

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

a) název stavby,

Dokumentace pro revitalizaci předmětné části kina Luna akce: „Zateplení objektu kina Luna, Ostrava Jih

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

Adresa: Výškovická 2651, Ostrava – Jih, 700 30

Katastrální území: Zábřeh nad Odrou 714305

Parcelní číslo stavby: 3453



1.1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVĚ

Objednavatel: Statutární město Ostrava

Adresa: Prokešovo náměstí 1803/8, Ostrava-Moravská, Ostrava 729 30

IČ: 00845451

DIČ: CZ00845451

Oprávněná osoba: Ing. Stanislav Šplíchal (vedoucí oboru investičního)

1.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání

Ing. Jiří Lampa

DOKUMENTACE PRO REVITALIZACI PŘEDMĚTNÉ ČÁSTI KINA LUNA AKCE "ZATEPLENÍ
OBJEKTU KINA LUNA, OSTRAVA-JIH

autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby; ČKAIT: 1101186

soudní znalec pro základní obor stavebnictví a ekonomika

Pod Haškovcem 1553 Příbor 742 58

Tel. 603 723 467; e-mail: lampa@email.cz

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

Ing. Jiří Lampa

autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby; ČKAIT: 1101186

soudní znalec pro základní obor stavebnictví a ekonomika

Pod Haškovcem 1553 Příbor 742 58

Tel. 603 723 467; e-mail: lampa@email.cz

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

Architektonicko stavební řešení:

Ing. Martin Lampa

IČ: 01863118

Dvořákova 32, Nový Jičín 741 01

tel. 605 738 284

e-mail: martinlampa@email.cz

Rozpočet:

Petr Fejko

Zelená 1/114, 736 01, Havířov – Životice

1.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Stavba není členěna na objekty, technická a technologická zařízení

1.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

a) základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena – označení stavebního úřadu, jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací rozhodnutí nebo opatření,

Základní informace o rozhodnutí, nebo opatření na jejichž základě byla stavba povolena, není součástí objednávky stavebníka

b) základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby,

Projektová dokumentace byla zpracována na základě:

DOKUMENTACE PRO REVITALIZACI PŘEDMĚTNÉ ČÁSTI KINA LUNA AKCE "ZATEPLENÍ OBJEKTU KINA LUNA, OSTRAVA-JIH

- projektové dokumentace: Zateplení Objektu Kina Lina, Ostrava Jih; Projektant Ing. Arch Jaromír Fišer, červenec 2014
- Fotodokumentace stávajícího stavu
- Místního šetření dne 8.10.2018; v místě stavby
- Katastrálního snímku

c) další podklady

- Platné normy a předpisy
- Technické listy výrobků, montážní návody, dodavatelské příručky apod.

2 ÚČEL POSOUZENÍ

Účelem posouzení je, na základě požadavků vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 ověřit, zda daný objekt a jeho konstrukce splňuje:

- tepelně technické požadavky,
- požadavky z hlediska úspory energie,

3 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

Podklady pro zpracování zprávy jsou:

- studie diplomového projektu včetně textových částí;
- pracovní verze projektu ve fázi provádění stavby;
- situace širších vztahů; mapové podklady, územní plán
- fotodokumentace okolí a okolních objektů včetně vyznačení výšek (u osvětlení)
- urbanistické a klimatické poměry dané lokality;
- okrajové podmínky vnitřní a vnější.

4 VYBRANÉ POUŽITÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY A NORMY

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů;
- [2] Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů;
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.;
- [4] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů;
- [5] Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov;
- [6] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- [7] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů;
- [8] ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie;
- [9] ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky;
- [10] ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin;
- [11] ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody;

5 POSOUZENÍ Z HLEDISKA ÚSPORY ENERGIE A OCHRANY TEPLA

5.1 NORMATIVNÍ POŽADAVKY

Rozsah dokumentace je určen vyhláškou 499/2006 Sb., dle které musí být Průkaz energetické náročnosti (PENB) součástí souhrnné technické zprávy. Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb. v § 16 „Úspora energie a tepelná ochrana“ uvádí:

Budovy musí být navrženy a provedeny tak, aby spotřeba energie na jejich vytápění, větrání, umělé osvětlení, popřípadě klimatizaci byla co nejnižší. Energetickou náročnost je třeba ovlivňovat tvarem budovy jejím dispozičním řešením, orientací a velikostí výplní otvorů, použitými materiály a výrobky a systémy technického zařízení budov. Při návrhu stavby se musí respektovat klimatické podmínky lokality.

Budovy s požadovaným stavem vnitřního prostředí musí být navrženy a provedeny tak, aby byly dlouhodobě po dobu jejich užívání zaručeny požadavky na jejich tepelnou ochranu splňující:

- tepelnou pohodu uživatelů,
- požadované tepelně technické vlastnosti konstrukcí a budov,
- tepelně vlhkostní podmínky technologií podle různých účelů budov,
- nízkou energetickou náročnost budov.
- Požadavky na tepelně technické vlastnosti konstrukcí a budov jsou dány normovými hodnotami.

5.1.1 TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

A. Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce

Vnitřní povrchová teplota hodnotí v poměrném tvaru jako hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu. Stavební konstrukce a styky konstrukcí s konstrukcemi v prostorech s návrhovou relativní vlhkostí vnitřního vzduchu $\varphi_i \leq 60 \%$ musí v zimním období za normových podmínek vykazovat v každém místě takovou vnitřní povrchovou teplotu, aby odpovídající teplotní faktor vnitřního povrchu splňoval podmínku:

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

Kde:

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

$f_{Rsi, cr}$ kritický teplotní faktor vnitřního povrchu [-].

Kritický teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi, cr}$, při kterém by vnitřní vzduch s návrhovou relativní vlhkostí φ_i dosáhl u vnitřního povrchu kritické vnitřní povrchové vlhkosti $\varphi_{si, cr}$ se stanoví ze vztahu:

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_{ex} návrhová vnější teplota prostředí přilehlého k vnější straně konstrukce v zimním období ve °C, která se stanoví podle ČSN 73 0540-3 jako návrhová teplota venkovního vzduchu θ_e pro vnější konstrukce, jako návrhová teplota vnitřního vzduchu přilehlého prostředí θ_{ai} pro vnitřní konstrukce a jako návrhová teplota zeminy θ_{gr} pro konstrukce přilehlé k zemině;

$\varphi_{i,r}$ 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:

$$\phi_{i,r} = \phi_i + \Delta\phi_i$$

DOKUMENTACE PRO REVITALIZACI PŘEDMĚTNÉ ČÁSTI KINA LUNA AKCE "ZATEPLENÍ
OBJEKTU KINA LUNA, OSTRAVA-JIH

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; pro místnosti s dlouhodobým pobytem osob v bytových, administrativních, školských a obdobných budovách se uvažuje φ_i větší nebo rovno 40 %, pokud zvláštní předpisy nestanovují hodnoty vyšší;

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

b) pro ostatní prostory ze vztahu:

$$\phi_{i,r} = \phi_i + 100 \cdot \Delta\phi_f \cdot (\theta_e + 5) + \Delta\phi_i \quad (6)$$

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, mokřým nebo suchým prostředím se uvažuje $\varphi_i = 50$ %;

$\Delta\varphi_r$ změna relativní vlhkosti vnitřního vzduchu vlivem teploty venkovního vzduchu, v K⁻¹; uvažuje se $\Delta\varphi_r = 0,01$ 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 je kritická vnitřní povrchová vlhkost $\varphi_{si, cr} = 100$ %, 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.

	Návrhová teplota vnitřního vzduchu θ_{ai} [°C]	Návrhová venkovní teplota θ_e [°C]								
		-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-21
		Kritický teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi, cr}$								
Výplň otvoru podle 3.4	20,0	0,647	0,648	0,649	0,649	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650
	20,3	0,649	0,650	0,651	0,652	0,652	0,652	0,652	0,652	0,651
	20,6	0,652	0,653	0,653	0,654	0,654	0,654	0,654	0,654	0,653
	20,9	0,654	0,655	0,655	0,656	0,656	0,656	0,656	0,655	0,655
	21,0	0,655	0,656	0,656	0,656	0,657	0,657	0,656	0,656	0,655

	Návrhová teplota vnitřního vzduchu θ_{ai} [°C]	Návrhová venkovní teplota θ_e [°C]								
		-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-21
		Teplota odpovídající kritickému teplotnímu faktoru vnitřního povrchu $f_{Rsi, cr}$								
Výplň otvoru podle 3.4	20,0	8,35	8,03	7,72	7,36	7,05	6,70	6,35	6,00	5,65
	20,3	8,61	8,30	7,98	7,67	7,32	6,97	6,62	6,28	5,89
	20,6	8,91	8,59	8,25	7,94	7,59	7,24	6,90	6,55	6,16
	20,9	9,17	8,86	8,51	8,21	7,86	7,52	7,17	6,79	6,44
	21,0	9,27	8,96	8,62	8,27	7,97	7,62	7,24	6,90	6,51

Tab. kritický faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi, cr}$ pro návrhovou relativní vlhkost vnitřního vzduchu $\varphi_i = 50$ %

B. SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

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

$$U \leq U_N$$

Kde: U_N ve $W.m^{-2}.K^{-1}$ je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla.

Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla se stanoví:

- pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou v intervalu 18 °C až 22 °C včetně a pro všechny návrhové venkovní teploty podle Tab. 5. Za budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou v intervalu 18 °C až 22 °C včetně se považují všechny budovy obytné, občanské s převážně dlouhodobým pobytem lidí (např. budovy školské, administrativní, ubytovací, veřejně správní, stravovací, většina zdravotnických) a jiné budovy, pokud převažující návrhová vnitřní teplota je v uvedeném intervalu.
- pro ostatní budovy ze vztahu:

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

kde: $U_{N,20}$ je součinitel prostupu tepla z tabulky ve $W.m^{-2}.K^{-1}$;

e_1 součinitel typu budovy dle vztahu $e_1 = \frac{16}{\theta_{im}-4}$ bezrozměrný;

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

Tab. 5 Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou q_{im} v intervalu 18 °C až 22 °C pro vybrané konstrukce

Popis konstrukce	Součinitel prostupu tepla $W.m^{-2}.K^{-1}$		
	Požadované hodnoty	Doporučené hodnoty	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy
	$U_{N,20}$	$U_{rec,20}$	$U_{pas,20}$
Stěna vnější	0,30	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 až 0,12
Střecha strmá se sklonem nad 45°	0,30	0,20	0,18 až 0,12
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Strop s podlahou nad venkovním prostorem	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)	0,30	0,20	0,15 až 0,10
Stěna k nevytápěné půdě (se střechou bez tepelné izolace)	0,30	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 až 0,12
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině	0,45	0,30	0,22 až 0,15
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru	0,60	0,40	0,30 až 0,20
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru	0,75	0,50	0,38 až 0,25
Strop a stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí	0,75	0,50	0,38 až 0,25
Podlaha a stěna částečně vytáp. prostoru přilehlá k zemině	0,85	0,60	0,45 až 0,30

DOKUMENTACE PRO REVITALIZACI PŘEDMĚTNÉ ČÁSTI KINA LUNA AKCE "ZATEPLENÍ
OBJEKTU KINA LUNA, OSTRAVA-JIH

Stěna mezi sousedními budovami	1,05	0,70	0,5
Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně	1,05	0,70	
Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně	1,30	0,90	
Strop vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně	2,2	1,45	
Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně	2,7	1,80	
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	1,5	1,2	0,8 až 0,6
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí	1,4	1,1	0,9
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	1,7	1,2	0,9
Výplň otvoru vedoucí z vytápěného do temperovaného prostoru	3,5	2,3	1,7
Výplň otvoru vedoucí z temp. prostoru do venkovního prostředí	3,5	2,3	1,7
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí	2,6	1,7	1,4

C. ZKONDENZOVANÉ MNOŽSTVÍ VODNÍ PÁRY UVNITŘ KONSTRUKCE A CELOROČNÍ BILANCE KONDENZACE A VYPAŘOVÁNÍ

Pro stavební konstrukci, u které by zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce M_c v $\text{kg.m}^{-2}.\text{a}^{-1}$ mohla ohrozit její požadovanou funkci, nesmí dojít ke kondenzaci vodní páry uvnitř konstrukce, 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 $\text{kg.m}^{-2}.\text{a}^{-1}$ tak, aby splňovalo podmínku:

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

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

$$M_{c,N} = 0,10 \text{ kg.m}^{-2}.\text{a}^{-1}$$

nebo 3 % plošné hmotnosti materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci vodní páry, je-li jeho objemová hmotnost vyšší než 100 kg.m^{-3} ; pro materiál s objemovou hmotností $\rho \leq 100 \text{ kg.m}^{-3}$ se použije 6 % jeho plošné hmotnosti;

pro ostatní stavební konstrukce je nižší z hodnot

$$M_{c,N} = 0,50 \text{ kg.m}^{-2}.\text{a}^{-1}$$

nebo 5 % plošné hmotnosti materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci vodní páry, je-li jeho objemová hmotnost vyšší než 100 kg.m^{-3} ; pro materiál s objemovou hmotností $\rho \leq 100 \text{ kg.m}^{-3}$ se použije 10 % jeho plošné hmotnosti.

Ve stavební konstrukci s připuštěnou omezenou kondenzací vodní páry uvnitř konstrukce nesmí v roční bilanci kondenzace a vypařování vodní páry zůstat žádné zkondenzované množství vodní páry, které by trvale zvyšovalo vlhkost konstrukce. Roční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce M_c , v $\text{kg.m}^{-2}.\text{a}^{-1}$ tedy musí být nižší než roční množství vypařitelné vodní páry uvnitř konstrukce M_{ev} , v $\text{kg.m}^{-2}.\text{a}^{-1}$.

6. ORIENTAČNÍ VÝPIS SKLADEB

STÁVAJÍCÍ SKLADBA OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Typ hodnocené konstrukce: Stěna

Korekce součinitele prostupu dU: 0.020 W/m²K

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]
1	POROBETON TVÁR	0.2500	0.1200	1000.0	400.0	7,0
2	LEPIDLO	0.0100	0.5700	1200.0	1550.0	20.0
3	MINERÁLNÍ VATA	0.1400	0.0470	1150.0	150.0	5.0
4	LEPIDLO	0.0040	0.5700	1200.0	1550.0	20.0
5	KERAMICK OBKL	0.0125	1.0100	840.0	2000.0	200.0

STÁVAJÍCÍ SKLADBA PODHLED

Typ hodnocené konstrukce: Strop – tepelný tok shora

Korekce součinitele prostupu dU: 0.020 W/m²K

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]
1	ŽELEZOBETON	0.3000	1.4300	1020.	2300.0	23.0
2	VZDUCHOVÁ VRST	0.5000	4.3480	1010.0	1.2	0.0
3	MINERÁLNÍ VATA	0.1400	0.0490	1150.0	150.0	5.0
4	CEMENTOVÁ DESK	0.0125	0.5700	1200.0	1550.0	20.0
5	KERAMICKÁ OBKL	0.0125	1.0100	840.0	2000.0	200.0

PODHLED NOVÁ SKLADBA

Typ hodnocené konstrukce: Strop – tepelný tok shora

Korekce součinitele prostupu dU: 0.020 W/m²K

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]
1	ŽELEZOBETON	0.2000	1.4300	1020.0	2300.0	23.0
2	EPS 70 F	0.2400	0.0390	1280.6	174.0	1500
3	LEPIDLO	0.0040	0.5700	1200.0	1550.0	20.0
4	OMÍTKA	0.0020	0.1900	1000.0	800.0	35.0

STĚNA NADPRAŽÍ OKEN NOVÁ SKLADBA

Typ hodnocené konstrukce: Stěna

Korekce součinitele prostupu dU: 0.020 W/m²K

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]
1	OSB 3	0.0180	0.1300	1700.0	650.0	300.0
3	LEPIDLO	0.0040	0.5700	1200.0	1550.0	20.0
2	EPS 70 F	0.2000	0.0390	900.0	75.0	150
3	LEPIDLO	0.0040	0.5700	1200.0	1550.0	20.0

7 ÚDAJE O SPLNĚNÍ NORMATIVNÍ POŽADAVKŮ

7.1 POSOUZENÍ NEJNIŽŠÍ VNITŘNÍ POVRCHOVÉ TEPLoty V 1 D TEPLotNÍM POLI

Výsledné hodnoty z posouzení na pokles vnitřní povrchové teploty jsou shrnuty a vyhodnoceny níže uvedené tabulce.

Tab. Nejnižší vnitřní povrchová teplota

Posuzovaná konstrukce v ploše a kritické detaily	Vypočtená hodnota teplotního faktoru f_{Rsi} [-]	Požadovaná hodnota teplotního faktoru $f_{Rsi,N}$ [-]	Posouzení
STÁVAJÍCÍ OBVODOVÝ PLÁŠŤ $\theta_i = 20\text{ °C}$, $\varphi_i = 40\text{ %}$	0,949	0,793	VYHOVÍ
STÁVAJÍCÍ SKLADBA PODHLED $\theta_i = 20\text{ °C}$, $\varphi_i = 40\text{ %}$	0,924	0,793	VYHOVÍ
PODHLED NOVÁ SKLADBA $\theta_i = 20\text{ °C}$, $\varphi_i = 40\text{ %}$	0,957	0,793	VYHOVÍ
STĚNA NADPRAŽÍ OKEN NOVÁ SKLADBA $\theta_i = 20\text{ °C}$, $\varphi_i = 40\text{ %}$	0,950	0,793	VYHOVÍ

7.2 POSOUZENÍ NEJNIŽŠÍ VNITŘNÍ POVRCHOVÉ TEPLOTY V 2 D TEPLOTNÍM POLI

Posouzení bylo provedeno na kritickém detailu – příčná řez. Jedná se o detail popisující zahrnuté skladby.

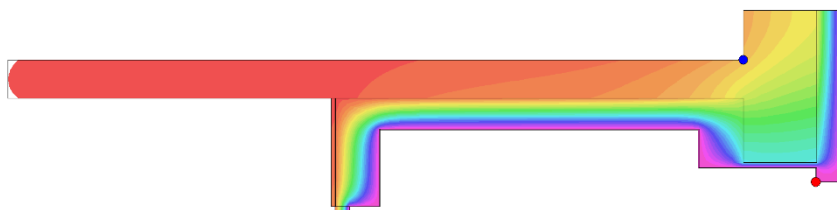
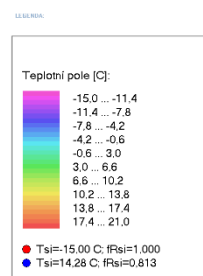
Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr + \Delta F = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0,813$

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.



7.3 POSOUZENÍ SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA

Výsledné hodnoty z posouzení součinitele prostupu tepla jsou shrnuty a vyhodnoceny níže uvedené tabulce.

Tab. Součinitel prostupu tepla U

Posuzovaná konstrukce	Vypočtená hodnota U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Požadovaná hodnota $U_{N,20}$ [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Posouzení $U_{N,20}$
STÁVAJÍCÍ OBVODOVÝ PLÁŠŤ $\theta_i = 20\text{ °C}$, $\phi_i = 40\%$	0,21	0,30	VYHOVÍ
STÁVAJÍCÍ SKLADBA PODHLED $\theta_i = 20\text{ °C}$, $\phi_i = 40\%$	0,25	0,24	NEVYHOVÍ
PODHLED NOVÁ SKLADBA $\theta_i = 20\text{ °C}$, $\phi_i = 40\%$	0,17	0,24	VYHOVÍ
STĚNA NADPRAŽÍ OKEN NOVÁ SKLADBA $\theta_i = 20\text{ °C}$, $\phi_i = 40\%$	0,20	0,30	VYHOVÍ

7.4. POSOUZENÍ ZKONDENZOVANÉ OVODY V KONSTRUKCI

Výsledné hodnoty z posouzení množství jsou shrnuty a vyhodnoceny níže uvedené tabulce.

Tab. Zkondenzované množství vodní páry v konstrukci

Posuzovaná konstrukce	Vypočtená hodnota M_c [kg.m ⁻² .a ⁻¹]	Požadavek $M_{c,N}$ [kg.m ⁻² .a ⁻¹]	Posouzení
STÁVAJÍCÍ OBVODOVÝ PLÁŠŤ $\theta_i = 20\text{ °C}$, $\phi_i = 40\%$	0,6432	0,186	NEVYHOVÍ
STÁVAJÍCÍ SKLADBA PODHLED $\theta_i = 20\text{ °C}$, $\phi_i = 40\%$	0,1319	0,1	NEVYHOVÍ
PODHLED NOVÁ SKLADBA $\theta_i = 20\text{ °C}$, $\phi_i = 40\%$	Není nutné posuzovat konstrukci Nedochází ke kondenzaci	Nedochází ke kondenzaci	VYHOVÍ
STĚNA NADPRAŽÍ OKEN NOVÁ SKLADBA $\theta_i = 20\text{ °C}$, $\phi_i = 40\%$	Není nutné posuzovat konstrukci Nedochází ke kondenzaci	Nedochází ke kondenzaci	VYHOVÍ

Tab. Celoroční bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti

Posuzovaná konstrukce	Roční množství kondenzátu M_c [kg.m ⁻² .a ⁻¹]	Roční kapacita odparu M_{ev} [kg.m ⁻² .a ⁻¹]	Posouzení
STÁVAJÍCÍ OBVODOVÝ PLÁŠŤ $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\varphi_i = 40\text{ }\%$	0,6432	1,0227	VYHOVÍ
STÁVAJÍCÍ SKLADBA PODHLED $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\varphi_i = 40\text{ }\%$	0,1319	0,7291	VYHOVÍ
PODHLED NOVÁ SKLADBA $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\varphi_i = 40\text{ }\%$	Není nutné posuzovat konstrukci Nedochází ke kondenzaci	Není nutné posuzovat konstrukci Nedochází ke kondenzaci	Nedochází ke kondenzaci
STĚNA NADPRAŽÍ OKEN NOVÁ SKLADBA $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\varphi_i = 40\text{ }\%$	Není nutné posuzovat konstrukci Nedochází ke kondenzaci	Není nutné posuzovat konstrukci Nedochází ke kondenzaci	Nedochází ke kondenzaci

8. VŠEOBECNÉ UPOZORNĚNÍ A POŽADAVKY

Všeobecná upozornění pro dodavatele, která je potřeba bezpodmínečně splnit:

Generální dodavatel je povinen seznámit všechny subdodavatele s obsahem této zprávy a dodržovat všechna ustanovení a doporučení.

Povinností generálního dodavatele, resp. zhotovitele stavby, je vyhotovení projektu organizace výstavby před započítím prací, zde nutno zohlednit přepravní trasy pro nastěhování technologie. V případě potřeby vynechat montážní otvory.

Záměnu materiálů navrženou dodavatelem, vždy po technické a technologické stránce posoudí projektant, definitivní odsouhlasení pak provede technický dozor investora písemně (zápisem ve stavebním deníku, popř. e-mailem). Jakékoli změny nebo úpravy technického řešení je nutno projednat s projektantem (profesním), hlavním inženýrem a technickým dozorem investora před započítím prací a písemně odsouhlasit s technickým dozorem investora.

Dodavatelská (dílenská) dokumentace není součástí dokumentace. Dodavatelskou dokumentací se rozumí konstrukční, dílenské a montážní výkresy pro výrobu a montáž strojů a zařízení, kovových konstrukcí, výrobků PSV, lešení, výtahů atd. Na základě předaného prováděcího projektu objednatele nebo jeho příslušné části je zhotovitel, popř. jeho subdodavatelé povinni zpracovat dílenskou dokumentaci jako součást své dodávky. Náklady na dílenskou dokumentaci musí být zahrnuty do ceny jednotlivých položek. Při zpracování této dokumentace (dodavatelská dokumentace) jsou zhotovitelé povinni zachovat technickou, ekonomickou a výtvarnou koncepci projektu

Zhotovitel je povinen všechny výrobky před jejich zabudováním do stavby předložit k odsouhlasení, předložit vzorky, zástupci investora (TDI) a projektanta (AD). Jedná se hlavně o pohledové prvky a materiály, speciálně pak vzorky všech dlažeb, obkladů, podhledů, kování, a dalších vybraných konstrukcí či materiálů souvisejících s předmětnou opravou.

Všechny použité materiály a výrobky budou v kvalitě dle standardů ZDS (zadávací dokumentace stavby) a musí mít příslušné atesty, homologace, prohlášení o shodě a certifikáty pro použití v ČR dle platných předpisů. Tyto dokumenty budou předány investorovi.

Dodavatel musí pro stavbu použít jen výrobky, které mají takové vlastnosti, aby po dobu předpokládané existence stavby byla při běžné údržbě zaručena požadovaná mechanická pevnost, stabilita, požární bezpečnost, hygienické požadavky, ochrana zdraví a životního prostředí, bezpečnost při užívání, ochrana proti hluku a úspora energie. Použité materiály a výrobky musí splňovat technické požadavky na stanovené výrobky podle §12, §13, §13 b zákona č.22/97 Sb. Zákon o technických požadavcích na

DOKUMENTACE PRO REVITALIZACI PŘEDMĚTNÉ ČÁSTI KINA LUNA AKCE "ZATEPLENÍ OBJEKTU KINA LUNA, OSTRAVA-JIH

výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění všech novelizací tohoto zákona.

Při realizaci je nutné vždy dodržovat technologické předpisy a doporučení výrobců jednotlivých výrobků a systémů zabudovaných do stavby. Dále budou dodržovány všechny platné normy a právní předpisy.

Veškerá zařízení a dodávky budou dokončovány, nainstalovány či přikotveny a propojeny tak, aby byly při předání plně funkční. Součástí každé dodávky je i funkční odzkoušení jednotlivých částí zařízení a zařízení jako celku – individuální zkoušky v rámci jednotlivých profesí samostatně. Součástí dodávky je i příprava na komplexní zkoušky a provedení komplexních zkoušek. Součástí dodávky zařízení a systémů, které to vyžadují, je i zaškolení obsluhy a údržby.

Veškeré nápisy a označení, předepsané bezpečnostními či provozními normami, jsou součástí dodávky jednotlivých profesí. (Bude stanoveno v dodavatelské dokumentaci).

Musí být dodrženy veškeré podmínky stanovené stavebním povolením, vyjádřeními veškerých dotčených orgánů státní zprávy a samosprávy; vlastníků, spoluvlastníků a provozovatelů inženýrských sítí; právnických i fyzických osob, které jsou účastníky stavebního řízení.

Veškeré rozměry konstrukcí a schémat výrobků jsou uvedeny ve skladebných rozměrech a z tohoto důvodu je potřeba dílenské výrobní dokumentace.

Ve výpisech materiálů jsou uvedena orientační schémata výrobků a je nutno je upřesnit ve výrobní dokumentaci. Výrobní dokumentace je součástí dodávky stavby. Před zahájením výroby budou přesné rozměry prvků PSV zaměřeny dle skutečnosti na stavbě.

Přesnost délkových a výškových rozměrů bude v hodnotách uvedených v ČSN 73 0205.

Rovněž tak je nutno, aby se stavební dodavatel seznámil s projekty jednotlivých profesí a respektoval požadavky na stavební připravenosti a připomoc.

Veškeré průchody instalací přes požární úseky dotěsnit atestovanými ucpávkami podle normových požadavků – čl. 6.2 ČSN 73 0810:2009. Pokud prostup nedosahuje zde uvedených požadavků, musí být vyplněn po celé hloubce prostupu hmotami s třídou reakce na oheň A1, nebo A2.

V případě zjištění rozporu v projektové dokumentaci mezi jednotlivými dokumenty nebo částmi projektu je nutné kontaktovat projektanta za účelem stanovení správného řešení.

9. PROVOZNÍ OPATŘENÍ, ÚDRŽBA

A) Příčinou závad na fasádě v případě bílých skvrn je:

- 1) Nadměrná kondenzace vlhkosti ve svislé konstrukci fasády stavby.
Předmětem této dokumentace není odstranění této uvedené vady.
- 2) Násobně vyšší kondenzace vlhkosti v konstrukci šikmého podhledu SV fasády.
Předmětem této dokumentace je odstranění této uvedené vady, avšak zkondenzovaná voda ve svislé části fasády, může pronikat do konstrukce podhledu. Podhled je navržen tak, že některé jeho části, bude nutné po zanesení vápennými výluhy vyměnit. Z tohoto důvodu je nutné fasádu v pravidelných intervalech sledovat odborně způsobilou osobou.
Předmětem této dokumentace je odstranění této uvedené vady.
- 3) neodstranění vápenných výluhů z povrchu armovací stěrky před pokládáním keramického obkladu po příliš rychlé výstavbě a nechránění ploch ETICS před atmosférickými srážkami
Předmětem této dokumentace není odstranění této uvedené vady.
- 4) netěsné pružné spáry keramického obkladu
Předmětem této dokumentace není odstranění této uvedené vady.

B) Příčinou závad na fasádě v případě prosvítání kotvicích terčů a konstrukce fasády je nestejná kondenzace na povrchu zateplené fasády, způsobená tepelnými mosty, které tvoří hmoždinky, respektive jejich kovový trn. K tomuto jevu dochází v případech, kdy je teplota vzduchu vyšší než povrch fasády, kde se sráží vlhkost.
Předmětem této dokumentace není odstranění této uvedené vady.

- 4) Kromě jednotlivých příčin zodpovězených v rámci otázky č.1, které se podílí na zjištěných vadách s jistotou, mohou vést hypoteticky k uvedeným poškozením tyto další příčiny:

DOKUMENTACE PRO REVITALIZACI PŘEDMĚTNÉ ČÁSTI KINA LUNA AKCE "ZATEPLENÍ
OBJEKTU KINA LUNA, OSTRAVA-JIH

- A) V prvních letech výstavby nelze vyloučit vliv výrobní vlhkosti nových konstrukcí.

Za běžných podmínek dojde k vyschnutí konstrukce do dvou let od realizace stavby, tj. v roce 2016 by měl být tento proces vysychání ukončen, což se nestalo. Podle vyjádření provozovatele objektu kina se vápenný hydrát objevuje postupně a v roce 2017 intenzivněji nově na osluněných fasádách, kde dozdvíky prováděny nebyly a mokré procesy byly minimální.

- B) Nelze vyloučit nekvalitu použitých materiálů na bázi silikátů - např. lepícího a vyrovnávacího tmele. Z fotografií jsou patrné barevné rozdíly v použitých materiálech. Různý podíl polyakrylátu ve směsi v různých šaržích výrobku nebo nedokonalé promísení směsi před použitím. Tak dochází ke vzniku světlých skvrn na povrchu omítky. V tmavých místech omítky jsou identifikovány vyšší koncentrace polymerního pojiva (akrylátu). Příčinou tvorby vybledlých míst je tedy složení omítkoviny, tzn. že zjištěná nestejněměrná barevnost je vlastností použitých omítkovin nebo je způsobena nedokonalým zpracováním.

Komentář: Z praxe, resp. odborné literatury jsou známy příčiny nestejněměrného zbarvení fasády, na kterých se po několika letech od realizace začaly objevovat menší či větší neohrazené plochy s výrazně světlejším zbarvením než okolní odstín. Jak již bylo uvedeno, omítka nebo maltové směsi se skládají z určitého podílu anorganického plniva uhličitánu vápenatého CaCO_3 , které je pojené organickou látkou na bázi polyakrylátu. Ukázalo se však, že některé směsi obsahují příměsi oxidu vápenatého CaO , který reaguje s vlhkostí H_2O za vzniku hydroxidu vápenatého Ca(OH)_2 , ($\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$), který je ve vlhku mobilnější a díky své rozpustnosti difunduje k povrchu omítky, kde posléze absorbuje díky své alkalické reakci oxid uhličitý CO_2 ze vzduchu za vzniku povrchové krusty uhličitánu vápenatého CaCO_3 . $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$

Předmětem této dokumentace není odstranění této uvedené vady.

Fasádu je nutné v pravidelných intervalech sledovat po celou dobu její životnosti. Sledování fasády je nezbytné z důvodu možného uvolňování keramického obkladu, tedy prevence úrazu, ohrožení života a zdraví osob nacházejících se v blízkosti budovy, podle NV č.362/2005 Sb., Příloha část V. bod 1. - 4., příloha č.VIII bod 1., příloha č.IV bod 1.-2., kde jsou uvedeny základní požadavky k zajištění pod místem práce ve výšce. Stanovení intervalu kontrol, není předmětem této projektové dokumentace

Stavbu je možno užívat jen běžným způsobem a pouze k takovým účelům, kterým byla určena.

Výměna zdrojů světla a čištění svítidel bude prováděno v běžných výškách ze žebříku se zajištěním. Pravidelně je nutno prohlížet a čistit dešťové svody. Obnovovat nátěry a malby

Jednotlivé prostory užívat pouze k v projektu uvedeným účelům. Ve stavbě musí být v zimním období zajištěno nepřetržité temperování a po celou dobu řádné větrání. Doporučuji osadit do objektu funkční vzduchotechnické zařízení, které bude permanentně snižovat, resp. udržovat doporučenou vlhkost v interiéru budovy. Provozovatel stavby je povinen provést revizi střešního pláště po každém servisním zásahu prováděném na střeše – vizuální kontrola celistvosti.

Provozovatel objektu je povinen provádět kontrolu střechy a zařízení na ní umístěných při kalamitních situacích (přívalový déšť, intenzivní sněžení, nárazový vítr, námrazy apod.) Prosklené plochy je nutno dvakrát ročně kompletně čistit. Otvírává křídla oken v rámci běžné údržby z vnitřních prostor objektu. Pevná křídla budou čistěna zvenčí s použitím navrženého zádržného systému.

Projekt neřeší negativní bilanci vodních pár ve svislých konstrukcích fasády. Řešeno je pouze svedení zkondenzované vlhkosti do spáry mezi kolmým obkladem fasády a klempířským prvkem šikmého podhledu. Sítě ve spárách mezi kolmým obkladem fasády a klempířským prvkem šikmého podhledu se budou postupně zanášet vápennými výluhy. Je nutné počítat s pravidelným čištěním těchto spár nebo výměnou tohoto detailu.

10. ZÁVĚR

Kompletní přehled vad, vyskytujících se na fasádě objektu, která je uveden ve ZNALECKÉM POSUDKU č. 20171100 - s, ze dne 04.08.2017, vypracoval: Ing. Jiří Lampa

Tento znalecký posudek, ve kterém jsou v závěru uvedeny nároky na sledování zjištěných vad po dobu životnosti objektu, je nedílnou součástí této projektové dokumentace. Na určení rozsahu odstranění zjištěných vad se znalec a projektant v jedné osobě nepodílel. Rozsah opravy je výsledkem dohody, resp. řešení právního sporu mezi zhotovitelem vadných částí objektu a objednatelem.

Upozorňuji objednatele, že je po celou dobu životnosti fasády provádět detailní sledování přídržnosti ponechaných obkladů.

V Novém Jičíně, dne 15.11.2018

Ing. Martin Lampa

Ing. Jiří Lampa