) s převážně dlouhodobým pobytem lidí (např. školské, administrativní, ubytovací, veřejně správní, stravovací, většina zdravotnických) a jiné budovy, pokud vypočítaná převažující návrhová vnitřní teplota θ_{im} je v intervalu od 18 °C do 22 °C včetně.

- b) pro ostatní budovy ze vztahu:

$$U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e_1$$

kde $U_{N,20}$ je průměrný součinitel prostupu tepla z tabulky ve $W/(m^2 \cdot K)$;

e_1 součinitel typu budovy

Průměrný součinitel obálky budovy U_{em} , ve $W/(m^2 \cdot K)$, se stanovuje ze vztahu

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

kde

H_T je měrná ztráta prostupem tepla podle ČSN EN ISO 13789, ve W/K , stanovená ze součinitelů prostupu tepla U_j všech teplosměnných konstrukcí tvořících obálku budovy na její systémové hranici dané vnějšími rozměry, jejich ploch A_j určených z vnějších rozměrů, odpovídajících teplotních redukčních činitelů b_j , lineárních činitelů prostupu tepla ψ_j včetně jejich délky a bodových činitelů prostupu tepla χ_j včetně jejich počtu podle ČSN 73 0540-4;

A je teplosměnná plocha obálky budovy, v m^2 , stanovená součtem ploch A_j

Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ se stanoví výpočtem pro každý posuzovaný případ metodou referenční budovy, nejvýše však je rovna příslušné hodnotě podle tabulky. Referenční budova je virtuální budova stejných rozměrů a stejného prostorového uspořádání jako budova hodnocená, shodného účelu a shodného umístění, na jejíchž všech plochách obálky budovy jsou použity konstrukce se součiniteli prostupu tepla právě odpovídajícími příslušné normové hodnotě. Pokud součet ploch výplní otvorů tvoří více než 50 % teplosměnné části obvodových stěn budovy, započte se takto pouze 50 % a ve zbytku se uvažuje normová hodnota součinitele prostupu tepla neprůsvitného obvodového pláště.

Hodnota $U_{em,ref}$ referenční budovy se stanoví jako vážený průměr normových hodnot součinitelů prostupu tepla všech teplosměnných ploch podle vztahu:

$$U_{em,ref} = \sum (U_{N,i} \cdot A_i \cdot b_i) / \sum A_i + 0,02$$

kde

$U_{N,j}$ je odpovídající normová požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla j -té teplosměnné konstrukce, v $W/(m^2 \cdot K)$;

A_j plocha j -té teplosměnné konstrukce stanovená z vnějších rozměrů, v m^2 ;

b_j teplotní redukční činitel odpovídající j -té konstrukci.

Klasifikační třídy	Kód barvy (CMYK)	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} [$W/(m^2 \cdot K)$]	Slovní vyjádření klasifikační třídy	Klasifikační ukazatel CI
A	X0X0	$U_{em} \leq 0,5 \cdot U_{em,rq}$	Velmi úsporná	$\Leftrightarrow 0,5$ $\Leftrightarrow 0,8$ $\Leftrightarrow 1,0$ $\Leftrightarrow 1,5$ $\Leftrightarrow 2,0$ $\Leftrightarrow 2,5$
B	70X0	$0,5 \cdot U_{em,rq} < U_{em} \leq 0,75 \cdot U_{em,rq}$	Úsporná	
C	30X0	$0,75 \cdot U_{em,rq} < U_{em} \leq U_{em,rq}$	Vyhovující	
D	00X0	$U_{em,rq} < U_{em} \leq 1,5 \cdot U_{em,rq}$	Nevyhovující	
E	03X0	$1,5 \cdot U_{em,rq} < U_{em} \leq 2,0 \cdot U_{em,rq}$	Nehospodárná	
F	07X0	$2,0 \cdot U_{em,rq} < U_{em} \leq 2,5 \cdot U_{em,rq}$	Velmi nehospodárná	
G	0XX0	$U_{em} > 2,5 \cdot U_{em,rq}$	Mimořádně nehospodárná	

Vyhodnocení:

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Požadavek:

max. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N} = 0,455 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,316 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em,N} > U_{em}$... **Požadavek je splněn.**

Přehled ploch obvodových stěn pro obytnou budovu

Orientace	Celková plocha fasády [m ²]	Celková plocha výplní otvorů [m ²]	Plocha stěn po odečtení výplní otvorů [m ²]	Podíl ploch výplní otvorů [%]
S	29,72	8,92	20,8	30,01
Z	114,6	3,51	111,09	3,06
J	84,67	62,82	21,85	74,20
V	95,94	63,96	31,98	66,67
Součet	324,93	139,21	185,72	42,84

Měrná tepelná ztráta a průměrný součinitel prostupu tepla

	Referenční budova (stanovení požadavku)				Hodnocená budova			
Konstrukce	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U (požadovaná hodnota) [W/(m ² K)]	Redukč ní činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukč ní činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T
Celkem započítatelná plocha výplní otvorů	139,2 1	1,5	1,0	208,82	139,21	0,8	1,0	111,368
Celkem obvodové stěny po odečtení výplně otvorů	185,7 2	0,3	1,0	55,72	185,72	0,26	1,0	48,287
Střecha	270,5 0	0,24	1,0	64,92	270,50	0,20	1,0	54,10
Podlaha nad volným prostorem	270,5 0	0,24	1,0	64,92	270,50	0,22	1,0	59,51
Celkem	865,9			394,38	865,9			273,265
Tepelné vazby		17,318			17,318			
Celková měrná ztráta prostupem tepla				411,698				290,58
Průměrný součinitel prostupu tepla		$U_{em, ref} = \Sigma (U_{N,i} \cdot A_i \cdot b_i) / \Sigma A_i$ + 0,02, nejvýše však 0,5 0,47		požadovaná a hodnota: doporučen á:	0,34			Vyhovuje požadovan é hodnotě
Klasifikační třída obálky budovy podle Přílohy C					Třída B – úsporná			
Poznámky								
V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb stanoven konstantní přírážkou 0,02. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.								

Přílohy:

1. Výstup z programu TEPLO 2009
2. Výstup z programu STABILITA 2009
3. Výstup z programu SIMULACE 2009

V Brně dne 25. 1. 2013

.....
podpis

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **Obvodová stěna - Kavárna**

Zpracovatel : Rehortová Veronika

Zakázka :

Datum : 25. 1. 2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.010 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Sádrokarton	0,0125	0,2200	1060,0	750,0	9,0	0.0000
2	Uzavřená vzduch	0,0500	0,2940	1010,0	1,2	0,2	0.0000
3	OSB desky	0,0150	0,1300	1700,0	650,0	50,0	0.0000
4	RockwoolDachr	0,1600	0,0450	840,0	165,0	4,0	0.0000
5	Tyvek Soft	0,0002	0,3500	1470,0	330,0	111,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Sádrokarton	---
2	Uzavřená vzduch. dutinatl. 50 mm	---
3	OSB desky	---
4	RockwoolDachrock	---
5	Tyvek Soft	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplotRsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplotRse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.9 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.9	54.1	1336.5	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.9	57.2	1413.0	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.9	57.3	1415.5	3.8	79.2	634.8
4	30	20.9	58.7	1450.1	9.0	76.8	881.2
5	31	20.9	62.3	1539.0	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.9	65.5	1618.1	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.9	67.2	1660.1	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.9	66.8	1650.2	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.9	62.7	1548.9	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.9	58.7	1450.1	9.1	76.7	886.1
11	30	20.9	57.2	1413.0	3.5	79.3	622.3

12	31	20.9	56.8	1403.2	-0.6	80.7	468.9
----	----	------	------	--------	------	------	-------

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.74 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.256 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kceU_k : 0.28 / 0.31 / 0.36 / 0.46 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.1E+0009 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 46.3
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 6.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.67 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.938

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	14.7	0.735	11.3	0.589	19.4	0.938	59.2
2	15.6	0.748	12.1	0.586	19.6	0.938	62.0
3	15.6	0.689	12.1	0.488	19.8	0.938	61.2
4	16.0	0.585	12.5	0.295	20.2	0.938	61.4
5	16.9	0.428	13.4	-----	20.5	0.938	64.0
6	17.7	0.176	14.2	-----	20.7	0.938	66.5
7	18.1	-----	14.6	-----	20.8	0.938	67.8
8	18.0	-----	14.5	-----	20.7	0.938	67.5
9	17.0	0.408	13.5	-----	20.5	0.938	64.3
10	16.0	0.581	12.5	0.289	20.2	0.938	61.4
11	15.6	0.693	12.1	0.495	19.8	0.938	61.1
12	15.4	0.746	12.0	0.587	19.6	0.938	61.7

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

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: **(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	18.8	18.3	16.8	15.8	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1359	1269	1261	664	154	138
p _{sat} [Pa]:	2163	2098	1914	1797	170	170

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.593E-0007 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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.

STOP, Teplo 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,9 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádkartón	0,0125	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutinatl. 50	0,050	0,294	0,2
3	OSB desky	0,015	0,130	50,0
4	RockwoolDachrock	0,160	0,045	4,0
5	Tyvek Soft	0,0002	0,350	111,0

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

Požadavek: $f_{Rsi}, N = f_{Rsi}, cr =$ 0,834

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi}, m =$ 0,938

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

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

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

Požadavek: $U, N =$ 0,30 W/m²K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,26 W/m²K

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

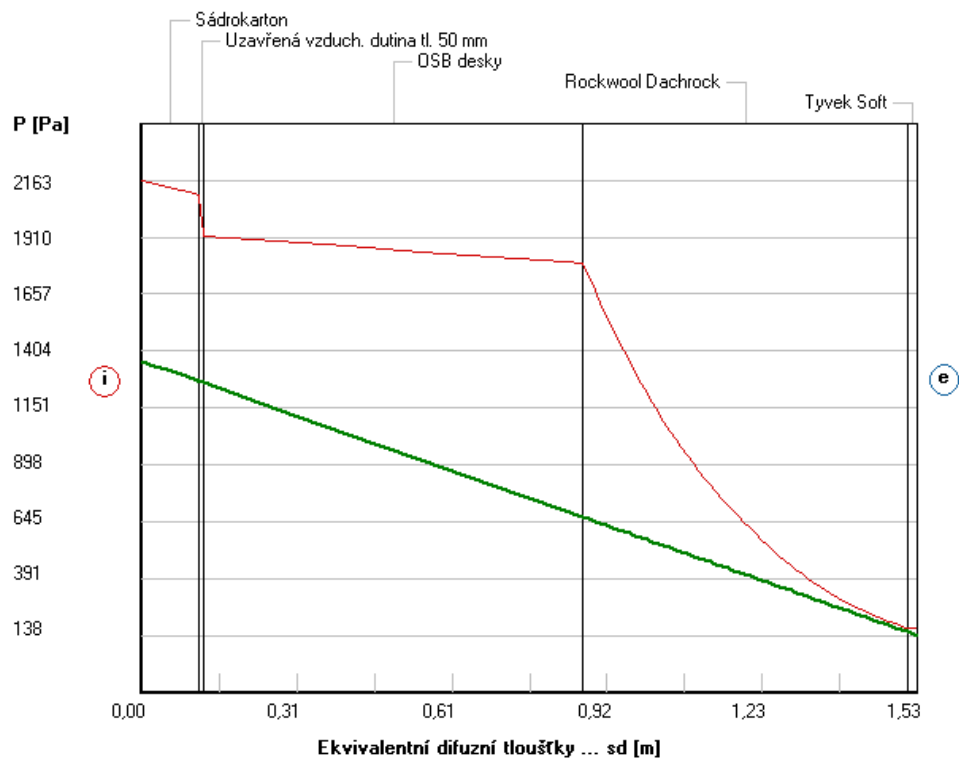
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÁ STĚNA

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:	
Interiér	20,9 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **Kavárna - podlaha**

Zpracovatel : Rehortová Veronika

Zakázka :

Datum : 25. 1. 2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora

Korekce součinitele prostupu dU : 0.010 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Podlahové lino	0,0030	0,1700	1400,0	1200,0	1000,0	0.0000
2	Anhydritová sm	0,0400	1,2000	840,0	2100,0	20,0	0.0000
3	Bitalbit S	0,0035	0,2100	1470,0	1140,0	300000,0	0.0000
4	Baumit XPS-R	0,1200	0,0350	2060,0	33,0	70,0	0.0000
5	Beton hutný 1	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
6	Trapézové plec	0,0007	50,0000	870,0	7850,0	1720,0	0.0000
7	Uzavřená vzduch	0,1000	0,5880	1010,0	1,2	0,1	0.0000
8	Rockwool Dachr	0,1000	0,1280	840,0	165,0	4,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Podlahové linoleum	---
2	Anhydritová směs	---
3	Bitalbit S	---
4	Baumit XPS-R	---
5	Beton hutný 1	---
6	Trapézové plechy	---
7	Uzavřená vzduch. dutina tl. 100 mm	---
8	Rockwool Dachrock	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W

dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W

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

dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.9 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.9	54.1	1336.5	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.9	57.2	1413.0	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.9	57.3	1415.5	3.8	79.2	634.8
4	30	20.9	58.7	1450.1	9.0	76.8	881.2

5	31	20.9	62.3	1539.0	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.9	65.5	1618.1	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.9	67.2	1660.1	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.9	66.8	1650.2	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.9	62.7	1548.9	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.9	58.7	1450.1	9.1	76.7	886.1
11	30	20.9	57.2	1413.0	3.5	79.3	622.3
12	31	20.9	56.8	1403.2	-0.6	80.7	468.9

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.31 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.221 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.7E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 577.0
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 12.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.95 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.946

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.7	0.735	11.3	0.589	19.6	0.946	58.5
2	15.6	0.748	12.1	0.586	19.7	0.946	61.4
3	15.6	0.689	12.1	0.488	20.0	0.946	60.7
4	16.0	0.585	12.5	0.295	20.3	0.946	61.1
5	16.9	0.428	13.4	-----	20.5	0.946	63.8
6	17.7	0.176	14.2	-----	20.7	0.946	66.4
7	18.1	-----	14.6	-----	20.8	0.946	67.7
8	18.0	-----	14.5	-----	20.7	0.946	67.4
9	17.0	0.408	13.5	-----	20.5	0.946	64.1
10	16.0	0.581	12.5	0.289	20.3	0.946	61.1
11	15.6	0.693	12.1	0.495	20.0	0.946	60.6
12	15.4	0.746	12.0	0.587	19.7	0.946	61.0

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

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: **(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
tepl.[C]:	19.0	18.9	18.7	18.5	-7.0	-7.6	-7.6	-8.9	-14.7
p [Pa]:	1359	1355	1354	152	142	140	139	139	138
p _{sat} [Pa]:	2201	2183	2150	2133	337	320	320	286	169

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

Množství difundující vodní páry G_d : 2.291E-0010 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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.

STOP, Teplo 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20,9 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Podlahové linoleum	0,003	0,170	1000,0
2	Anhydritová směs	0,040	1,200	20,0
3	Bitalbit S	0,0035	0,210	300000,0
4	Baumit XPS-R	0,120	0,035	70,0
5	Beton hutný 1	0,100	1,230	17,0
6	Trapézové plechy	0,0007	50,000	1720,0
7	Uzavřená vzduch. dutina tl. 10	0,100	0,588	0,1
8	Rockwool Dachrock	0,100	0,128	4,0

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

Požadavek: $f_{Rsi}, N = f_{Rsi}, cr =$ 0,834

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi}, m =$ 0,946

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

Průměrná hodnota f_{Rsi}, m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

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

Požadavek: $U, N =$ 0,24 W/m2K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,22 W/m2K

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

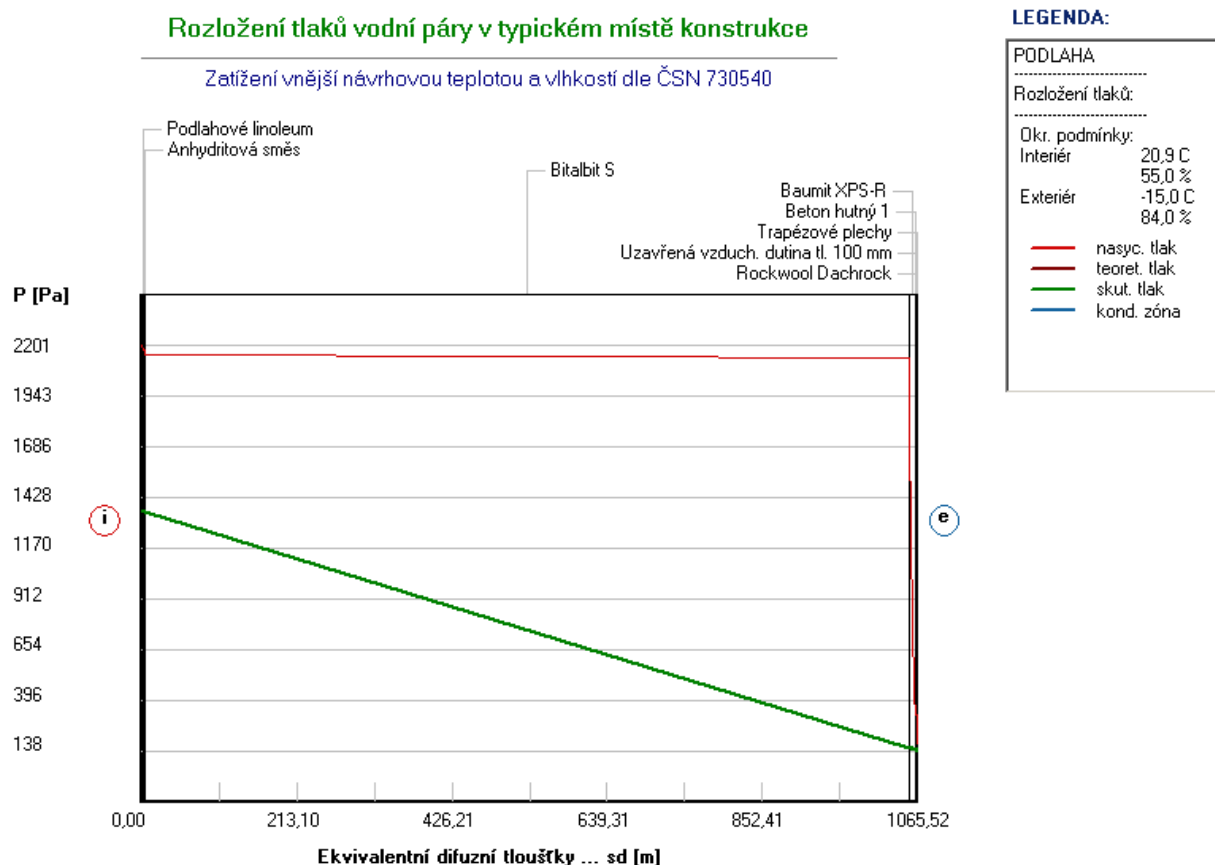
Požadavky:

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

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

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2011

Název úlohy : **Kavárna - střešní konstrukce**

Zpracovatel : TT 2011

Zakázka : Rehortová Veronika

Datum : 25. 1.2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.010 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Trapézové plec	0,0007	50,0000	870,0	7850,0	1720,0	0.0000
2	Beton hutný 1	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
3	Bitalbit S	0,0035	0,2100	1470,0	1140,0	300000,0	0.0000
4	Baumit XPS-R	0,1800	0,0350	2060,0	33,0	70,0	0.0000
5	Bitagit S	0,0035	0,2100	1470,0	1235,0	14400,0	0.0000

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Trapézové plechy	---
2	Beton hutný 1	---
3	Bitalbit S	---
4	Baumit XPS-R	---
5	Bitagit S	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.9 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.9	54.1	1336.5	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.9	57.2	1413.0	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.9	57.3	1415.5	3.8	79.2	634.8
4	30	20.9	58.7	1450.1	9.0	76.8	881.2
5	31	20.9	62.3	1539.0	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.9	65.5	1618.1	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.9	67.2	1660.1	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.9	66.8	1650.2	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.9	62.7	1548.9	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.9	58.7	1450.1	9.1	76.7	886.1
11	30	20.9	57.2	1413.0	3.5	79.3	622.3
12	31	20.9	56.8	1403.2	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepeľný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepeľný odpor konstrukce R : 4.98 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.195 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.22 / 0.25 / 0.30 / 0.40 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.9E+0012 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 140.8
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 8.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.20 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.953

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	14.7	0.735	11.3	0.589	19.8	0.953	57.9
2	15.6	0.748	12.1	0.586	19.9	0.953	60.9
3	15.6	0.689	12.1	0.488	20.1	0.953	60.2
4	16.0	0.585	12.5	0.295	20.3	0.953	60.8
5	16.9	0.428	13.4	-----	20.6	0.953	63.6
6	17.7	0.176	14.2	-----	20.7	0.953	66.2
7	18.1	-----	14.6	-----	20.8	0.953	67.7
8	18.0	-----	14.5	-----	20.8	0.953	67.3
9	17.0	0.408	13.5	-----	20.6	0.953	63.9
10	16.0	0.581	12.5	0.289	20.3	0.953	60.8
11	15.6	0.693	12.1	0.495	20.1	0.953	60.2
12	15.4	0.746	12.0	0.587	19.9	0.953	60.5

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

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: **(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	19.3	19.3	18.8	18.6	-14.6	-14.7
p [Pa]:	1359	1357	1356	207	194	138
p _{sat} [Pa]:	2235	2235	2163	2148	170	169

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0.2842	0.2842	9.591E-0011

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.000 kg/m²,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 0.037 kg/m²,rok
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze 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.

STOP, Teplo 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Střešní konstrukce

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	20,9 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Trapézové plechy	0,0007	50,000	1720,0
2	Beton hutný 1	0,100	1,230	17,0
3	Bitalbit S	0,0035	0,210	300000,0
4	Baumit XPS-R	0,180	0,035	70,0
5	Bitagit S	0,0035	0,210	14400,0

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

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} =$ 0,834

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} =$ 0,953

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

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

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

Požadavek: $U, N =$ 0,24 W/m²K

Vypočtená hodnota: $U =$ 0,20 W/m²K

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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

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

Požadavky:

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

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,130 kg/m².rok (materiál: Bitagit S).
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

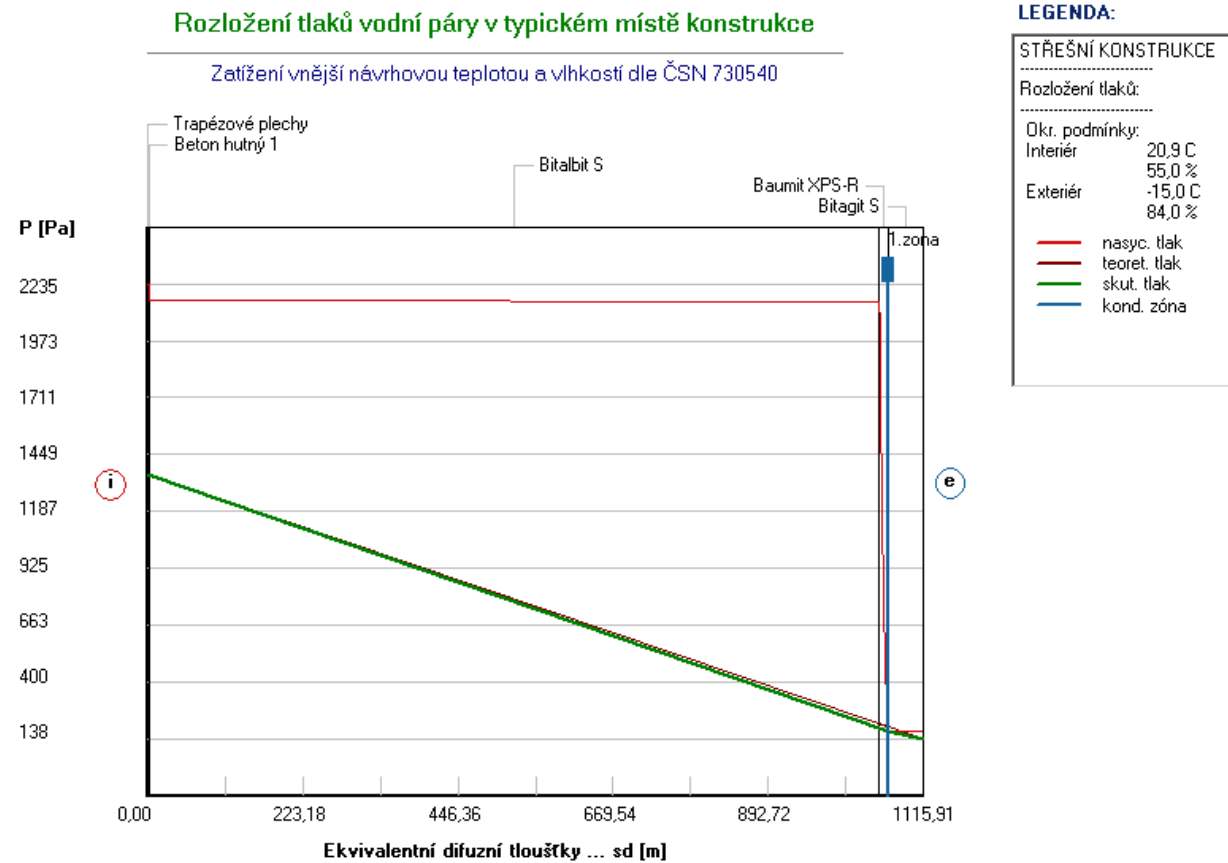
Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
 Roční množství zkondenzované vodní páry $Mc,a = 0,0001 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$
 Roční množství odpařitelné vodní páry $Mev,a = 0,0375 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$Mc,a < Mev,a$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$Mc,a < Mc,N$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Teplo 2011, (c) 2011 Svoboda Software



TEPELNÁ STABILITA MÍSTNOSTI V ZIMNÍM OBDOBÍ

podle ČSN 730540 a STN 730540

Stabilita 2011

Název úlohy: **Kavárna**
Zakázka :
Zpracovatel : Veronika Rehortová
Datum : 25. 1. 2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Venkovní návrhová teplota T_e : -15.0 C Souč.přestupu $h_{e,i}$: 25.0 W/m²K
Vnitřní návrhová teplota T_i : 20.9 C Souč.přestupu $h_{i,e}$: 7.7 W/m²K

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.5 C
Dílčí časový úsek pro hodnocení poklesu teploty τ : 1.00 h (celkem 24x τ)
Měrné objemové teplo vzduchu v místnosti C_v : 1217.0 J/m³K
Jiné trvalé tepelné zisky v místnosti Q_m : 0 W
Objem vzduchu v hodnocené místnosti V : 575.8 m³
Násobnost výměny vzduchu: 2.4 1/h

Jednotlivé konstrukce v místnosti:

Konstrukce číslo 1 ... Neprůsvitná kce

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí
Plocha konstrukce: 7.44 m² Teplota na vnější straně T_e : -15.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	1+2 vrstva	0.0625	0.275	1020.0	151.0
2	OSB desky	0.0150	0.130	1700.0	650.0
3	Rockwool Dachrock	0.1600	0.045	840.0	165.0
4	Tyvek Soft	0.0002	0.350	1470.0	330.0

Tepelný odpor: 3.898 m²K/W Součinitel prostupu tepla: 0.246 W/m²K
Tep.odpor 1.vrstvy: 0.227 m²K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 42421.3

Konstrukce číslo 2 ... Neprůsvitná kce

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí
Plocha konstrukce: 0.00 m² Teplota na vnější straně T_e : -15.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Beton hutný 1	0.2000	1.230	1020.0	2100.0

Tepelný odpor: 0.163 m²K/W Součinitel prostupu tepla: 3.008 W/m²K
Tep.odpor 1.vrstvy: 0.163 m²K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 2634660.0

Konstrukce číslo 3 ... Neprůsvitná kce

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí
Plocha konstrukce: 0.00 m² Teplota na vnější straně T_e : -15.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Beton hutný 1	0.2000	1.230	1020.0	2100.0

Tepelný odpor: 0.163 m²K/W Součinitel prostupu tepla: 3.008 W/m²K
Tep.odpor 1.vrstvy: 0.163 m²K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 2634660.0

Konstrukce číslo 4 ... Neprůsvitná kce

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 0.00 m² Teplota na vnější straně Te: -15.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Beton hutný 1	0.2000	1.230	1020.0	2100.0
Tepelný odpor: 0.163 m ² K/W Součinitel prostupu tepla: 3.008 W/m ² K					
Tep.odpor 1.vrstvy: 0.163 m ² K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 2634660.0					

Konstrukce číslo 5 ... Neprůsvitná kce

Typ konstrukce: Symetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 17.25 m² Teplota na vnější straně Te: 20.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	1+2 vrstva	0.0625	0.275	1020.0	151.0
2	Sádkarton	0.0125	0.220	1060.0	750.0
Tepelný odpor: 0.284 m ² K/W Součinitel prostupu tepla: 1.840 W/m ² K					
Tep.odpor 1.vrstvy: 0.227 m ² K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 42421.3					

Konstrukce číslo 6 ... Neprůsvitná kce

Typ konstrukce: Symetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 5.50 m² Teplota na vnější straně Te: 20.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Dřevolátní desky	0.0400	0.075	1630.0	200.0
Tepelný odpor: 0.533 m ² K/W Součinitel prostupu tepla: 1.261 W/m ² K					
Tep.odpor 1.vrstvy: 0.533 m ² K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 24450.0					

Konstrukce číslo 7 ... Neprůsvitná kce

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 164.50 m² Teplota na vnější straně Te: -15.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	1+2 vrstva	0.0430	0.844	879.1	2037.2
2	Bitalbit S	0.0035	0.210	1470.0	1140.0
3	Baumit XPS-R	0.1200	0.035	2060.0	33.0
4	Beton hutný 1	0.1000	1.230	1020.0	2100.0
5	Trapézové plechy	0.0007	50.000	870.0	7850.0
6	Rockwool Dachrock	0.1000	0.045	840.0	165.0
Tepelný odpor: 5.800 m ² K/W Součinitel prostupu tepla: 0.168 W/m ² K					
Tep.odpor 1.vrstvy: 0.051 m ² K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 1510633.6					

Konstrukce číslo 8 ... Neprůsvitná kce

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 164.50 m² Teplota na vnější straně Te: -15.0 C

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	1+2 vrstva	0.1007	1.238	1019.0	2140.0
2	Bitalbit S	0.0035	0.210	1470.0	1140.0
3	Baumit XPS-R	0.1500	0.035	2060.0	33.0
4	Bitagit S	0.0035	0.210	1470.0	1235.0
Tepelný odpor: 4.400 m ² K/W Součinitel prostupu tepla: 0.219 W/m ² K					
Tep.odpor 1.vrstvy: 0.081 m ² K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 2700491.5					

Konstrukce číslo 9 ... Dveře

Typ konstrukce: Okenní vnější

Plocha konstrukce: 5.67 m² Teplota na vnější straně: -15.0 C

Souč. prostupu: 1.10 W/m²K

Konstrukce číslo 10 ... Okno

Typ konstrukce: Okenní vnější

Plocha konstrukce: 82.50 m²

Souč. prostupu: 0.80 W/m²K

Teplota na vnější straně: -15.0 C

Konstrukce číslo 11 ... Okno

Typ konstrukce: Okenní vnější

Plocha konstrukce: 92.92 m²

Souč. prostupu: 0.80 W/m²K

Teplota na vnější straně: -15.0 C

Konstrukce číslo 12 ... Okno

Typ konstrukce: Okenní vnější

Plocha konstrukce: 16.50 m²

Souč. prostupu: 0.80 W/m²K

Teplota na vnější straně: -15.0 C

VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ CHLADNUTÍ MÍSTNOSTI:

Teploty vzduchu, povrchů a výsledné poklesy teploty:

Hod.:	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00
Kce č.								
1	20.3	12.9	10.7	9.3	8.1	7.1	6.2	5.4
2	7.2	4.9	3.7	2.8	2.0	1.3	0.6	-0.0
3	7.2	4.9	3.7	2.8	2.0	1.3	0.6	-0.0
4	7.2	4.9	3.7	2.8	2.0	1.3	0.6	-0.0
5	21.1	13.6	11.5	10.0	8.9	7.9	7.0	6.2
6	21.3	13.4	11.4	9.9	8.8	7.8	6.9	6.1
7	20.7	17.5	15.6	13.9	12.6	11.3	10.2	9.3
8	20.5	18.1	16.9	15.9	14.9	13.9	13.1	12.2
9	15.5	7.4	6.1	5.1	4.3	3.6	2.9	2.2
10	17.1	8.6	7.3	6.2	5.3	4.5	3.8	3.2
11	17.1	8.6	7.3	6.2	5.3	4.5	3.8	3.2
12	17.1	8.6	7.3	6.2	5.3	4.5	3.8	3.2
Ta,i [C]:	21.5	11.8	10.3	9.1	8.1	7.2	6.4	5.6
Tv [C]:	23.6	13.4	11.7	10.5	9.4	8.5	7.6	6.8
DTv [C]:	---	7.5	9.2	10.4	11.5	12.4	13.3	14.1

Hod.:	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
Kce č.									
1	4.7	4.0	3.4	2.8	2.3	1.8	1.3	0.8	0.4
2	-0.6	-1.2	-1.7	-2.2	-2.6	-3.0	-3.4	-3.8	-4.2
3	-0.6	-1.2	-1.7	-2.2	-2.6	-3.0	-3.4	-3.8	-4.2
4	-0.6	-1.2	-1.7	-2.2	-2.6	-3.0	-3.4	-3.8	-4.2
5	5.4	4.8	4.1	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.1
6	5.4	4.7	4.1	3.5	3.0	2.4	1.9	1.5	1.0
7	8.4	7.5	6.8	6.1	5.4	4.8	4.2	3.6	3.1
8	11.4	10.6	9.9	9.2	8.6	7.9	7.3	6.8	6.2
9	1.7	1.1	0.6	0.2	-0.3	-0.7	-1.1	-1.5	-1.8
10	2.6	2.0	1.5	1.0	0.5	0.1	-0.4	-0.8	-1.1
11	2.6	2.0	1.5	1.0	0.5	0.1	-0.4	-0.8	-1.1
12	2.6	2.0	1.5	1.0	0.5	0.1	-0.4	-0.8	-1.1
Ta,i [C]:	4.9	4.3	3.7	3.1	2.6	2.1	1.6	1.2	0.7

Tv [C]:	6.1	5.4	4.8	4.2	3.6	3.1	2.6	2.1	1.7
DTv [C]:	14.8	15.5	16.1	16.7	17.3	17.8	18.3	18.8	19.2

Hod.:	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Kce č.								
1	-0.0	-0.4	-0.8	-1.1	-1.5	-1.8	-2.1	-2.4
2	-4.5	-4.8	-5.1	-5.4	-5.7	-6.0	-6.2	-6.4
3	-4.5	-4.8	-5.1	-5.4	-5.7	-6.0	-6.2	-6.4
4	-4.5	-4.8	-5.1	-5.4	-5.7	-6.0	-6.2	-6.4
5	0.6	0.2	-0.1	-0.5	-0.9	-1.2	-1.5	-1.8
6	0.6	0.2	-0.2	-0.5	-0.9	-1.2	-1.5	-1.8
7	2.6	2.2	1.7	1.3	0.9	0.5	0.1	-0.2
8	5.7	5.2	4.7	4.3	3.8	3.4	3.0	2.6
9	-2.2	-2.5	-2.8	-3.1	-3.4	-3.7	-3.9	-4.2
10	-1.5	-1.8	-2.2	-2.5	-2.8	-3.1	-3.3	-3.6
11	-1.5	-1.8	-2.2	-2.5	-2.8	-3.1	-3.3	-3.6
12	-1.5	-1.8	-2.2	-2.5	-2.8	-3.1	-3.3	-3.6
Ta,i [C]:	0.3	-0.1	-0.4	-0.8	-1.1	-1.4	-1.7	-2.0
Tv [C]:	1.2	0.8	0.4	0.1	-0.3	-0.6	-1.0	-1.3
DTv [C]:	19.7	20.1	20.5	20.8	21.2	21.5	21.9	22.2

Pozn.: Ta,i - teplota vnitřního vzduchu v čase Tau
Tv - výsledná teplota v místnosti v čase Tau
DTv - pokles výsledné teploty místnosti v čase Tau
Ostatní hodnoty v tabulce jsou povrchové teploty jednotlivých konstrukcí.

STOP, Stabilita 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011) A VYHLÁŠKY MPO č. 148/2007 Sb.

Název úlohy: Tepelná stabilita v zimním období

Podrobný popis obalových konstrukcí místnosti je uveden na výpisu z programu Stabilita 2011.

Požadavek na pokles výsledné teploty v místnosti v zimním období (čl. 8.1 ČSN 730540-2), resp. na tepelnou stabilitu místnosti v zimním období (§4, odst. 1, bod a6) vyhlášky):

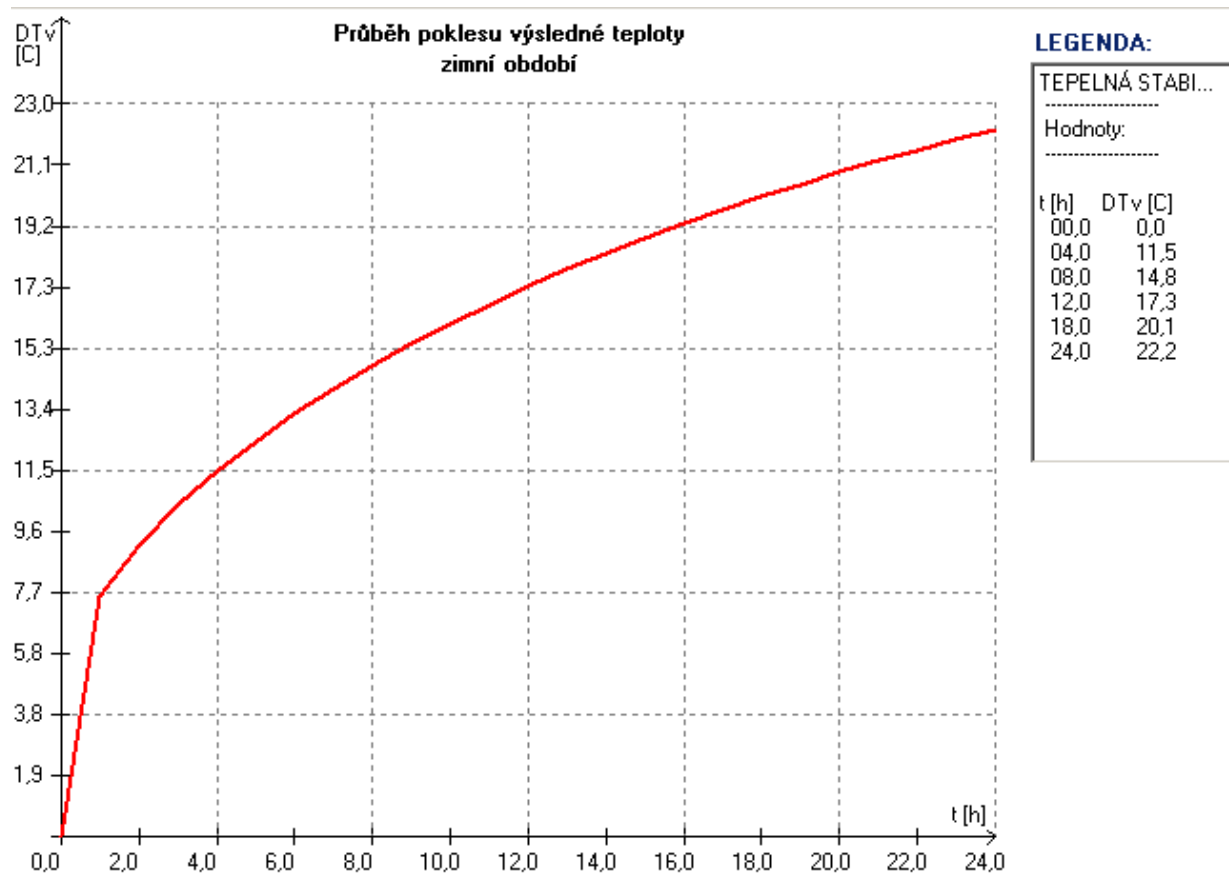
Požadavek: Delta Tr,N (tau) = 6,00 C

Výsledky výpočtu:

Delta Tr (2,00) = 9,16 C
Delta Tr (4,00) = 11,46 C
Delta Tr (6,00) = 13,27 C
Delta Tr (8,00) = 14,79 C
Delta Tr (10,00) = 16,11 C
Delta Tr (12,00) = 17,28 C
Delta Tr (14,00) = 18,31 C
Delta Tr (16,00) = 19,24 C
Delta Tr (18,00) = 20,08 C
Delta Tr (20,00) = 20,85 C
Delta Tr (22,00) = 21,55 C
Delta Tr (24,00) = 22,19 C

Delta Tr (0,00) < Delta Tr,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN pro maximální délku otopné přestávky 0,00 h.
Při delší otopné přestávce NEBUDE POŽADAVEK SPLNĚN.

Přípustná otopná přestávka je natolik krátká, že je nutné zabránit přerušení vytápění místnosti při dané vnější teplotě.



ODEZVA MÍSTNOSTI NA VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ TEPELNOU ZÁTĚŽ V LETNÍM OBDOBÍ

podle ČSN EN ISO 13792

Simulace 2011

Název úlohy : **Kavárna**
Zpracovatel : Rehortová Veronika
Zakázka :
Datum : 25. 1. 2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Datum a zeměpisná šířka: 21. 8. , 52 st.
Objem vzduchu v místnosti: 575.75 m³
Souč. přestupu tepla prouděním: 2.50 W/m²K
Souč. přestupu tepla sáláním: 5.50 W/m²K
Činitel f,sa: 0.10

Okrajové podmínky výpočtu:

Čas [h]	n [1/h]	Fi,i [W]	Te [C]	Intenzita slunečního záření pro jednotlivé orientace [W/m ²]								
				I,S	I,J	I,V	I,Z	I,H	I,JV	I,JZ	I,SV	I,SZ
1	0.3	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.3	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0.3	0	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0.3	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0.3	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0.3	0	18.1	67	37	265	37	92	178	37	219	37
7	0.3	0	19.5	69	103	549	69	248	432	69	384	69
8	2.4	0	21.2	95	259	656	95	415	608	95	376	95
9	2.4	0	23.0	116	420	637	116	567	699	116	270	116
10	2.4	0	24.8	132	553	526	132	687	708	151	132	132
11	2.4	0	26.5	142	640	353	142	764	644	345	142	142
12	2.4	0	27.9	145	670	145	145	790	516	516	145	145
13	2.4	0	29.1	142	640	142	353	764	345	644	142	142
14	2.4	0	29.8	132	553	132	526	687	151	708	132	132
15	2.4	0	30.0	116	420	116	637	567	116	699	116	270
16	2.4	0	29.8	95	259	95	656	415	95	608	95	376
17	2.4	0	29.1	69	103	69	549	248	69	432	69	384
18	2.4	0	28.0	67	37	37	265	92	37	178	37	219
19	2.4	0	26.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2.4	0	24.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	2.4	0	23.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	2.4	0	21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0.3	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0.3	0	18.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vysvětlivky:

Te je teplota vnějšího vzduchu, n je násobnost výměny v místnosti a Fi,i je velikost vnitřních zdrojů tepla.

Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnější dvouplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 7.44 m² Souč. prostupu tepla U*: 0.23 W/m²K
Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/W
Orientace ke: jih

Pohltivost záření: 0.60 Činitel oslunění: 1.00
Činitel větrání: 0.50

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Sádrokarton	0.0125	0.220	1060.0	750.0
2	Uzavřená vzduch. dut	0.0500	0.294	1010.0	1.2
3	OSB desky	0.0150	0.130	1700.0	650.0
4	Rockwool Dachrock	0.1600	0.045	840.0	165.0
5	Tyvek Soft	0.0002	0.350	1470.0	330.0
6	Uzavřená vzduch. dut	0.0500	0.294	1010.0	1.2
7	Trapézové plechy	0.0007	50.000	870.0	7850.0

Tepelná kapacita C: 32.484 kJ/m2K

Konstrukce číslo 2 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 17.27 m2 Souč. prostupu tepla U*: 2.05 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Sádrokarton	0.0125	0.220	1060.0	750.0
2	Uzavřená vzduch. dut	0.0500	0.294	1010.0	1.2
3	Sádrokarton	0.0125	0.220	1060.0	750.0

Tepelná kapacita C: 9.967 kJ/m2K

Konstrukce číslo 3 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 164.50 m2 Souč. prostupu tepla U*: 0.17 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.17 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m2K/W
Orientace kce: horizont
Pohltivost záření: 0.60 Činitel oslunění: 0.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Podlahové linoleum	0.0030	0.170	1400.0	1200.0
2	Anhydritová směs	0.0400	1.200	840.0	2100.0
3	Bitalbit S	0.0035	0.210	1470.0	1140.0
4	Baumit XPS-R	0.1200	0.035	2060.0	33.0
5	Beton hutný 1	0.1000	1.230	1020.0	2100.0
6	Trapézové plechy	0.0007	50.000	870.0	7850.0
7	Rockwool Dachrock	0.1000	0.045	840.0	165.0

Tepelná kapacita C: 83.916 kJ/m2K

Konstrukce číslo 4 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 164.50 m2 Souč. prostupu tepla U*: 0.18 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.10 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m2K/W
Orientace kce: horizont
Pohltivost záření: 0.60 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Trapézové plechy	0.0007	50.000	870.0	7850.0
2	Beton hutný 1	0.1000	1.230	1020.0	2100.0
3	Bitalbit S	0.0035	0.210	1470.0	1140.0
4	Baumit XPS-R	0.1800	0.035	2060.0	33.0
5	Bitagit S	0.0035	0.210	1470.0	1235.0

Tepelná kapacita C: 218.437 kJ/m2K

Zadané vnější průsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1

Plocha konstrukce: 82.50 m2 Souč. prostupu tepla U*: 0.78 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m2K/W

Orientace kce:	sever	Činitel prostupu TauE:	0.080
Propustnost záření g:	0.110	Korekční činitel rámu:	1.00
Terciální činitel Sf3:	0.000	Činitel oslunění:	0.50
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel jímavosti Y:	0.72 W/K
Sekundární činitel Sf2:	0.030		

Konstrukce číslo 2

Plocha konstrukce:	92.92 m2	Souč. prostupu tepla U*:	0.78 W/m2K
Tep.odpor Rsi:	0.13 m2K/W	Tep.odpor Rse:	0.08 m2K/W
Orientace kce:	východ		
Propustnost záření g:	0.110	Činitel prostupu TauE:	0.080
Terciální činitel Sf3:	0.000	Korekční činitel rámu:	0.95
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel oslunění:	1.00
Sekundární činitel Sf2:	0.030	Činitel jímavosti Y:	0.72 W/K

Konstrukce číslo 3

Plocha konstrukce:	16.50 m2	Souč. prostupu tepla U*:	0.78 W/m2K
Tep.odpor Rsi:	0.13 m2K/W	Tep.odpor Rse:	0.08 m2K/W
Orientace kce:	západ		
Propustnost záření g:	0.110	Činitel prostupu TauE:	0.080
Terciální činitel Sf3:	0.000	Korekční činitel rámu:	1.00
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel oslunění:	1.00
Sekundární činitel Sf2:	0.030	Činitel jímavosti Y:	0.72 W/K

VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ ODEZVY MÍSTNOSTI:

Metodika výpočtu:

R-C metoda

Obalová plocha místnosti At:	545.63 m2
Tepelná kapacita místnosti Cm:	52070.1 kJ/K
Ekvivalentní akumulací plocha Am:	300.05 m2
Měrný zisk vnitřní konvekci a radiaci His:	1880.77 W/K
Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce Hes:	149.35 W/K
Měrný zisk přes hmotné konstrukce Hth:	59.15 W/K
Činitel přestupu tepla na vnitřní straně Hms:	2730.43 W/K
Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných kcí Hem:	60.46 W/K

Výsledné vnitřní teploty a tepelný tok:

Čas [h]	Tepelný tok [W]	Teplota vnitřního vzduchu [C]	Teplota střední radiační [C]	Teplota výsledná operativní [C]
1	4213.2	28.93	29.28	29.17
2	4038.7	28.65	29.01	28.90
3	3988.8	28.41	28.78	28.66
4	4038.7	28.22	28.57	28.46
5	4213.2	28.09	28.42	28.31
6	7585.6	28.64	28.84	28.78
7	11291.9	29.47	29.53	29.51
8	17980.9	27.93	29.23	28.82
9	19119.0	28.70	29.75	29.42
10	19307.7	29.36	30.18	29.93
11	18749.6	29.88	30.49	30.30
12	17575.2	30.21	30.64	30.51
13	18430.7	30.78	31.04	30.96
14	18782.9	31.18	31.37	31.31
15	18614.3	31.39	31.59	31.53
16	17955.7	31.42	31.68	31.60
17	16724.4	31.20	31.60	31.47
18	14873.5	30.71	31.30	31.12

19	12922.0	30.01	30.83	30.58
20	12093.0	29.33	30.40	30.07
21	11215.3	28.59	29.91	29.50
22	10337.6	27.82	29.37	28.89
23	4861.4	29.56	29.86	29.76
24	4512.4	29.24	29.57	29.47
Minimální hodnota:		27.82	28.42	28.31
Průměrná hodnota:		29.49	30.05	29.88
Maximální hodnota:		31.42	31.68	31.60

STOP, Simulace 2011

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011) A VYHLÁŠKY MPO č. 148/2007 Sb.

Název úlohy: Kavárna

Podrobný popis obalových konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2011.

Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2), resp. na tepelnou stabilitu místnosti v letním období (§4.odst.1,bod a6) vyhlášky

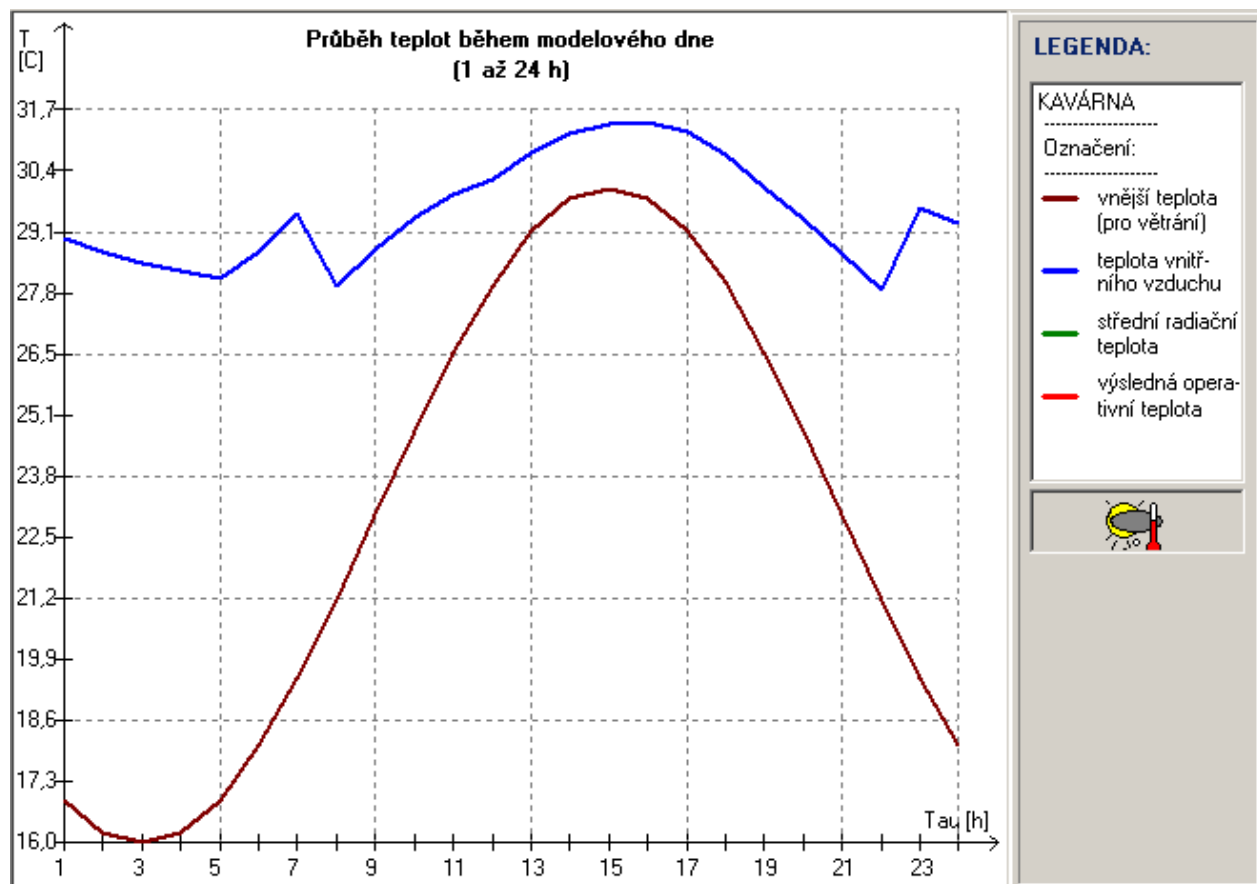
Požadavek: $T_{ai,max,N} = 32,00\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočtená hodnota: $T_{ai,max} = 31,42\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Poznámka: Vyhodnocení požadavku ČSN 730540-2 má smysl pouze tehdy, pokud byly ve výpočtu použity okrajové podmínky podle ČSN 730540-3.

Simulace 2011, (c) 2011 Svoboda Software



DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2011

Název úlohy : **Atika - SO06**

Varianta

Zpracovatel : Veronika Rehortová

Zakázka :

Datum : 25. 1. 2013

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Základní parametry úlohy :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -15.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.9 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 81

Počet vodorovných os: 136

Počet prvků: 21600

Počet uzlových bodů: 11016

Souřadnice os sítě - osa x (m) :

0.00000	0.02344	0.04688	0.07031	0.09375	0.11719	0.14063	0.16406	0.18750	0.23438
0.28125	0.32813	0.37500	0.42188	0.46875	0.51563	0.56250	0.60938	0.65625	0.70313
0.75000	0.79688	0.84375	0.89063	0.93750	0.98438	1.03125	1.07813	1.12500	1.17188
1.21875	1.26563	1.31250	1.35938	1.40625	1.45313	1.50000	1.54688	1.59375	1.64063
1.68750	1.73438	1.78125	1.82813	1.87500	1.92188	1.96875	2.01563	2.06250	2.10938
2.15625	2.20313	2.25000	2.29688	2.34375	2.39063	2.43750	2.48438	2.53125	2.57813
2.62500	2.67188	2.71875	2.76563	2.81250	2.85938	2.90625	2.95313	2.97656	2.98828
3.00000	3.00600	3.01200	3.01500	3.02000	3.02500	3.03500	3.05500	3.09500	3.13500
3.17500									

Souřadnice os sítě - osa y (m) :

0.00000	0.05000	0.10000	0.15000	0.20000	0.25000	0.30000	0.35000	0.40000	0.45000
0.50000	0.55000	0.60000	0.65000	0.70000	0.75000	0.80000	0.85000	0.90000	0.95000
1.00000	1.05000	1.10000	1.15000	1.20000	1.25000	1.30000	1.35000	1.40000	1.45000
1.50000	1.55000	1.60000	1.65000	1.70000	1.75000	1.80000	1.85000	1.90000	1.95000
2.00000	2.05000	2.10000	2.15000	2.20000	2.25000	2.30000	2.35000	2.40000	2.45000
2.50000	2.55000	2.60000	2.65000	2.70000	2.75000	2.80000	2.85000	2.90000	2.95000
3.00000	3.05000	3.10000	3.15000	3.20000	3.26094	3.32188	3.38281	3.44375	3.50469
3.56563	3.62656	3.68750	3.74844	3.80938	3.87031	3.93125	3.99219	4.05313	4.11406
4.17500	4.23594	4.29688	4.35781	4.41875	4.47969	4.54063	4.60156	4.66250	4.72344
4.78438	4.84531	4.90625	4.96719	5.02812	5.08905	5.11952	5.13476	5.14237	5.14618
5.14809	5.14999	5.15099	5.15254	5.15409	5.15719	5.16337	5.17575	5.20050	5.22525
5.23763	5.24381	5.24691	5.25000	5.25300	5.25863	5.26425	5.27550	5.29800	5.34300
5.38800	5.41050	5.42175	5.42738	5.43300	5.43600	5.43913	5.44225	5.44849	5.46099
5.48599	5.53600	5.58600	5.63600	5.71800	5.79999				

Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	OSB desky	0.130	0.130	50	50	71	74	65	114
2	RockwoolDachro	0.045	0.045	4.000	4.000	74	81	65	136

3	Baumit XPS-R	0.035	0.035	70	70	1	74	115	125
4	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	1	71	102	114
5	Trapézové plech	50.0	50.0	1720	1720	1	71	102	103
6	Jutafoł N 140 S	0.390	0.390	148275	148275	1	74	114	115
7	Bitagit S	0.210	0.210	14400	14400	1	74	125	126
8	Půda písčítá vl	2.300	2.300	2.000	2.000	1	73	126	134
9	Bitagit S	0.210	0.210	14400	14400	73	74	125	136

Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	Pd [kPa]	h,p [s/m]
1	10945	11016	-15.00	0.04	0.14	20.00
2	10064	11016	-15.00	0.04	0.14	20.00
3	9928	10064	-15.00	0.04	0.14	20.00
4	9926	9928	-15.00	0.04	0.14	20.00
5	134	9926	-15.00	0.04	0.14	20.00
6	9585	9622	20.90	0.25	1.36	10.00
7	102	9622	20.90	0.25	1.36	10.00

Pro výpočet šíření vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti 5 %.

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

Název úlohy:

Atika

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh. teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 20,90 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e [C]: -15,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -15,00 C

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

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,834$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0,913$

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

$f, R_{si} > f, R_{si}, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

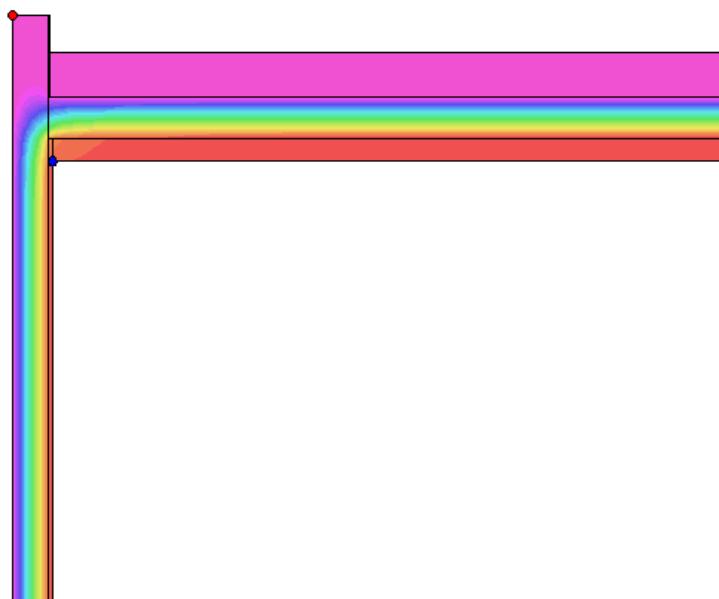
II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

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

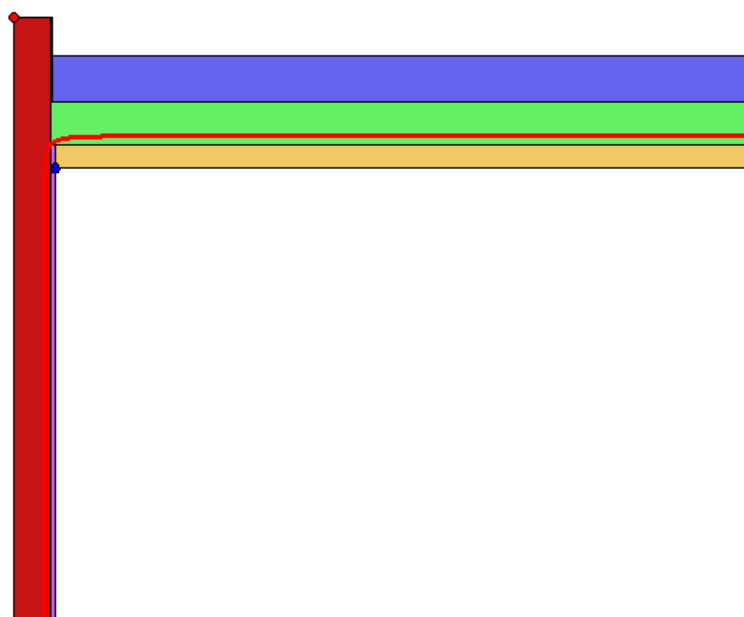
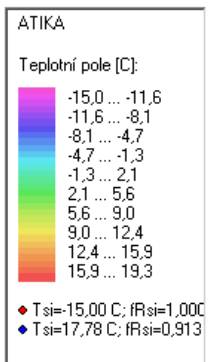
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

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

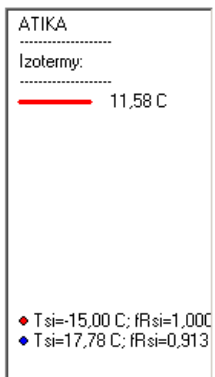
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



LEGENDA:



LEGENDA:



SKLADBA STŘEŠNÍ KONSTRUKCE - SK1

- TRÁVA
- VEGETAČNÍ SUBSTRÁT (ŽIVNÁ PŮDA S AKUMULAČNÍ SCHOPNOSTÍ PRO VODU) - DEK RNSO 80, TL. 200 MM
- FILTRAČNÍ TEXTILIE ZE 100% PP - FILTEK 200
- NOPOVÁ FÓLIE S PERFORACEMI NA HORNÍM POVRCHU, DRENÁŽNÍ A HYDROAKUMULAČNÍ VRSTVA - DEKDREN T20 GARDEN, TL. 20 MM
- FILTRAČNÍ TEXTILIE ZE 100% PP - FILTEK 300
- PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S ADITIVY PROTI PRORŮSTÁNÍ KOŘÍNKŮ - ELASTEK 50 GARDEN, TL. 5,2 MM
- SAMOLEPÍCÍ PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU - GLASTEK 30 STICKER PLUS, TL. 3. MM
- TEPELNĚ IZOLAČNÍ DESKY - BAUMIT XPS-R, TL. 180 MM
- POLYURETANOVÉ LEPIDLO (VARIANTNĚ SYSTÉM MECHANICKÉHO KOTVENÍ) - PUK (INSTA-STIK)
- PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU, PAROTĚSNÍCÍ A VZDUCHOTĚSNÍCÍ VRSTVA, PROVIZORNÍ VODOTĚSNÍCÍ VRSTVA S VYŠŠÍ ÚČINNOSTÍ - GLASTEK AL 40 MINERAL, TL. 3 MM
- PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER
- PROSTÝ BETON C16/20, TL. 200 MM
- TRAPÉZOVÝ PLECH, TL. 0,7 MM
- I - PROFIL 100/50, S235JR
- PŘÍHRADOVÝ OCELOVÝ NOSNÍK, 560/200
- PŘÍHRADOVÝ OCELOVÝ VAZNÍK, V1100/D 120
- KONSTRUKCE PODHLEDU
- PODHLED - DĚROVANÝ NEREZOVÝ PLECH, RV/5/8/1 MM

SKLADBA PODLAHOVÉ KONSTRUKCE - SK2

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - MARMOLEUM, TL. 3 MM
- VYROVNÁVACÍ VRSTVA - ANHYDRITOVÁ SMĚS, TL. 47 MM
- PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU, PAROTĚSNÍCÍ A VZDUCHOTĚSNÍCÍ VRSTVA, PROVIZORNÍ VODOTĚSNÍCÍ VRSTVA S VYŠŠÍ ÚČINNOSTÍ - GLASTEK AL 40 MINERAL, TL. 3 MM
- PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER
- TEPELNĚ IZOLAČNÍ DESKY - BAUMIT XPS-R, TL. 120 MM
- POLYURETANOVÉ LEPIDLO (VARIANTNĚ SYSTÉM MECHANICKÉHO KOTVENÍ) - PUK (INSTA-STIK)
- PROSTÝ BETON C16/20, TL. 200 MM
- TRAPÉZOVÝ PLECH, TL. 0,7 MM
- TEPELNÁ IZOLACE - ROCKWOOL DACHROCK TL. 100 MM
- I - PROFIL 100/50, S235JR
- PŘÍHRADOVÝ OCELOVÝ VAZNÍK, V1100/ D120
- KONSTRUKCE PLÁŠTĚ - CW PROFIL, TL. 50 MM
- PODHLED - EXTERIÉROVÉ DESKY FÜNDERMAX - BALKONWEISS, BARVA BÍLÁ

SKLADBA PODLAHOVÉ KONSTRUKCE - SK3

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - EPOXIDOVÁ STĚRKA DO EXTERIÉRU, BETONEPOX, TL. 2-3 MM
- BETONOVÁ ROZNÁŠECÍ VRSTVA C16/20, MIN. TL. 50 MM
- SEPARAČNÍ VRSTVA - FILTEK
- SPÁDOVÁ VRSTVA - LEHČENÝ BETON LIAPOR
- HYDROIZOLACE - PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU - GLASTEK AL 40 MINERAL
- PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER
- PROSTÝ BETON C16/20, TL. 200 MM
- TRAPÉZOVÝ PLECH, TL. 0,7 MM
- I - PROFIL 100/50, S235JR
- PŘÍHRADOVÝ OCELOVÝ VAZNÍK, V1100/ D120
- KONSTRUKCE PLÁŠTĚ - CW PROFIL TL. 50 MM
- PODHLED - EXTERIÉROVÉ DESKY FÜNDERMAX - BALKONWEISS, BARVA BÍLÁ

SKLADBA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ - SK4

- CEMENTOVÁ STĚRKA - IMITACE BETONU, TL. 2-3 MM
- SÁDROKARTÓN - KNAUF, TL. 12,5 MM
- UZAVŘENÁ VZDUCHOVÁ DUTINA, TL. 50 MM
- CW PROFIL, 50 MM
- OSB DESKY, TL. 15 MM
- TEPELNÁ IZOLACE - ROCKWOOL DACHROCK, TL. 160 MM
- DIFÚZNÍ FÓLIE - TYVEK SOFT
- VĚTRANÁ MEZERA, TL. 50 MM
- TAHOKOV TR 10 (kosočtvercová oka), NEREZ, TL. 1 MM

SKLADBA PODLAHOVÉ KONSTRUKCE - SK5

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - EPOXIDOVÁ STĚRKA DO EXTERIÉRU, BETONEPOX, TL. 2-3 MM
- ŽB DESKA, C20/25 V8, OCEL B500, TL. 200 MM
- ŠTĚRKOPÍSKOVÝ PODSYP, TL. 100 MM
- ZEMINA, VÁPINITÝ JÍL (TÉGL), MÍSTY S POLOHAMÍ PÍSKU

SKLADBA KONSTRUKCE - SK6

- OMÍTKA - EPOXIDOVÁ STĚRKA DO EXTERIÉRU, BETONEPOX, TL. 2-3 MM
- ŽB STĚNA C20/25 V8, B500, TL. 200 MM
- ZAJIŠTĚNÍ ZEMINY - PAŽENÍ DO ZÁPOR, I-PROFILY ZABERANĚNY 1 500 MM POD ZÁKLADOVOU SPÁRU + ZAJIŠTĚNÍ ZEMNÍ KOTVOU
- ZEMINA, VÁPINITÝ JÍL (TÉGL), MÍSTY S POLOHAMÍ PÍSKU

SKLADBA PODLAHOVÉ KONSTRUKCE - SK7

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - EPOXIDOVÁ STĚRKA (+ PROTISKLUZOVÁ PŘÍSADA) - IMITACE BETONU, TL. 2-3 MM
- VYROVNÁVACÍ VRSTVA - ANHYDRITOVÁ STĚRKA, TL. 50 MM
- SEPARAČNÍ FÓLIE - FILTEK
- ŽB MONOLITICKÁ ZÁKLADOVÁ DESKA C 20/25 V8, OCEL B500, TL. 400 MM
- ROOFTEK AL MINERAL, NATAVENÝ CELOPLOŠNĚ K PODKLADU
- GLASTEK 35 STANDARD MINERAL, NATAVENÝ BODOVĚ K PODKLADU
- PODKLADNÍ BETON TL. 100 MM, C 16/20 S NAPENETROVANÝM POVRCHEM
- ZEMINA, VÁPINITÝ JÍL (TÉGL), MÍSTY S POLOHAMÍ PÍSKU

SKLADBA STŘEŠNÍ KONSTRUKCE - SK8

- VENKOVNÍ OLEJOVÁ IMPREGNACE
- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - MASIVNÍ DŘEVO 15 - 20 MM
- PLASTOVÝ (POLYPROPYLEN) ROŠT
- HYDROIZOLACE - PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU - GLASTEK AL 40 MINERAL
- PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER
- SPÁDOVÁ VRSTVA - LEHČENÝ BETON LIAPOR, MIN. TL. 50 MM
- PAROZÁBRANA - PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU - GLASTEK AL 40 MINERAL
- PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER
- NOSNÁ KONSTRUKCE - ŽB TRÁMOVÝ STROP C 20/25, OCEL B500, TL. DESKY 60 MM

SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE - SK9

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - EPOXIDOVÁ STĚRKA DO EXTERIÉRU, BETONEPOX, TL. 2-3 MM
- PROSTÝ BETON C16/20, MIN. TL. 50 MM
- HYDROIZOLACE - PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU - GLASTEK AL 40 MINERAL
- SPÁDOVÁ VRSTVA - LEHČENÝ BETON LIAPOR
- PAROZÁBRANA - PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU - GLASTEK AL 40 MINERAL
- PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER
- ŽB TRÁMOVÝ STROP C20/25 OCEL B500, TL. DESKY 60 MM
- KOTVÍCÍ SYSTÉM KNAUF
 - KOTVENÍ DO STROPU
 - RYCHLOŠROUBY RIGIPS 212 TH
 - SPOJKA CD ÚROVŇOVÁ
 - ZÁVĚSY
 - PROFILY UD
 - PROFILY CD NOSNÉ
 - PROFILY CD MONTÁŽNÍ
- SÁDROKARTONÁŘSKÉ DESKY KNAUF RF TL. 12,5 MM

SKLADBA PODLAHOVÉ KONSTRUKCE - SK10

- BETONOVÁ ROZNÁŠECÍ VRSTVA C16/20, MIN. TL. 50 MM
- SEPARAČNÍ VRSTVA - FILTEK
- SPÁDOVÁ VRSTVA - LEHČENÝ BETON LIAPOR
- HYDROIZOLACE - PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU - GLASTEK AL 40 MINERAL
- PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER
- PROSTÝ BETON C16/20, TL. 200 MM
- TRAPÉZOVÝ PLECH, TL. 0,7 MM
- I - PROFIL 100/50, S235JR
- PŘÍHRADOVÝ OCELOVÝ VAZNÍK, V1100/ D120
- KONSTRUKCE PLÁŠTĚ - CW PROFIL TL. 50 MM
- PODHLED - EXTERIÉROVÉ DESKY FÜNDERMAX - BALKONWEISS, BARVA BÍLÁ

SKLADBA PODLAHOVÉ KONSTRUKCE RAMPY - SK11

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - EPOXIDOVÁ STĚRKA DO EXTERIÉRU, BETONEPOX, TL. 2-3 MM
- SPÁDOVÁ VRSTVA - PROSTÝ BETON C16/20, MIN. TL. 50 MM
- HYDROIZOLACE - PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU - GLASTEK AL 40 MINERAL
- PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER
- ŽB DESKA C20/25 OCEL B500, TL. 150 MM
- ŠTĚRKOPÍSKOVÝ PODSYP, TL. 100 MM
- ZEMINA, VÁPINITÝ JÍL (TÉGL), MÍSTY S POLOHAMÍ PÍSKU

SKLADBA PODLAHOVÉ KONSTRUKCE - SK12

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - EPOXIDOVÁ STĚRKA (+ PROTISKLUZOVÁ PŘÍSADA) - IMITACE BETONU, TL. 2-3 MM
- VYROVNÁVACÍ VRSTVA - ANHYDRITOVÁ STĚRKA, TL. 50 MM
- HYDROIZOLACE - PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU - GLASTEK AL 40 MINERAL
- PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER
- ŽB MONOLITICKÁ ZÁKLADOVÁ DESKA C 20/25 V8, OCEL B500, TL. 400 MM
- ROOFTEK AL MINERAL, NATAVENÝ CELOPLOŠNĚ K PODKLADU
- GLASTEK 35 STANDARD MINERAL, NATAVENÝ BODOVĚ K PODKLADU
- PODKLADNÍ BETON TL. 100 MM, C 16/20 S NAPENETROVANÝM POVRCHEM
- ZEMINA, VÁPINITÝ JÍL (TÉGL), MÍSTY S POLOHAMÍ PÍSKU

SKLADBA PODLAHOVÉ KONSTRUKCE - SK13

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - EPOXIDOVÁ STĚRKA (+ PROTISKLUZOVÁ PŘÍSADA) - IMITACE BETONU, TL. 2-3 MM
- PROSTÝ BETON C16/20, TL. 50 MM
- HYDROIZOLACE - PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU - GLASTEK AL 40 MINERAL
- PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER
- ŽB MONOLITICKÁ STROPNÍ DESKA C20/25, OCEL B500, TL. 120 MM
- CEMENTOVÁ STĚRKA - IMITACE BETONU, TL. 2-3 MM

SKLADBA OBVODOVÉ KONSTRUKCE - SK14

- CEMENTOVÁ STĚRKA - IMITACE BETONU, TL. 2-3 MM
- PENETRAČNÍ NÁTĚR
- MONOLITICKÁ ŽB STĚNA C20/25 V8, OCEL B500, TL. 400 MM
- ROOFTEK AL MINERAL, NATAVENÝ CELOPLOŠNĚ K PODKLADU
- GLASTEK 35 STANDARD MINERAL, NATAVENÝ BODOVĚ K PODKLADU
- ZTRACENÉ BEDNĚNÍ - BETONG, TL. 100 MM
- OCHRANÁ VRSTVA S DRENÁŽNÍ FUNKCÍ - NOPOVÁ FÓLIE
- ZAJIŠTĚNÍ ZEMINY - PAŽENÍ DO ZÁPOR, I-PROFILY 100 MM ZABERANĚNY 1 500 MM POD ZÁKLADOVOU SPÁRU + ZAJIŠTĚNÍ ZEMNÍ KOTVOU, DŘEVĚNÉ PAŽINY 100/2 000/15 MM
- ZEMINA, VÁPINITÝ JÍL (TÉGL), MÍSTY S POLOHAMÍ PÍSKU

SKLADBA VNITŘNÍ NOSNÉ KONSTRUKCE - SK15

- POVRCHOVÁ ÚPRAVA - CEMENTOVÁ STĚRKA, IMITACE BETONU TL. 2-3MM
- ŽB NOSNÁ KONSTRUKCE C20/25, B500, TL. 300 MM
- POVRCHOVÁ ÚPRAVA - CEMENTOVÁ STĚRKA, IMITACE BETONU TL. 2-3 MM

SKLADBA PŘÍČKY PRO INSTALACE - SK17

- PENETRACE, MALBA - BÍLÁ
- SÁDROKARTONOVÁ DESKA, TL. 12,5 MM
- KONSTRUKČNÍ SYSTÉM - KNAUF, CW50
- MIN. INSTALAČNÍ PROSTOR TL. 100 MM
- KONSTRUKČNÍ SYSTÉM - KNAUF, CW50
- SÁDROKARTONOVÁ DESKA, TL. 12,5 MM
- PENETRACE, MALBA - BÍLÁ

SKLADBA KONSTRUKCE S INSTALAČNÍM PROSTOREM - SK18

- PENETRACE, MALBA - BÍLÁ
- SÁDROKARTONOVÁ DESKA, TL. 12,5 MM
- KONSTRUKČNÍ SYSTÉM - KNAUF, CW50
- MIN. INSTALAČNÍ PROSTOR TL. 100 MM
- NOSNÁ ŽB KONSTRUKCE C20/25, B500, TL. 200 MM
- CEMENTOVÁ STĚRKA - IMITACE BETONU, TL. 2-3 MM

SKLADBA KONSTRUKCE S DILATACÍ - SK19

- NOSNÁ ŽB KONSTRUKCE C20/25, B500, TL 150 MM
- DILATACE - PRUŽNÝ MATERIÁL TL. 30 MM
- NOSNÁ ŽB KONSTRUKCE C20/25, B500, TL. 150 MM

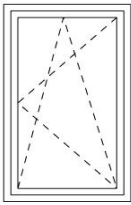
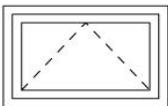
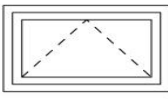
SKLADBA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ - SK20

- CEMENTOVÁ STĚRKA - IMITACE BETONU, TL. 2-3 MM
- SÁDROKARTÓN - KNAUF, TL. 12,5 MM
- UZAVŘENÁ VZDUCHOVÁ DUTINA, TL. 50 MM
- JUTAFOL N 140 S
- CW PROFIL, 50 MM
- OSB DESKY, TL. 15 MM
- TEPELNÁ IZOLACE - ROCKWOOL DACHROCK, TL. 160 MM
- DIFÚZNÍ FÓLIE - TYVEK SOFT
- VĚTRANÁ MEZERA, TL. 50 MM
- OSB DESKY, TL. 15 MM
- EPOXIDOVÁ STĚRKA - IMITACE BETONU, TL. 2-3 MM

SKLADBA STŘEŠNÍ KONSTRUKCE - SK21

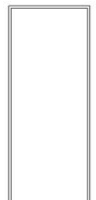
- TRÁVA
- VEGETAČNÍ SUBSTRÁT (ŽIVNÁ PŮDA S AKUMULAČNÍ SCHOPNOSTÍ PRO VODU) - DEK RNSO 80, TL. 200 MM
- FILTRAČNÍ TEXTILIE ZE 100% PP - FILTEK 200
- NOPOVÁ FÓLIE S PERFORACEMI NA HORNÍM POVRCHU, DRENÁŽNÍ A HYDROAKUMULAČNÍ VRSTVA - DEKDREN T20 GARDEN, TL. 20 MM
- FILTRAČNÍ TEXTILIE ZE 100% PP - FILTEK 300
- PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S ADITIVY PROTI PRORŮSTÁNÍ KOŘÍNKŮ - ELASTEK 50 GARDEN, TL. 5,2 MM
- SAMOLEPÍCÍ PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU - GLASTEK 30 STICKER PLUS, TL. 3. MM
- LEHČENÝ BETON - LIAPOR, TL. 180 MM
- POLYURETANOVÉ LEPIDLO (VARIANTNĚ SYSTÉM MECHANICKÉHO KOTVENÍ) - PUK (INSTA-STIK)
- PÁS Z SBS MODIFIKOVANÉHO ASFALTU S HLINÍKOVOU VLOŽKOU, PAROTĚSNÍCÍ A VZDUCHOTĚSNÍCÍ VRSTVA, PROVIZORNÍ VODOTĚSNÍCÍ VRSTVA S VYŠŠÍ ÚČINNOSTÍ - GLASTEK AL 40 MINERAL, TL. 3 MM
- PENETRAČNÍ EMULZE - DEKPRIMER
- PROSTÝ BETON C16/20, TL. 200 MM
- TRAPÉZOVÝ PLECH, TL. 0,7 MM
- I - PROFIL 100/50, S235JR
- PŘÍHRADOVÝ OCELOVÝ NOSNÍK, 560/200
- PŘÍHRADOVÝ OCELOVÝ VAZNÍK, V1100/D 120
- KONSTRUKCE PODHLEDU
- PODHLED - DĚROVANÝ NEREZOVÝ PLECH, RV/5/8/1 MM

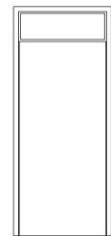
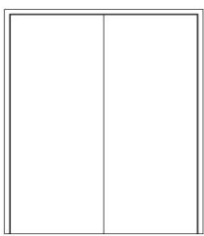
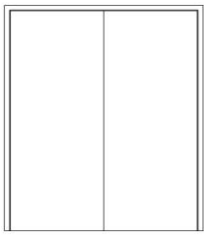
SEZNAM ČÁSTÍ PRO OKNA

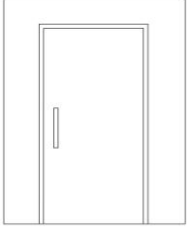
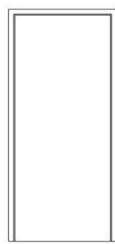
OZNAČENÍ NA VÝKRESE	SCHEMATICKÉ ZOBRAZENÍ A POPIS		ROZMĚRY [mm] KUSŮ	POVRCHOVÁ ÚPRAVA	POZNÁMKA A ODKAZ
O1		HEROAL ProfiSerie 110 ES - hliníkové okno otvíravé výklopné celoobvodové kování SIEGENIA-AUBI izolační dvojsklo tříkomorový profil	(900 x 1 500) mm	standardní provedení stříbrná	DVOJSKLO F4 - 16 - F4 U = 0,8 W/m ² K R _w = 36 dB
			1 KUS		
O2		HEROAL ProfiSerie 110 ES - hliníkové okno otvíravé výklopné celoobvodové kování SIEGENIA-AUBI izolační dvojsklo tříkomorový profil	(600 x 600) mm	standardní provedení stříbrná	DVOJSKLO F4 - 16 - F4 U = 0,8 W/m ² K R _w = 36 dB
			2 KUSY		
O3		HEROAL ProfiSerie 110 ES - hliníkové okno otvíravé výklopné celoobvodové kování SIEGENIA-AUBI izolační dvojsklo tříkomorový profil	(900 x 600) mm	standardní provedení stříbrná	DVOJSKLO F4 - 16 - F4 U = 0,8 W/m ² K R _w = 36 dB
			1 KUS		
O4		HEROAL ProfiSerie 110 ES - hliníkové okno otvíravé výklopné celoobvodové kování SIEGENIA-AUBI izolační dvojsklo tříkomorový profil	(1 500 x 600) mm	standardní provedení stříbrná	DVOJSKLO F4 - 16 - F4 U = 0,8 W/m ² K R _w = 36 dB
			1 KUS		
O5		izolační dvojsklo s bodovým kotvením (Izolas, spol. s.r.o.) okno neotvíravé, panely 900 mm široké			DVOJSKLO F4 - 16 - F4 U = 0,8 W/m ² K R _w = 36 dB
O6		izolační dvojsklo s bodovým kotvením (Izolas, spol. s.r.o.) okno posuvné, panely 900 mm široké			DVOJSKLO F4 - 16 - F4 U = 0,8 W/m ² K R _w = 36 dB

POZNÁMKA: Uvedený seznam je strukturován na základě evidečního číslování podlaží, podle ČSN EN ISO 4157 - 1

SEZNAM ČÁSTÍ PRO DVEŘE

OZN. NA VÝKR.	SCHEMATICKÉ ZOBRAZENÍ A POPIS		ROZMĚRY [mm] KUSŮ	MATERIÁL A DOPLŇKY	POZNÁMKA A ODKAZ
D1		bezfalcové dveře HSE otočné zárubeň pro lehké zdivo LZ jednokřídlé - levé	(700 x 1 970) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 75 mm sádrokartonové příčky plné dveřní křídlo – barva černá
			4 KUSY		
D2		TESPRA - součást příčkového systému v hygienickém zázemí otočné jednokřídlé - levé	(700 x 1 970) mm	laminátová deska otočný zámek	barva - bílá
			8 KUSŮ		
D3		TESPRA - součást příčkového systému v hygienickém zázemí otočné jednokřídlé - pravé	(700 x 1 970) mm	laminátová deska otočný zámek	barva - bílá
			6 KUSŮ		
D4		bezfalcové dveře HSE otočné světlíková zárubeň typ S jednokřídlé - levé	(900 x 2 300) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 200 mm ŽB stěny plné dveřní křídlo – barva černá
			3 KUSŮ		
D5		bezfalcové dveře HSE otočné světlíková zárubeň typ S jednokřídlé - pravé	(900 x 2 300) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 300 mm ŽB stěny plné dveřní křídlo – barva černá
			3 KUSŮ		

D6		bezfalcové dveře HSE otočné světlíková zárubeň typ S jednokřídlé - levé	(900 x 2 300) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 300 mm ŽB stěny plné dvevní křídlo – barva černá
			3 KUSY		
D7		bezfalcové dveře HSE otočné světlíková zárubeň typ S jednokřídlé - pravé	(900 x 2 300) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 200 mm ŽB stěny plné dvevní křídlo – barva černá
			2 KUSY		
D8		bezfalcové dveře HSE otočné světlíková zárubeň typ S jednokřídlé - levé	(800 x 2 300) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 200 mm ŽB stěny plné dvevní křídlo – barva černá
			1 KUS		
D9		bezfalcové dveře HSE otočné světlíková zárubeň typ S dvoukřídlé - levé	(1 800 x 2 300) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 300 mm ŽB stěny plné dvevní křídlo – barva černá
			3 KUS		
D10		bezfalcové dveře HSE otočné světlíková zárubeň typ S dvoukřídlé - levé	(1 800 x 2 300) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 150 mm ŽB stěny plné dvevní křídlo – barva černá
			2 KUS		

D11		Vstupní dveře - SO06 otočné jednokřídlé - levé rám - osazené křídlo ocelový	křídlo (1 200 x 2 400) + světlíky stavební otvor (2 000 x 2 700)	bezpečnostní sklo čiré	bezpečnostní zámek, podélné madlo
			1 KUS		
D12		bezfalcové dveře HSE posuvné posuvná zárubeň ve zdi jdoucí jednokřídlé	(800 x 1970) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 125 mm sádrokartonové příčky plné dvevní křídlo – barva černá
			3 KUS		
D13		bezfalcové dveře HSE posuvné posuvná zárubeň ve zdi jdoucí s rádiusem jednokřídlé	(900 x 1 970) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 125 mm sádrokartonové příčky plné dvevní křídlo – barva černá
			1 KUS		
D14		bezfalcové dveře HSE posuvné posuvná zárubeň ve zdi jdoucí jednokřídlé	(900 x 1 970) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 125 mm sádrokartonové příčky plné dvevní křídlo – barva černá
			1 KUS		
D15		bezfalcové dveře HSE otočné zárubeň pro lehké zdivo LZ jednokřídlé - levé	(800 x 1 970) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 125 mm sádrokartonové příčky plné dvevní křídlo – barva černá
			5 KUS		

D16		bezfalcové dveře HSE otočné zárubeň pro lehké zdivo LZ jednokřídlé - pravé	(800 x 1 970) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 125 mm sádrokartonové příčky plné dvevní křídlo – barva černá
			3 KUS		
D17		bezfalcové dveře HSE otočné zárubeň pro lehké zdivo LZ jednokřídlé - pravé	(700 x 1 970) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 75 mm sádrokartonové příčky plné dvevní křídlo – barva černá
			1 KUS		
D18		bezfalcové dveře HSE - bezpečnostní dveře otočné zárubeň pro lehké zdivo LZ jednokřídlé - pravé	(900 x 2 400) mm	žárově pozinkovaný plech tl. 1,45 mm	u 238 mm obvodového pláště plné dvevní křídlo – barva černá
			2 KUSY		

POZNÁMKA: Uvedený seznam je strukturován na základě evidečního číslování podlaží, podle ČSN EN ISO 4157 - 1