

Akce:  
Investor:

Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

---

# DOKUMENTACE K PROGRAMU NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM 2015

Obsah dle Směrnice MŽP č. 2/2015

Název stavby :

**„Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175  
stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez“**

## Část "A" Souhrnné projektové řešení

**Objednatel:** Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

## ***OBSAH***

### A. Průvodní zpráva

#### *Plán kontrolních prohlídek*

### B. Souhrnná technická zpráva

### C. Situace stavby

### D. Technická zpráva

#### *1.1 Architektonicko-stavební řešení*

#### *1.2 Stavebně konstrukční řešení*

# **Část „A“**

## **Průvodní zpráva**

### **1 Identifikační údaje**

#### **1.1 Údaje o stavbě**

##### **a) název stavby**

Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez.

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

Kařez č. p. 175, 338 08 Kařez;  
p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez

##### **c) předmět projektové dokumentace**

Předmětem dokumentace jsou stavební úpravy rodinného domu, které zahrnují provedení kontaktního zateplovacího systému fasády, zateplení ploché střechy, podlahy přízemí (stropu suterénu) a ramene schodiště. Součástí stavebních prací bude i výměna vchodových dveří a fasádních oken. Výplně otvorů budou opatřeny parotěsníci a paropropustnými páskami.

#### **1.2 Údaje o stavebníkovi**

##### **a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu, popř. obchodní firma, IČ a adresa**

Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

#### **1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

##### **a) jméno, příjmení, místo trvalého pobytu, číslo v evidenci ČKAIT a obor autorizace**

Projektový ateliér A.D.S. Rokycany s.r.o.,  
Smetanova 47, 337 01 Rokycany, IČO: 279 83 943

Ing. Oldřich Dienstbier  
Autorizace č. 0201838  
Obor IP00 - pozemní stavby

### **2 Seznam vstupních podkladů**

- Objednávka investora
- Stavebně-technický průzkum stavby
- Dochovaná projektová dokumentace

### **3 Údaje o území**

#### **a) rozsah řešeného území**

Rodinný dům Kařez č. p. 175 stojící na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez.

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

Daná budova se nenachází v památkové rezervaci, památkové zóně, zvláště chráněném území ani v záplavovém území.

**c) údaje o odtokových poměrech**

Stavebními úpravami nedochází ke změnám odtokových poměrů. Dešťová voda bude odváděna stávajícím způsobem.

**d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas**

Územní rozhodnutí nepředcházelo této projektové dokumentaci.

**e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací**

Předmětem projektové dokumentace jsou stavební úpravy rodinného domu. Nedochází ke změně užívání stavby.

**f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území**

Navržené stavební úpravy jsou v souladu s obecnými požadavky na využití území.

**g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů**

Požadavky dotčených orgánů jsou projektovou dokumentací splněny a dodrženy.

**h) seznam výjimek a úlevových řešení**

V projektové dokumentaci nebyly řešeny žádné výjimky a úlevová řešení v rámci území.

**i) seznam souvisejících a podmiňujících investic**

Projekt tyto investice nevyžaduje.

**j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (dle katastru nemovitostí)**

Parcelní číslo	Výměra (m <sup>2</sup> )	Druh pozemku	BPEJ	Vlastníci nemovitostí
st. 360	101	Zastavěná plocha a nádvoří	nemá	Radek Červenka, Měchurova 115, 339 01 Klatovy
345/15	684	Ostatní plocha	nemá	Helena Kalinová, Mánesova 802; 339 01 Klatovy

## **4 Údaje o stavbě**

**a) nová stavba nebo změna dokončené stavby**

Jedná se o změnu dokončené stavby.

**b) účel užívání stavby**

Stavba je využívána pro bydlení.

**c) trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o stavbu trvalou.

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

Stavba není kulturní památkou.

#### **e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb**

Při navrhovaných stavebních pracích a v projektové dokumentaci jsou dodrženy požadavky na využití území daných vyhláškou č.501/2006 Sb., 269/2009 Sb. a obecné technické požadavky na výstavbu daných vyhláškou č. 268/2009 Sb. Stavba je navržena tak, že je vhodná pro zamýšlený účel a splňuje zejména:

- a) Mechanická odolnost a stabilita (popsáno dále v PD)
- b) Požární bezpečnost
- c) Ochrana zdraví, životních podmínek a životního prostředí (stavba splňuje požadavky zákona č.185/2001 Sb. o odpadech, popsáno dále v PD)
- d) Bezpečnost při užívání (popsáno dále v PD)
- e) Úspora energie a ochrana tepla (navržené konstrukce splňují požadavky současných norem na tepelně technické parametry konstrukcí)

Připojení na sítě technického vybavení

Stavba je napojena na příslušné sítě technického vybavení. Veškeré přípojky stavby na energetickou nebo vodovodní síť jsou samostatně uzavíratelné.

Staveniště

Staveniště se musí zařídit, uspořádat a vybavit přísunovými cestami pro dopravu materiálu tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně provádět. Nesmí docházet k ohrožování a nadměrnému obtěžování okolí, zvláště hlukem, prachem apod., k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, zejména se zřetelem na osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, dále k znečišťování pozemních komunikací, ovzduší a vod, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárním zařízením.

Požadavky na staveništní zařízení z hlediska požární bezpečnosti staveb jsou dány normovými hodnotami.

V památkových rezervacích a v přírodních zvláště chráněných územích lze zřizovat pouze takové stavby zařízení staveniště, které nejsou spojeny se zemí pevným základem, nebo zařízení pojízdná. Stavby zařízení staveniště nelze ani dodatečně povolit jako stavby trvalé.

Odvádění srážkových, odpadních a technologických vod ze staveniště musí být zabezpečeno tak, aby se zabránilo rozmočení pozemku staveniště včetně vnitrostaveništních komunikací, nenarušovala a neznečišťovala se odtoková zařízení pozemních komunikací a jiných ploch přiléhajících ke staveništi a nezpůsobilo se jejich podmáčení.

Podzemní energetické, telekomunikační, vodovodní a stokové sítě v prostoru staveniště musí být polohově a výškově vyznačeny před zahájením stavby.

Veřejná prostranství a pozemní komunikace dočasně užívané pro staveniště při současném zachování jejich užívání veřejností (chodníky, podchody apod.), včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace, se musí po dobu společného užívání bezpečně chránit a udržívat. Ustanovení zvláštního předpisu tím není dotčeno.

Veřejná prostranství a pozemní komunikace se pro staveniště smí použít jen ve stanoveném nezbytném rozsahu a době. Po ukončení jejich užívání jako staveniště musí být uvedeny do původního stavu, pokud nebudou určeny k jinému využití.

Další požadavky na zajištění bezpečnosti práce na staveništi jsou upraveny zvláštním předpisem.

Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb se na tento typ stavby nevztahuje.

#### **f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů**

Požadavky dotčených orgánů budou splněny.

#### **g) seznam výjimek a úlevových řešení**

Stavba nemá žádné podmiňující úlevové vazby na okolní pozemky ani stavby.

**h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)**

Zastavěná plocha	101,7 m <sup>2</sup>
Počet obyvatel	2
Počet bytů	2 bytové jednotky

**i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)**

Potřeba a spotřeba médií a hmot bude součástí příslušné dokumentace. Pro potřeby stavby bude využit stávající rozvod vody a elektrické energie.

Dešťová voda se bude likvidovat stávajícím způsobem.

Součástí dokumentace pro program NZÚ je vyhotovení průkazu energetické náročnosti a to jak pro stávající stav, tak i pro nový stav (po provedení stavební úprav).

**j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)**

Stavba bude realizována v jedné etapě.

**Předpokládané zahájení stavby**

Léto 2017

**Předpokládaná lhůta výstavby**

18 měsíců

## **5 Plán kontrolních prohlídek**

- Předání staveniště
- Po provedení výměny výplní otvorů
- Po provedení zateplovacího systému fasády
- Po provedení zateplovacího systému půdy

# **Část "B"**

## **Souhrnná technická zpráva**

### **1 Popis území stavby**

#### **a) charakteristika stavebního pozemku**

Na staveništi tvořeném pozemky p. č. st. 360 a p. č. 345/15 v k. ú. Kařez se nenacházejí žádné vzrostlé stromy či jiné dřeviny, jež by bránily realizaci záměru. Pozemek je svažován mírně na severovýchod. Vstup na pozemek se nachází na jihovýchodní straně pozemku a navazuje na komunikaci II. třídy č. 605.

Stavební úpravy nevyžadují kácení žádného vzrostlého stromu ani demolici žádné stavby, které by bránily realizaci záměru.

Pozemek se nenachází v památkově chráněné oblasti. Stavba respektuje všechna ochranná pásma.

#### **b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)**

Před započatím sanačních a zateplovacích prací bude proveden průzkum stávajících podkladových konstrukcí a následně navrženo a ověřeno použití kotevního materiálu. Zároveň musí být posouzeno riziko výskytu radonu ve vnitřních prostorech objektu a v případě negativního nálezu provést opatření vedoucí ke snížení objemové aktivity.

#### **c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

Požadavky jednotlivých správců inženýrských sítí budou respektovány. Stavební úpravy nevytváří nová ochranná pásma.

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

Pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

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

Stavební úpravy rodinného domu nebudou mít negativní vliv na okolní stavby ani pozemky, odtokové poměry v území nejsou měněny.

#### **f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Na stávajícím pozemku a v okolí předmětného domu se nenacházejí žádné stavby ani vzrostlé stromy, které by bránily realizaci stavebních úprav.

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

Zateplením objektu nedochází k záboru zemědělského půdního fondu, ani pozemků určených k plnění funkce lesa.

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

Není součástí projektu.

#### **Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území**

Příjezd a přístup na staveniště je umožněn ze stávající přilehlé komunikace II. třídy. Přístup vyhovuje pro realizaci celé stavby. Plocha pro zařízení staveniště se neuvažuje. Případné zařízení staveniště bude na pozemcích investora.

Stavba se nenachází na poddolovaném nebo svážném území.

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

Stavba nemá podmiňující, vyvolané ani související investice.

## **2 Celkový popis stavby**

### **2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Stávající rodinný dům je podsklepený, samostatně stojící, se dvěma nadzemními podlažími, zastřešen plochou střechou. V objektu se nachází 2 bytové jednotky. Stavba je určena pro bydlení a není zde žádné výrobní zařízení. Objekt je vybaven standardním technickým zabezpečením (voda, kanalizace, elektro, vytápění, slaboproud). Stavba je připojena pomocí stávajících přípojek inženýrských sítí.

### **2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

**a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Stavebními úpravami nedochází ke změnám kompozice prostorového řešení domu.

**b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Vnější obvodové konstrukce budou opatřeny kontaktním zateplovacím systémem. Nové výplně otvorů budou osazeny více směrem do exteriéru s přihlédnutím na zvětšení tloušťky obvodových stěn. Stávající plochá střecha bude zateplena pěnovým polystyrenem a opatřena krytinou z asfaltových pásů.

Barevné řešení nové fasády bude řešeno v rámci provádění zateplovacího systému. Před celoplošným provedením fasády budou provedeny vzorky, které odsouhlasí investor.

### **2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Provozní řešení viz bod 2.1, výrobní technologie se v objektu nenavrhují.

### **2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb se na tento typ stavby nevztahuje. Stavbou nebude dotčeno bezbariérové řešení přilehlých veřejných ploch ani komunikací

### **2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Stavba je navržena pro bezpečné užívání.

### **2.6 Základní charakteristika objektů**

**a) stavební řešení**

Stavba nevyžaduje žádné speciální technologické ani technické nároky.

**b) konstrukční a materiálové řešení**

- Kontaktní zateplovací systém obvodových stěn (tepelný izolant šedý pěnový polystyren EPS Grey, tl. 140mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,032 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,034 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Kontaktní zateplení podlahy nad suterénem (tepelný izolant šedý pěnový polystyren EPS Grey, tl. 60mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,032 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,034 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Zateplení ploché střechy (tepelný izolant pěnový polystyren EPS 100S, tl. 2x120mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,037 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,039 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )



- Zateplení ramene schodiště (tepelný izolant minerální plst', tl. 60mm,  
 $\lambda_{\text{DEKL}} = 0,036 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,040 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Plastová okna s izolačním trojsklem  $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Vstupní dveře s izolačním dvojsklem  $U_d = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

### c) mechanická odolnost a stabilita

Je prokázána dodavatelem zateplovacího systému. Návrh kotvení fasády prováděl dodavatel stavby na základě výtažných zkoušek a upřesňuje se v kotevním plánu fasády.

Před započítáním stavebních prací se provádějí výtažné zkoušky kotev kontaktního zateplovacího systému. Statické posouzení provedení ETICS řeší jak únosnost podkladu, tak způsob ukotvení kontaktního zateplovacího systému. Musí být specifikován druh, počet a poloha hmoždinek uvedených ve stavebním technickém osvědčení nebo evropském technickém schválení ETICS tak, aby nedošlo k vytržení jejich dřívku z nosného podkladu, ani k protažení jejich hlav (talířků) izolantem. U podkladu je potřeba jednoznačně určit, zda je možno jej zanechat v původním stavu nebo odstranit či lokálně vyspravit.

## 2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

### a) technické řešení

Zateplením objektu nedochází ke změnám týkajících se technického a technologického řešení.

Dům byl vytápěn kotlem Dakon DOR 32 na pevná fosilní paliva a TUV se ohřívala pomocí dvou přímoohřívaných zásobníků (bojlerů). Nově byl instalován automatický kotel EkoScroll Alfa V7 na pevná paliva bez akumulace. Ohřev TUV je nově řešen kombinovaným zásobníkem o objemu 160L.

### b) výčet technických a technologických zařízení

Technologická zařízení se v objektu nenavrhují.

## 2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně nebezpečný prostor zůstává neměnný.

## 2.9 Zásady hospodaření s energiemi

### a) kritéria tepelně technického hodnocení

Je zpracován energetický posudek, který je součástí této PD.

### b) energetická náročnost stavby

Je zpracován energetický posudek, který je součástí této PD.

### c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Sluneční energie není využívána.

## 2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

a) zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)

Větrání:

Není předmětem této PD.

**Vytápění:**

Není předmětem této PD.

**Osvětlení:**

Není předmětem této PD.

**Zásobování vodou:**

Není předmětem této PD.

**Elektroinstalace:**

Není předmětem této PD.

**Kanalizace:**

Není předmětem této PD.

**Doporučený způsob větrání**

- Pokud není zajištěna výměna vzduchu pomocí vzduchotechnických soustav (automatické větrání, klimatizace, rekuperace, digestoře apod.) je potřeba větrat nárazovým větráním několikrát (doporučeno 4x) za den po dobu cca 5 až 10 minut.
- Větrání dlouhodobým vyklopením okenního křídla do větrací polohy se nedoporučuje, protože při tom dochází k nadměrnému ochlazení navazujících vnitřních ploch v interiéru a současně se fasáda nad oknem zatěžuje kondenzací vystupujícího teplého a vlhkého vzduchu, což vytváří příznivé podmínky pro lokální vegetaci mikroorganismů.
- Stávající nucené větrání WC, koupelen a kuchyní zůstane beze změny, budou pouze prodloužena odvětrání přes zateplovanou fasádu a osazeny nové hliníkové krycí mřížky. Zároveň budou v těchto místnostech nově osazeny podtlakové větrací otvory - přívody venkovního vzduchu se zpětnou klapkou.

V objektu se nenavrhují žádné zdroje hluku. Užívání objektu nebude zvyšovat prašnost ani vytvářet vibrace v okolí stavby. Odpady vzniklé užíváním stavby likvidovány svozem, který zajišťuje pro své obyvatele obec. Na pozemku je instalována nádoba na komunální odpad.

## **2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

### **a) ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Před započítáním stavebních úprav musí být zhodnoceno radonové riziko na základě měření. V případě nadměrného výskytu radonu (nad 300 Bq/m<sup>3</sup> objemové aktivity) je nutno provést opatření k minimalizaci výskytu radonu.

### **b) ochrana před bludnými proudy**

Není předmětem této PD.

### **c) ochrana před technickou seizmicitou**

Stavba se nenachází v území, kde by bylo nutné konstrukce chránit před účinky technické seizmicity.

### **d) ochrana před hlukem**

Obvodové a dělicí konstrukce vyhovují normě ČSN 73 05 32 pro akustický útlum. Stavba jako taková nebude zdrojem hluku.

### **e) protipovodňová opatření**

Objekt se nenachází v záplavovém území. Protipovodňová opatření se nenavrhují.

### **3 Připojení na technickou infrastrukturu**

#### **a) místa napojení technické infrastruktury**

Příjezd a přístup na staveniště je ze stávající přilehlé komunikace II. třídy. Přístup vyhovuje pro realizaci celé stavby. Plocha pro zařízení staveniště se neuvažuje. Případné zařízení staveniště bude na pozemcích investora. Stavba se nenachází na poddolovaném nebo svážném území.

Místa napojení na sítě zůstávají stávající a nepředpokládá se zasahování či manipulace s nimi.

#### **b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

Není předmětem této PD.

### **4 Dopravní řešení**

#### **a) popis dopravního řešení**

Není předmětem této PD.

#### **b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Není předmětem této PD.

#### **c) doprava v klidu**

Není předmětem této PD.

#### **d) pěší a cyklistické stezky**

Není předmětem této PD.

### **5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

#### **a) terénní úpravy**

Výškové poměry se nemění.

#### **b) použité vegetační prvky**

Nenavrhují se.

#### **c) biotechnická opatření**

Nenavrhují se.

### **6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

#### **a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Stavba nebude mít nepříznivý vliv na životní prostředí.

Území navrhované stavby nezasahuje do žádného zvláště chráněného území ve smyslu § 14, odst. 2 zák. ČNR č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění. Žádné významné krajinné prvky zde nebyly zjištěny. Stavba probíhá v zastavěném území obce a nahrazuje stávající stavby.

Významné krajinné prvky jsou ekologicky nebo esteticky hodnotné části krajiny vymezené zákonem č. 114 / 92 Sb., kde jsou taxativně vymezeny jako VKP lesy, vodní toky, rybníky, údolní nivy a rašeliniště (§ 3 odst. b). Na základě § 6 zákona lze registrovat další lokality jako významný krajinný prvek.

V těsně navazujícím okolí se nenacházejí významné krajinné prvky zákonem vyjmenované, vlastní zájmové území a jeho blízké okolí se jich tedy nedotýká.

Péče o životní prostředí musí být zajištěna dodržováním a respektováním veškerých požadavků, předpisů, nařízení a norem ČSN, vztahujících se k zajištění zdravého životního a pracovního prostředí.

Stavba je provedena běžnými stavebními, technologickými a technickými postupy, materiál a zařízeními, které zaručují běžnou ochranu stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí. Stavba je navržena způsobem, který předpokládá venkovní umístění i provozní zatížení vozidel a chodců. Předpokládá se však, že nedojde ke vlivům mimo povolené hranice, v době provádění projektové dokumentace, platné legislativy, běžného užívání a rovněž se nedají předpokládat extrémní vlivy havarijních situací nebo extrémních přírodních živlů.

Objekt nebude narušovat krajinu. Stavbou nebudou ohroženy žádné vodní zdroje ani léčebné prameny.

Pro okolí kanalizačního potrubí platí základní odstupové vzdálenosti inženýrských sítí. Objekt nevytváří nová ochranná pásma.

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Komunální odpad, vzniklý provozem objektu, je likvidován svozem, který zajišťuje pro své obyvatele obec. Na pozemku je instalována nádoba na komunální odpad.

Předpokládaná produkce odpadů při realizaci stavby:

Kód druhu odpadu	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu	Předpokládaný způsob nakládání
<b>15</b>	<b>ODPADNÍ OBALY</b>		
<b>15 01</b>	<b>Obaly</b>		
15 01 01	Papírové nebo lepenkové obaly	O	Předání k recyklaci
15 01 02	Plastové obaly	O	Předání k recyklaci
15 01 04	Kovový obaly	O	Předání k recyklaci
15 01 06	Směsné obaly	O	Skládka odpadů
<b>17</b>	<b>STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY</b>		
<b>17 01</b>	<b>Beton, cihly, tašky a keramika</b>		
17 01 01	Beton	O	Předání k recyklaci
<b>17 02</b>	<b>Dřevo, sklo, plasty</b>		
17 02 01	Dřevo	O	Materiálové využití
17 02 02	Sklo	O	Předání k recyklaci
17 02 03	Plasty	O	Předání k recyklaci
<b>17 04</b>	<b>Kovy</b>		
17 04 05	Železo a ocel	O	Předání k recyklaci
<b>17 05</b>	<b>Zemina, kamení a vytěžená hlušina</b>		
17 05 04	Zemina a kamení pod č. 17 05 03	O	Využití na pozemku
<b>17 09</b>	<b>Zemina, kamení a vytěžená hlušina</b>		
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady	O	Skládka odpadů

Poznámka: kategorie odpadu O – ostatní, N - nebezpečný

**Označení způsobu odstranění odpadů:**

**Předání k recyklaci** – předání odpadu externí firmě oprávněné k nakládání s odpady popřípadě odvoz do zařízení k využívání nebo odstranění odpadu

**Skládka odpadů** - odvoz do zařízení ke sběru nebo výkupu odpadů

Odpady nutno zlikvidovat v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech. Odpady lze podle tohoto zákona likvidovat v zařízeních a místech k tomu určených. Dle hierarchie odpadů je povinnost odpady třídit a přednostně předávat oprávněným osobám k využití (oprávněná osoba je, podle zákona o odpadech, vlastník koncového zařízení ke sběru a výkupu odpadů, recyklaci nebo odstranění odpadů a vlastní vždy povolení od příslušného

krajského úřadu k provozu tohoto zařízení, není to osoba vlastníci živnostenský list na nakládání s odpady!). Odstraňovat na skládce lze pouze odpady, které nelze využít.

#### **Povinnosti původce odpadu:**

- odpady, které sám nemůže využít nebo odstranit v souladu s tímto zákonem a prováděcími právními předpisy, převést do vlastnictví pouze osobě oprávněné k jejich převzetí podle § 12 odst. 3, a to buď přímo, nebo prostřednictvím k tomu zřízené právnické osoby, 22)
- ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů podle § 6 odst. 4 a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností,
- shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií,
- zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem,
- umožnit kontrolním orgánům přístup do objektů, prostorů a zařízení a na vyžádání předložit dokumentaci a poskytnout pravdivé a úplné informace související s nakládáním s odpady

**Podmínky dle zákona o odpadech** (§ 9a Hierarchie nakládání s odpady a § 16 povinnosti původců odpadů):

- Odpady z realizace stavby budou shromažďovány utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií (vyhláška č. 381/2001Sb., Katalog odpadů).
- Bude dodržena hierarchie způsobů nakládání s odpady, tj.:
  - předcházení vzniku odpadů
  - příprava k opětovnému použití
  - recyklace odpadů
  - jiné využití odpadů, např. energetické využití (není míněno spalování odpadů původcem)
  - odstranění odpadů
- Dle předchozího bodu budou odpady přednostně využity nebo předány k využití oprávněné firmě
- Ke kolaudačnímu řízení bude doloženo naložení s jednotlivými druhy a kategoriemi odpadů

Při kolaudačním řízení předloží stavebník doklady o likvidaci odpadů (vážní listy, průběžnou evidenci odpadů apod.).

#### **b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině**

Objekt nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu.

#### **c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000**

Pozemek stavby není součástí ani nesousedí se soustavou chráněných území Natura 2000.

#### **d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Pro tento typ stavby se neprovádí posudek EIA.

#### **e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

Nová ochranná pásma se nevytvářejí.

## **7 Ochrana obyvatelstva**

#### **a) splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva**

Stavba nebude mít na obyvatelstvo negativní vliv.

## **8 Zásady organizace výstavby**

### **a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Pro stavební úpravy budou použity stávající přípojky vody a elektroinstalace. Jiná média pro výstavbu nebudou využita. Zásobování materiálem bude prováděno průběžně dle prováděných stavebních prací.

### **b) odvodnění staveniště**

Jedná se o provedení zateplení stávající stavby. Odvodnění staveniště se neuvažuje.

### **c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Příjezd a přístup na staveniště je ze stávající přilehlé komunikace II. třídy. Přístup vyhovuje pro realizaci celé stavby. Plocha pro zařízení staveniště se neuvažuje. Případné zařízení staveniště bude na pozemcích investora. Stavba se nenachází na poddolovaném nebo svážném území.

### **d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Provádění stavby nebude mít negativní vliv na okolní pozemky.

### **e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Stavební úpravy nevyžadují asanace a kácení dřevin. Staveniště bude odpovídajícím způsobem oploceno (stávající plot) a veškeré výkopy zajištěny proti pádu osob. Veřejná prostranství a pozemní komunikace dočasně užívané pro staveniště při současném zachování jejich užívání veřejností (chodníky, podchody apod.), včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace, se musí po dobu společného užívání bezpečně chránit a udržovat. Ustanovení zvláštního předpisu tím není dotčeno. Veřejná prostranství a pozemní komunikace se pro staveniště smí použít jen ve stanoveném nezbytném rozsahu a době. Po ukončení jejich užívání jako staveniště musí být uvedeny do původního stavu, pokud nebudou určeny k jinému využití. Na staveniště bude zamezen přístup třetích osob a osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

### **f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)**

Pro staveniště nebudou prováděny dočasné ani trvalé zábory na jiných pozemcích.

### **g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

Viz bod 6 a) této zprávy.

### **h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Při výstavbě objektů nejsou požadavky na odvoz zeminy mimo staveniště.

### **i) ochrana životního prostředí při výstavbě**

Na staveništi se neumísťují žádné dočasné stavby ani stavby vyžadující ohlášení. Při stavbě a na staveništi budou dodržovány požadavky zákona 309/2006Sb. a NV 591/2006Sb. Likvidace odpadů bude probíhat odpovídajícím způsobem popsáním v předchozím textu.

Staveniště se musí zařídit, uspořádat a vybavit přísunovými cestami pro dopravu materiálu tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně provádět. Nesmí docházet k ohrožování a nadměrnému obtěžování okolí, zvláště hlukem, prachem apod., k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, zejména se zřetelem na osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, dále k znečišťování pozemních komunikací, ovzduší a vod, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárním zařízením.

**j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů**

Všechny stavební práce budou provedeny ve smyslu vyhlášky ČÚBP a ČBÚ a NV 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, NV. č.362/2006 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, NV č.101/2005 Sb., o požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a platných a doporučených ČSN. Dle zákona 309/2006 sb. § 14 odst. 6 b) se koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci nepožaduje.

Stavba bude provedena v souladu se zákonem č.183/2006 Sb. ve znění pozdějších změn odbornou firmou s oprávněním k provádění stavebních a montážních prací jako předmětu své činnosti. Název firmy bude sdělen investorem na stavební úřad po uzavření výběrového řízení. Jedná se o stavbu jednoduchou, předpokládá se působení jednoho zhotovitele. Z tohoto důvodu není nutné zpracovávat plán BOZP. Na stavbě nebudou prováděny činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví (§ 15 zákon č. 309/2006 Sb.)

Zřízení staveniště a provoz na staveništi musí být v souladu s NV 591/2006Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dále v souladu s přílohami 1 až 5 tohoto nařízení vlády. Dále musí být dodrženy ostatní zákony a předpisy související s ochranou zdraví při práci. (např.: Zákoník práce, Stavební zákon, zákon 309/2006Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy, ...)

Práce a způsob ochrany zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků musí být prováděny v souladu s ustanoveními zákona č. 262/2006, 309/2006, 258/200 a nařízení vlády č. 178/2001, 101/2005, 362/2005 a 591/2006 Sb.

**Požadavky na zařízení staveniště**

Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny, nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

- staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,
- u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení,
- nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,
- nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy Č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypany.

Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.

Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

Zařízení pro rozvod energie

Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojezdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojezdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují, maximální zatížení, které se může vyskytnout a povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho částí. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze Č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně, byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro



případ nehody. Stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

**Obecné požadavky pro obsluhu strojů**

Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.

Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel vstupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.

Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

**Manipulace a skladování materiálu**

Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.

Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.

Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob. Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.

Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.

Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů

Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.

Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

#### Zednické práce

Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.

Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.

Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.

Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem.

Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

#### Práce betonářské

Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.

Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.

Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam.

Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.

Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.

Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.

Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.

Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.

Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

#### **k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Tyto úpravy nejsou navrhovány.

#### **l) zásady pro dopravně inženýrské opatření**

Není navrženo omezení provozu na místních komunikacích ani zábor veřejných pozemků, proto dopravně inženýrské opatření není součástí tohoto projektu.

Staveniště se musí zařídit, uspořádat a vybavit přísunovými cestami pro dopravu materiálu tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně provádět. Nesmí docházet k ohrožování a nadměrnému obtěžování okolí, zvláště hlukem, prachem apod., k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, zejména se zřetelem na osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, dále k znečišťování pozemních komunikací, ovzduší a vod, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárním zařízením.

#### **m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)**

Nestanovují se speciální podmínky pro provádění staveb.

#### **n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Zahájení a ukončení výstavby bude provedeno dle termínů uvedených v průvodní zprávě této PD, podrobný harmonogram stavebních prací bude proveden provádějící firmou v průběhu stavby. Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené zvláštním právním předpisem a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle zvláštního právního předpisu a dalším požadavkům na staveniště.

Zhotovitel zajistí, aby byly splněny požadavky na prováděné práce:

- při provozu a používání strojů a technických zařízení (dále jen „stroje“), nářadí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků zvláštních právních předpisů dodržovány bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci stanovené v příloze č. 2 k NV 591/2006Sb
- organizace práce a pracovní postupy stanovené v příloze č. 3 k NV 591/2006Sb., jestliže se na staveništi plánují nebo provádějí
- spojené s rozpojováním a přemísťováním zeminy, včetně jejího zhutňování nebo jiného zpevňování, nebo spojené s jinými úpravami souvisejícími s těmito pracemi, které jsou prováděny při zakládání staveb nebo terénních úpravách za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem a které zahrnují vytýčení tras technické infrastruktury (dále jen „zemní práce“)
- spojené s prováděním a demontáží bednění a jeho podpěrných konstrukcí, výrobou, přepravou a ukládáním ocelové výztuže a betonové směsi, včetně jejího zhutňování (dále jen „betonářské práce“)
- spojené se zděním a úpravami konstrukcí ze zdicího materiálu, jakými jsou cihly, tvárnice, bloky, tvarovky nebo kámen, včetně osazování prefabrikátů ve zděných konstrukcích, omítání stěn a stropů, spárování zdiva, zhotovování podlah, mazanin nebo dlažeb, úpravy povrchu stěn například sekáním nebo dlabáním (dále jen „zednické práce“)
- spojené s montáží a spojováním, jakož i demontáží a rozebíráním ocelových, dřevěných, betonových, železobetonových, popřípadě jiných prvků různého tvaru a funkce, například tyčových, plošných nebo prostorových, do stavebních objektů nebo technologických konstrukcí o požadovaném tvaru a provedení (dále jen „montážní práce“)
- spojené s rozrušením, rozpojením, popřípadě demontáží konstrukce stavby nebo její části, které jsou prováděny při odstraňování, popřípadě změně stavby za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem (dále jen „bourací práce“)
- při údržbě stavby a jejího technického vybavení a zařízení, jakými jsou například malířské a natěračské práce, mytí a čištění oken, fasád nebo okapů, dále prohlídky, zkoušky, kontroly, revize a opravy technického vybavení a zařízení, jakož i montáž a demontáž jejich částí v rozsahu potřebném pro provedení těchto prohlídek, zkoušek, kontrol, revizí nebo oprav (dále jen „údržbové práce“)

Vypracoval:

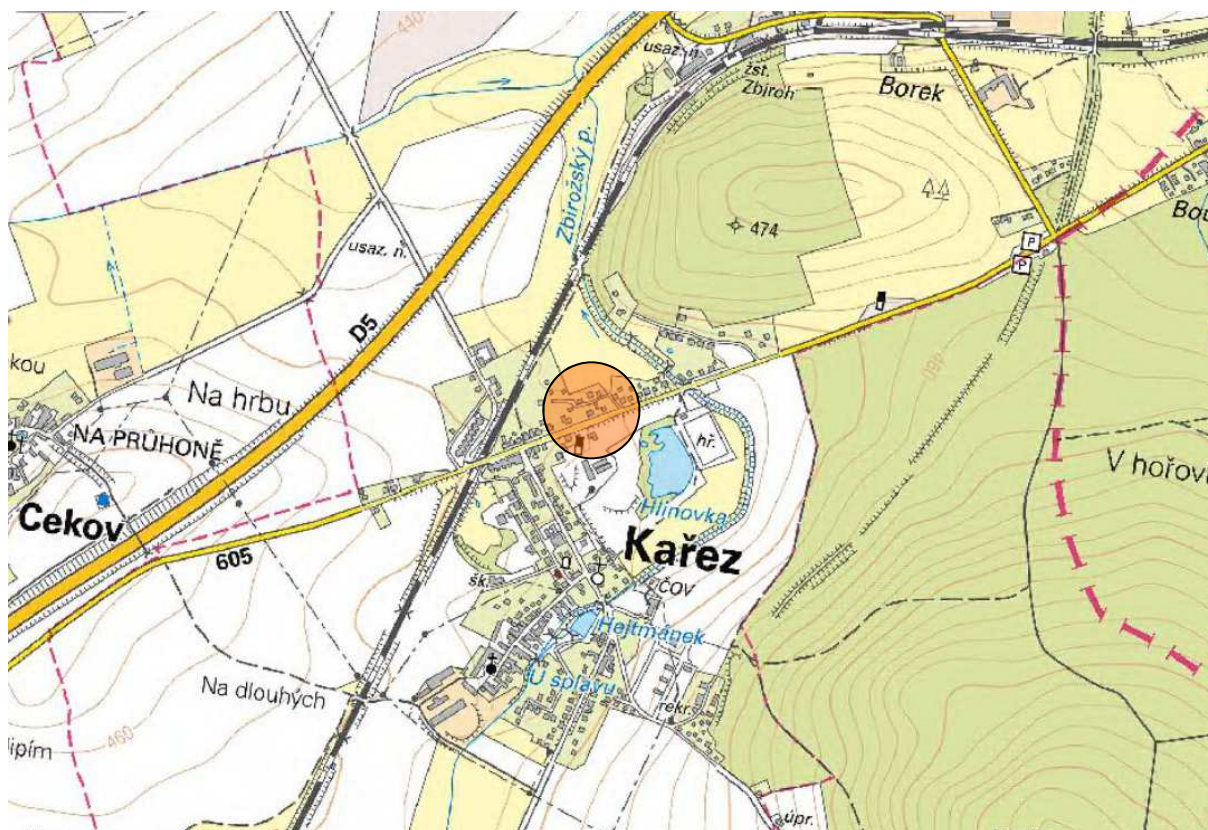
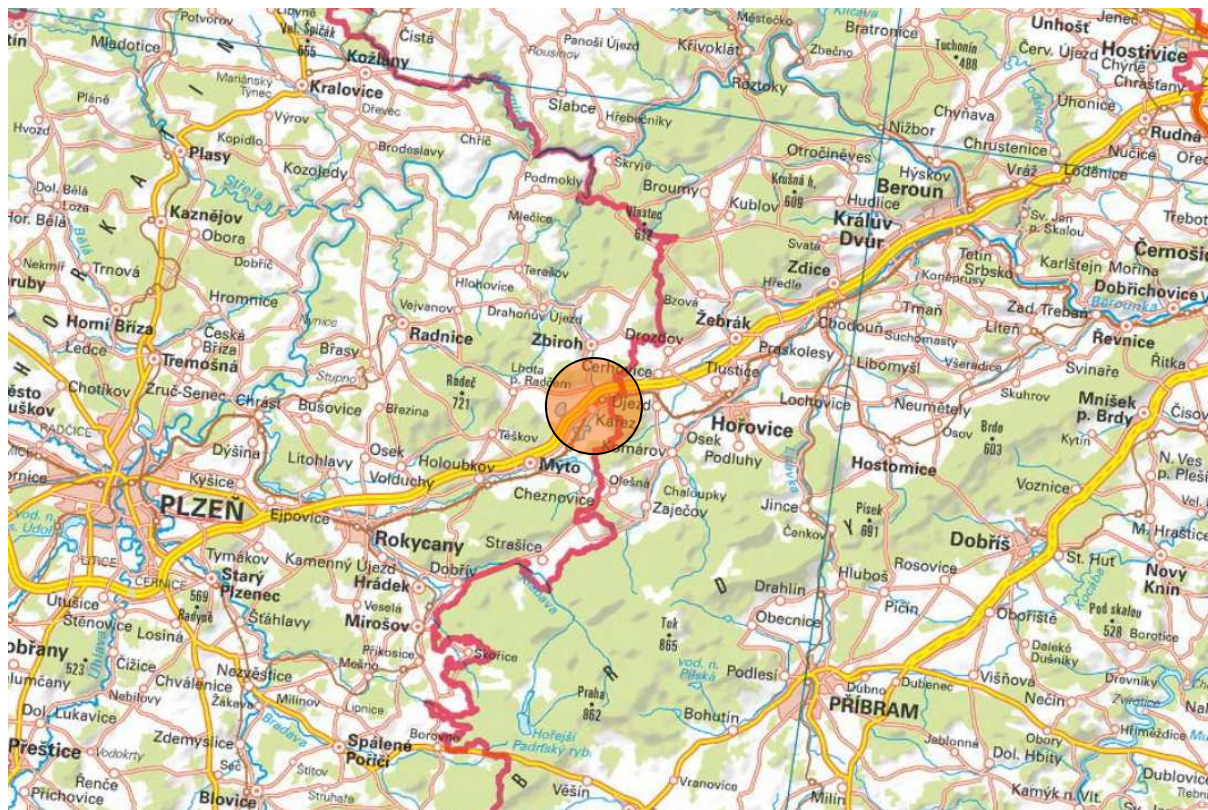
Ing. Oldřich Dienstbier  
Ing. Zdeněk Skala



Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

## Část "C"

### Situace stavby



# **Část „D“**

## **Technická zpráva**

### **D. 1.1 Architektonicko-stavební řešení**

### **D. 1.2 Stavebně konstrukční řešení**

#### **1 Architektonicko-stavební řešení**

##### **1.1 Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby**

Předmětem dokumentace jsou stavební úpravy rodinného domu, které zahrnují provedení kontaktního zateplovacího systému fasády, zateplení ploché střechy, podlahy přízemí (stropu suterénu) a ramene schodiště. Součástí stavebních prací bude i výměna vchodových dveří a fasádních oken. Výplně otvorů budou opatřeny parotěsnícími a paropropustnými páskami.

Stávající rodinný dům je podsklepený, samostatně stojící, se dvěma nadzemními podlažními, zastřešen plochou střechou. V objektu se nachází 2 bytové jednotky. Stavba je určena pro bydlení a není zde žádné výrobní zařízení. Objekt je vybaven standardním technickým zabezpečením (voda, kanalizace, elektro, vytápění, slaboproud). Stavba je připojena pomocí stávajících přípojek inženýrských sítí.

##### **1.2 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti**

Stávající konstrukce domu jsou provedeny:

- svislé nosné konstrukce ze škvárobetonových tvárnic,
- podlaha suterénu na zemině betonová bez tepelné izolace,
- stropní nosná konstrukce z hurdiskových stropů,
- použité omítky jsou vápenné a vápenocementové, fasáda břízolitová
- střecha plochá s nosnou vrstvou z vloček Hurdis a spádovou vrstvou ze škváry
- střešní krytina s asfaltových pásů
- stávající okna převážně plastová s izolačním dvojsklem, příp. původní dřevěná zdvojená
- dům byl vytápěn centrálním kotlem na pevná fosilní paliva Dakon DOR 32,
- k ohřevu TUV se užívaly dva přímoohřívané zásobníky

Tato dokumentace řeší zateplení objektu a výměnu výplní otvorů a to materiály a výrobky:

- Kontaktní zateplovací systém obvodových stěn (tepelný izolant šedý pěnový polystyren EPS Grey, tl. 140mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,032 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,034 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Kontaktní zateplení podlahy nad suterénem (tepelný izolant šedý pěnový polystyren EPS Grey, tl. 60mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,032 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,034 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Zateplení ploché střechy (tepelný izolant pěnový polystyren EPS 100S, tl. 2x120mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,037 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,039 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Zateplení ramene schodiště (tepelný izolant minerální plst', tl. 60mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,036 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,040 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Plastová okna s izolačním trojsklem  $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Vstupní dveře s izolačním dvojsklem  $U_d = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

## **1.3 Stavební fyzika**

### **a) Tepelná technika**

Je řešeno samostatnou přílohou – energetický posudek.

### **b) Osvětlení**

Není předmětem této PD.

### **c) Oslunění**

Není předmětem této PD.

### **d) Akustika / hluk**

Není předmětem této PD.

### **e) Vibrace**

Není předmětem této PD.

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů a dle platných ČSN.

## **2 Stavebně konstrukční řešení**

### **2.1 Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny**

Jedná se o stavební úpravy, konstrukční řešení viz bod 1.2

### **2.2 Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky**

#### **2.2.1 Výkopové a přípravné práce**

Není předmětem této PD.

#### **2.2.2 Základové konstrukce**

Není předmětem této PD.

#### **2.2.3 Svislé konstrukce**

Svislé obvodové konstrukce budou zatepleny tepelným izolantem z šedého pěnového polystyrenu EPS Grey o tloušťce 140mm. Kontaktní zateplení bude lepeno lepidlem a kotveno hmoždinkami Ejothorm.

#### **2.2.4 Vodorovné konstrukce a schodiště**

Podlaha přízemí (strop suterénu) se zateplí šedým pěnovým polystyrenem EPS Grey o tloušťce 60mm. Rameno schodiště vedoucí z přízemí do II.NP se z rubu (ze spodní strany) opatří tepelněizolační vrstvou z minerální plsti tl. 60mm.

#### **2.2.5 Střešní konstrukce**

Plochá střecha se opatří tepelnou izolací z pěnového polystyrenu EPS 100S o celkové tloušťce 240mm a krytinou z asfaltových pásů. Zároveň bude zvýšena stávající atika ploché střechy o min. 100mm nad tepelněizolační vrstvou.



## 2.2.6 Výplně otvorů

Veškerá stávající okna, tj. plastová i dřevěná, budou nahrazena plastovými okny s izolačním trojsklem  $U_w \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Stávající vstupní dveře domu se nahradí novými dveřmi s izolačním dvojsklem  $U_w \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Připojovací spáry všech výplní otvorů budou opatřeny parotěsnícími a paropropustnými páskami.

Veškeré výplně budou splňovat požadavky normy ČSN 73 0540 na tyto prvky (max. hodnoty: okna / dveře – 1,5 / 1,7 [W/m<sup>2</sup>K] pro vytápěné prostory).

## 2.2.7 Úpravy povrchů

Fasáda rodinného domu bude zateplena kontaktním zateplovacím systémem s tloušťkou izolantu 140 mm z šedého pěnového polystyrenu EPS Grey v rozsahu dle výkresové dokumentace. Ostění a nadpraží se zateplí izolantem tloušťky 30-40 mm. V ploše zateplovacího systému se použijí veškeré systémové doplňky (lišty, soklové základací profily, okapnice apod.). Povrch zateplovacího systému se zakončí vnější strukturovanou omítkou zatíranou se zrnitostí 2 mm. Skladba kontaktního zateplovacího systému viz výkresová část. Celý zateplovací systém bude použit od jednoho dodavatele (výrobce) s certifikací – třída A. Při provádění budou dodrženy postupy dané výrobcem zateplovacího systému.

## 2.2.9 Klempířské prvky a pokrývačské práce

Veškeré klempířské práce budou provedeny v souladu s ČSN 73 3610.

## 2.2.10 Truhlářské a zámečnické práce

Není předmětem této PD.

## 2.2.11 Nátěry a výmalba

Vnitřní nátěry stěn a stropů budou opatřeny běžně dostupnými malířskými prostředky ( $s_d < 0,05 \text{ m}$ ) se zvýšenou odolností proti otěru. Barevné odstíny maleb upřesní investor ve fázi výstavby.

## 2.2.12 Vzduchotěsnost stavby

Stavební úpravy budou prováděny tak, aby nevznikaly nežádoucí netěsnosti. Během zateplovacích prací a montáže výplní otvorů bude kladen důraz na vzduchotěsné provedení minimalizující tepelné ztráty prostupem.

## 2.2.13 Venkovní stavební úpravy

Nejsou tímto projektem řešeny. Veškeré zásahy do okolního terénu budou vráceny zpět do původního stavu. Kolem objektu se provede nový okapový chodníček.

## 2.3 Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

- stálé zatížení – vlastní tíha použitých konstrukcí v souladu s použitými materiály
- proměnné užitné zatížení – nahodilé dle jednotlivých typů místností
- proměnné klimatické zatížení – zatížení sněhem, větrem a námrazou
- mimořádná zatížení – nebylo uvažováno



## **2.4 Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů**

Stavba bude provedena běžným způsobem, nepředpokládá se použití zvláštních či neobvyklých konstrukcí.

## **2.5 Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby**

Stavebními úpravami nedochází k významným zásahům do nosných konstrukcí domu. Nepředpokládá se ovlivnění stability žádných konstrukcí.

Budou dodrženy základní technologické podmínky v rámci provádění zateplovacích prací. Veškeré stavební práce s danými výrobky a materiály podléhají technickým a technologickým postupům udaným jejich výrobcí.

## **2.6 Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů**

Není předmětem této PD.

## **2.7 Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Před realizací bude provedena vizuální kontrola stavu povrchu zateplovacích konstrukcí za přítomnosti dodavatele zateplovacího systému, projektanta, popř. jiné odpovědné osoby.

Před osazováním parapetních prvků či prahů a realizací povrchových úprav ostění (omítek apod.) se provede kontrola kvality přípojovacích spár mezi výplněmi otvorů a ostěním, zejména s ohledem na použité parotěsnící a paropropustné pásy.

Natahování podkladní vrstvy lepidla a aplikaci výztužné tkaniny fasádní povrchové úpravy bude předcházet kontrola polohy (skladby) tepelněizolačních dílců a to zejména v okolí otvorů a jejich ostění.

## **2.8 Seznam použitých podkladů. ČSN, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů**

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů a dle platných ČSN. Pro vypracování byl použit běžný software využívaný v projektové činnosti.

## **2.9 Specifické požadavky na rozsah a obsah projektové dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem**

Nebyly vzneseny požadavky.

## **2.10 Závěr**

Další stavebně technické informace jsou uvedeny ve výkresové části, ze které je patrné celkové řešení stavby objektu. Technické řešení je navrženo dle příslušných norem a předpisů. Detailní výběr použitých materiálů podléhá odsouhlasení stavebníka.

## TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ SYSTÉMU KONSTAKTNÍHO ZATEPLENÍ FASÁDY

Tato dokumentace řeší pouze provedení zateplení objektu pro účely programu „Nová zelená úsporám“.

- Kontaktní zateplovací systém obvodových stěn (tepelný izolant šedý pěnový polystyren EPS Grey, tl. 140mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,032 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,034 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Kontaktní zateplení podlahy nad suterénem (tepelný izolant šedý pěnový polystyren EPS Grey, tl. 60mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,032 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,034 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Zateplení ploché střechy (tepelný izolant pěnový polystyren EPS 100S, tl. 2x120mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,037 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,039 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Zateplení ramene schodiště (tepelný izolant minerální plst', tl. 60mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,036 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,040 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Plastová okna s izolačním trojsklem  $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Vstupní dveře s izolačním dvojsklem  $U_d = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

### a) Barevné řešení fasády

Barevné řešení dle vzorníku a souhlasu majitelky.

### b) Výplně otvorů

Veškerá stávající okna, tj. plastová i dřevěná, budou nahrazena plastovými okny s izolačním trojsklem  $U_w \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Stávající vstupní dveře domu se nahradí novými dveřmi s izolačním dvojsklem  $U_d \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Připojovací spáry všech výplní otvorů budou opatřeny parotěsníci a paropropustnými páskami.

Ostění a nadpraží (příp. i parapety) oken i vstupních dveří se izolovaly vhodnou tloušťkou (30 až 40mm) izolantu z šedého pěnového polystyrenu EPS.

Veškeré výplně budou splňovat požadavky normy ČSN 73 0540 na tyto prvky (max. hodnoty: okna / dveře – 1,5 / 1,7  $[\text{W/m}^2\text{K}]$  pro vytápěné prostory).

### c) Technické a konstrukční řešení stavby

#### Obvodové konstrukce budovy:

Obvodové stěny domu jsou tvořeny zdivem ze škvárobetonových tvárnic.

#### **Postup práce a zásady při realizaci**

Při realizaci bude použit ucelený zateplovací systém – třída A.

#### Statické posouzení

- po sestavení lešení dojde k převzetí statikem a zápisu do stavebního deníku
- návrh kotvení fasády bude proveden dodavatelem stavby na základě výtažných zkoušek a bude upřesněn v kotevním plánu fasády
- statické posouzení provedení ETICS řeší jak únosnost podkladu, tak způsob ukotvení kontaktního zateplovacího systému
- musí být specifikován druh, počet a poloha hmoždinek uvedených ve stavebním technickém osvědčení nebo evropském technickém schválení ETICS. tak, aby nedošlo k vytržení jejich dřívku z nosného podkladu, ani k protažení jejich hlav (talířků) izolantem

- u pokladu je potřeba jednoznačně určit, zda je možno jej zanechat v původním stavu nebo odstranit či lokálně vyspravit.

#### Základní podmínky realizace kontaktního zateplovacího systému – klimatické podmínky

- Teplota vzduchu po dobu provádění technologických operací ETICS a dále po dobu stanovenou v dokumentaci ETICS nesmí být nižší než + 5 °C a vyšší než + 30 °C, pokud dokumentace ETICS nestanoví jinak. Při zpracování silikátových výrobků může být teplota v rozmezí + 8 °C až + 25 °C. Obdobně povrchová teplota podkladu a všech součástí ETICS nesmí být nižší než + 5 °C (resp. + 8 °C při zpracování silikátových výrobků).
- Ochrana před deštěm musí být zajištěna po dobu technologických operací provádění ETICS a po dobu zrání jeho součástí.
- Před přímým slunečním zářením musí být po dobu svého zrání chráněna základní vrstva, penetrační nátěr, omítka a popř. její nátěr.
- Při silném větru narušujícím řádné provádění ETICS je provádění ETICS nepřipustné.
- Vzhledem k vyšší pohltivosti tepla šedých fasádních polystyrénových desek doporučujeme zakrytí lešení fasádními sítěmi.  
Při aplikaci ETICS na konkrétní objekt je dále nutno dodržovat následující **obecná doporučení**:
- Specifikace ETICS včetně určení jeho přesné skladby, tloušťky desek tepelné izolace, počtu, polohy vůči výztuži a rozmístění hmoždinek v případě jejich potřeby, určení příslušenství ETICS a řešení detailů vyplývá z projektové dokumentace a/nebo stavební dokumentace.
- Tvar objektu, návrh a provedení detailů musí svým tvarem, tuhostí a kombinací jednotlivých materiálů ochránit stavební dílo a vnitřní prostředí před klimatickými vlivy jako jsou adekvátní kolísání teplot, větrem hnaná srážková voda, přiměřené množství tekoucí srážkové vody po fasádě apod. Požadavek na vodotěsnost či nepropustnost při hydrostatickém tlaku či dlouhodobém smáčení není adekvátní.
- Do jednotlivých výrobků není přípustné přidávat jakékoliv jiné materiály, chemické přísady (např. proti zamrznutí) či je mezi sebou mísit, pokud dokumentace ETICS nestanoví jinak.
- Používat materiály a výrobky, které jsou na obalech označeny výrobcem, označením materiálu, číslem výrobní šarže, návodem k použití a příp. dalšími údaji (ČSN, doklad o přezkoušení apod.).
- Veškerá napojení ETICS na přilehlé konstrukce nebo prostupující prvky musí být v jednotlivých operacích provedena tak, aby nedocházelo ke vzniku škodlivých trhlin a/nebo pronikání vody do systému. Uvedený požadavek se zajišťuje použitím těsnících pásek, připojovacích a ukončovacích profilů, dilatačních profilů a tmelů.
- Prvky připevněné k podkladu a prostupující ETICS musí respektovat výslednou polohu vnějšího povrchu ETICS.
- Prvky prostupující ETICS musí být skloněny směrem dolů k vnějšímu povrchu ETICS a nesmí způsobit vznik tepelně vlhkostních poruch v ETICS anebo v podkladní konstrukci. Doporučuje se vzít v úvahu i možnost pozdější demontáže upevňovaného prvku bez narušení ETICS (např. satelitní antény).
- Způsob oplechování je určen projektovou a/nebo stavební dokumentací. Oplechování se obvykle osazuje před nebo v průběhu provádění ETICS a musí být v souladu s normou ČSN 73 3610 *Navrhování klempířských konstrukcí*, pokud projektová a/nebo stavební dokumentace nestanoví jinak. Konstrukční a materiálové řešení oplechování musí zohledňovat případné negativní vzájemné korozní působení materiálů.
- Doporučuje se nově osazované klempířské prvky (oplechování parapetů, okapnice říms, atik, zdí, atp.) se osazovat tak, aby hrana jejich okapnice byla předsazena před líc povrchové úpravy budoucího ETICS min. 30 mm a v požadovaném spádu minimálně 3° od vodorovné roviny. Doporučuje se volit výšku okapnice v závislosti na tloušťce zakrývaných vrstev.
- Použití vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů s polystyrénovým izolantem pro zateplení obvodových konstrukcí obytných, občanských a průmyslových je omezeno požárními

předpisy. Pro případ požáru musí být zabezpečena ochrana osob unikajících z objektu proti stékání a odpadávání zpěňovatelných plastů (např. římsou, atp.).

- Vnější tepelně izolační kompozitní systémy zaručují dostatečnou mechanickou odolnost při běžném používání, proti násilnému a úmyslnému poškození je možné odolnost dále zvýšit, např. v přízemní části fasády použitím dvojnásobné sklotextilní síťoviny v základní (výztužné) vrstvě.
- Doporučuje se upozornit uživatele zateplených objektů na zákaz svévolného zasahování do tepelně izolačních systémů (např. montáž satelitních televizních antén apod.), dodatečné montáže je potřeba zabezpečit odborným způsobem tak, aby se zabránilo vnikání vody do konstrukce kompozitního tepelně izolačního systému a jejich následnému poškození.
- Nevyzrálé lepicí a stěrkové hmoty obsahující cement v přímém kontaktu s titanzinkem způsobují jeho korozi.
- Spotřeby uváděné pro lepicí a stěrkové hmoty, základní nátěry a povrchové úpravy jsou orientační. Před započatím prací se doporučuje provést zkoušku spotřeby na konkrétním povrchu.
- Zpracovatel je povinen při zahájení prací konkrétně identifikovat skladbu ETICS rozpisem jednotlivých komponentů ve stavebním deníku.
- Montáž ETICS smí provádět pouze firmy, které jsou nositelem platného osvědčení o zaškolení svých pracovníků pro provádění konkrétního ETICS.

#### Přípravné práce

- Před zahájením prací je potřebné věnovat mimořádnou pozornost kvalitě podkladu a úpravě klempířských prvků a detailů.
- Práce je možné vykonávat např. z lešení, ze závěsné lávky, případně z pracovních plošin. Vhodné řešení závisí na typu objektu a možnostech dodavatele stavebních prací. Lešení je potřebné odsadit (v souladu s BOZP) od budovy více než při běžných fasádních pracích pro umožnění manipulace s tepelně izolačními fasádními deskami v úrovni podlažek. Je třeba vzít také v úvahu vlastní tloušťku tepelně izolačního systému a technologii provádění konečných povrchových úprav.
- Plochu fasády je nutno překontrolovat a upravit podle požadavků uvedených v projektové dokumentaci.
- Okna i dveře musí být osazeny ještě před zahájením tepelně izolačních prací. Při úpravě, resp. výrobě nových klempířských prvků je nutno počítat s tím, že konečná rovina fasády bude představená před původní o tloušťku ETICS. Z tohoto důvodu je potřeba vyměnit stávající klempířské výrobky za širší parapetní plechy, oplechování atiky a říms, odsadit od budovy střešní svody, hromosvody, větráky, zábradlí a ostatní konstrukce na povrchu fasády.
- Před zahájením montáže tepelně izolačního systému by měly být též v dostatečném předstihu dokončeny veškeré mokré procesy v interiéru objektu (vnitřní omítky, potěry apod.).
- Je nutné zajistit ochranu zeleně a přilehlých objektů.

#### Příprava podkladu

##### *Požadavky na podklad:*

- Vnější tepelně izolační kompozitní systémy je možné použít na všech obvyklých stavebních minerálních podkladech (příp. dřevěných, dřevocementových atp.). Podklad musí být vždy suchý, dostatečně vyzrálý, pevný, zbavený nečistot a volně oddělitelných částic, zbavený zbytků odbedňovacích a odformovacích prostředků, výkvětů, puchýřů a odlupujících se míst, biotického napadení a aktivních trhlin v ploše.
- Statické trhliny na fasádě lze bez obav zakrýt jen v tom případě, že již nejsou aktivní. Pohyb budovy a rozvoj trhlin je nutné sledovat v delším časovém úseku, nejlépe pomocí sádrových terčů.

- Staré zvětralé omítky je třeba oklepat, vyduté části odstranit a vyspravit. Následně je vhodné fasádu umýt a opláchnout tlakovou vodou.
- Podklad nesmí být povrchově upraven minerálními a organickými omítkami, nebo nátěrovými hmotami (nátěry, nástřiky).
- Podklad nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost, ani nesmí být trvale zvlhčován. Zvýšená vlhkost podkladu musí být před provedením tepelně izolačního systému snížena vhodnými sanačními opatřeními tak, aby se příčina výskytu zvýšené vlhkosti odstranila nebo dostatečně omezila.
- U novostaveb je možné systém lepit přímo na nosné neomítnuté zdivo. V tomto případě je však nutné odstranit ze spár vyteklou maltu.
- Doporučuje se průměrná soudržnost podkladu nejméně 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí být alespoň **80 kPa**.
- Maximální hodnota odchylky rovinnosti pro desky tepelné izolace celoplošně lepeny a dodatečně kotveny 10 mm/m.
- Nerovnosti menší než 10 mm/m lze vyrovnat lepicí hmotou přímo při lepení tepelně izolačních desek. Větší nerovnosti je nutné vyrovnat. Místní vyrovnání nebo místní reprofilace podkladu se doporučuje provádět hmotou vhodnou k zajištění soudržnosti min. 250 kPa.

#### *Požadavky na podklad:*

- Výchozí posouzení vhodnosti podkladu pro uplatnění ETICS je možné provést nepřímými diagnostickými metodami a zkouškami. Provádí se obvykle před zpracováním projektové a/nebo stavební dokumentace. Rozsah a četnost jednotlivých zjištění dokládající stav podkladu je dána zejména druhem podkladu a úrovní jeho degradace a četností výskytu ploch stejného druhu.
- O zjištěních se vedou záznamy.
- Pro výchozí posouzení vhodnosti podkladu pro uplatnění ETICS doporučujeme provést:
  - vizuální průzkum (např. dalekohledem) zaměřený na trhliny, nerovnosti a odlupující se místa v podkladu, zjištění druhů podkladu a ploch s obdobným stavem porušení podkladu, zjevných vlhkých míst apod.;
  - posouzení soudržnosti podkladu poklepem;
  - posouzení míry degradace vrypem;
  - posouzení přilnavosti povrchových úprav lepicí páskou;
  - posouzení podkladu otěrem;
  - posouzení přídržnosti nátěrů mřížkovou zkouškou podle ČSN ISO 2409;
  - posouzení vlhkosti podkladu;
  - posouzení stavu dilatačních spár.
- Pro stanovení měřitelných vlastností souvisejících se stavem podkladu se používají metody podle:
  - ČSN EN 1542 pro stanovení soudržnosti podkladu, přídržnosti lepicí hmoty k podkladu;
  - ČSN EN ISO 12 570 pro stanovení vlhkosti podkladu;
  - ETAG 014 pro stanovení odolnosti hmoždinky proti vytržení z podkladu.

#### *Provedení přípravy podkladu:*

- Průvzdušné neaktivní spáry a trhliny se utěsní.
- Dilatační spáry v podkladu musí být v případě potřeby sanovány.

#### *Doporučená opatření pro úpravu podkladu:*

- zvýšená vlhkost podkladu - analýza příčin a podle výsledku buď sanace příčin zvýšené vlhkosti a zajištění vyschnutí nebo jen zajištění vyschnutí, volba vhodného ETICS.
- zaprášený podklad - ometení nebo omytí tlakovou vodou se zajištěním vyschnutí

- mastnoty na podkladu - odstranění mastnot tlakovou vodou s přísadou vhodných čisticích prostředků, omytí čistou tlakovou vodou, zajištění vyschnutí
- odbedňovací nebo jiné separační prostředky na podkladu - odstranění odbedňovacích nebo jiných separačních prostředků vodní párou s použitím čisticích prostředků, omytí čistou tlakovou vodou, zajištění vyschnutí
- výkvěty na vyschlém podkladu - mechanické odstranění, ometení
- puchýře a odlupující se místa v podkladu - mechanické odstranění, ometení, v případě potřeby místní vyrovnaní nebo reprofilace vhodnou hmotou prokazatelně zajišťující soudržnost podkladu, následně zajištění vyschnutí použitých hmot
- aktivní trhliny v podkladu - analýza příčin a podle výsledku buď odstranění příčiny, nebo řešení dilatačními spárami
- nedostatečná soudržnost podkladu - mechanické odstranění nesoudržných vrstev obvykle za vlhka, případné zajištění vyschnutí
- podklad nevykazuje požadovanou rovinnost - místní vyrovnaní vhodnou hmotou prokazatelně zajišťující soudržnost podkladu nebo celoplošné vyrovnaní omítkou při dodržení soudržnosti podkladu a zajištění vyschnutí použitých hmot

#### Zásady pro lepení tepelně izolačních desek

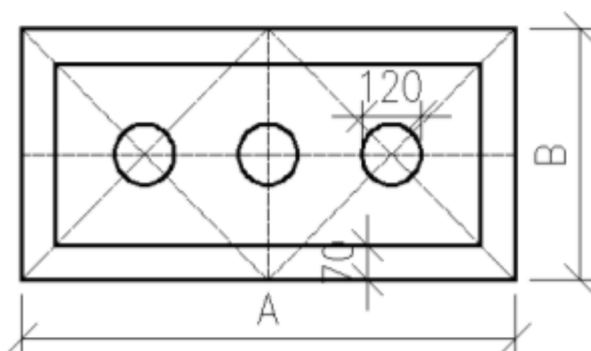
- Druh lepicí hmoty, druh a tloušťka desek tepelné izolace jsou určeny ve stavební dokumentaci. Příprava lepicí hmoty a práce s ní je určena dokumentací ETICS
- Do lepicí hmoty nesmí být přidávány žádné přísady.
- Lepení první řady desek se provádí:
  - o do zakládacího soklového profilu
  - o pomocí dřevěné zakládací (hoblované) latě
- Desky tepelné izolace musí při lepení dolehnout k přednímu líci soklového profilu, nesmí ho přesahovat ani nesmí být zapuštěny. Na navazující části konstrukce, prostupující prvky připevňované k podkladu a oplechování se doporučuje bezprostředně před lepením desek aplikovat určené těsnící pásy.
- Pokud tepelně izolační systém přiléhá až k terénu, nebo zasahuje pod úroveň terénu, je nutno použít jako tepelný izolant extrudovaný polystyren s oboustranně dodatečně zdrsňeným povrchem nebo Austrotherm XPS TOP (růžová barva) s oboustranně profilovaným povrchem do výšky 300 až 500 mm nad terénem. Hmoždinky je nutné umístit mimo oblast odstřikující vody (např. > 300 mm nad upravený terén).

#### *Založení na soklový profil:*

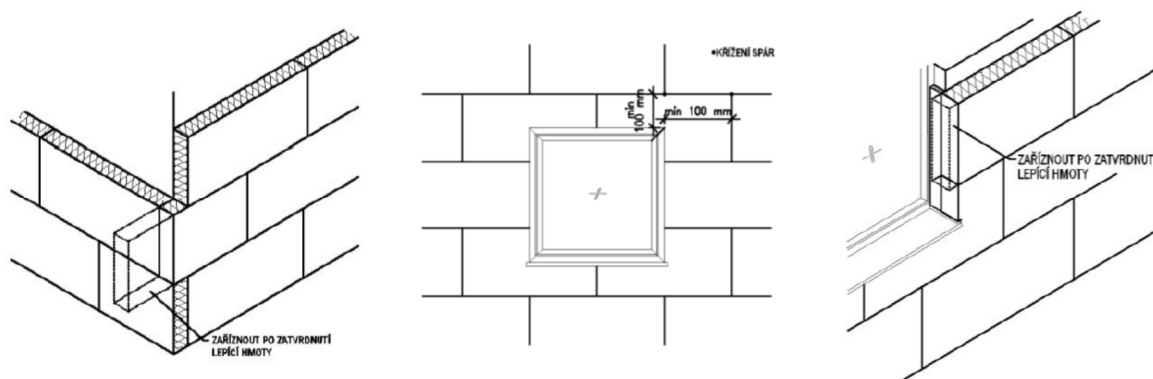
- Jako soklový profil doporučujeme používat soklový profil ETICS, soklový profil ETICS sokl přechodový nebo sokl PVC se skleněnou síťovinou.
- Na předem připravený podklad připevníme do maltového lože z lepicí hmoty soklový profil ETICS soklovou hmoždinkou, v počtu cca 3 ks/bm soklového profilu. Při použití vrutů a hmoždinek je třeba zabránit vzniku elektrického článku na styku rozdílných kovů a případné korozi např. pomocí plastové podložky. Je třeba pečlivě dodržovat vodorovnou rovinu montáže. K podložení soklových profilů při nerovném podkladu použijeme Soklové distanční podložky. Soklové profily se osazují se vzájemnými mezerami šířky 2-3 mm, doporučuje se jejich spojování Spojkami soklových lišt PV 30. Spára mezi zakládacím profilem a podkladem musí být těsněna.
- Soklový profil ETICS se pro vytvoření trvale pružného spojení omítek tepelně izolačních systémů a pro minimalizaci rizika vzniku trhlin doporučuje doplnit o Okapníčka k soklovému profilu ETICS.
- Na zadní stranu soklového profilu se nanese lepicí hmota a na takto připravený profil ukládáme přímo fasádní tepelně izolační desky opatřené lepicí hmotou na patě a na zadní straně. Izolační desky musí být těsně přitisknuty k přední hraně soklového profilu.

#### *Lepení tepelně izolačních desek:*

- Desky tepelné izolace se lepí přitlačením na podklad ve směru zdola nahoru, na vazbu, bez křížových spár. Výjimkou je lepení desek u terénu pod zakládacím soklovým profilem, kde se desky lepí obvykle ve směru shora dolů.
- V této kapitole je uvedeno lepení na standardní povrchy. Lepení na sádrovláknité desky, dřevěné konstrukce a plech je uvedeno v kapitole F. Zvláštní technická řešení.
- Tepelně izolační desky se lepí:
  - pomocí obvodového rámečku silného 20 až 30 mm a 3 vnitřních terčů tak, aby po přiložení a přitlačení desky k podkladu vznikl lepený spoj minimálně 40–60 % přilepené plochy desky (dle varianty povrchové úpravy). Tento způsob lepení umožňuje částečně eliminovat přípustné nerovnosti podkladu. U tepelně izolačních systémů s obkladem činí plocha slepu minimálně 60 %.
  - Celoplošně na celý rubový povrch desky tepelné izolace (vodorovně hřebenovým hladítkem, velikost zubů 8 – 10 mm). Tento způsob lepení neumožňuje eliminovat nerovnosti podkladu (max. odchylka rovinnosti 10 mm/1bm). Desky minerální vlny s kolmými vlákny vyžadují vždy celoplošné lepení.
- Desky se lepí vždy těsně na sraz. Lepicí hmota nesmí při jejím nanášení zůstat na bočních plochách desek tepelné izolace, ani na ně být při jejich osazování vytlačena. Pokud k tomu dojde, musí být z těchto míst neprodleně odstraněna.
- Pokud vzniknou spáry mezi deskami tepelné izolace s šířkou větší než 2 mm, musí se vyplnit tepelně izolačním materiálem. Spáry mezi deskami EPS-GW šířky do 4 mm je možné vyplnit pěnovou hmotou (PUR pěnou). Vyplnění spár musí být provedeno tak, aby byla dodržena rovinnost vrstvy tepelně izolačního materiálu a spáry byly vyplněny v celé tloušťce desek.
- Pokud to charakter konstrukce umožňuje, lepí se vždy celé desky tepelné izolace. Použití zbytků desek je možné jen v případě, že jejich šířka je nejméně 150 mm. Takové zbytky desek se neosazují na nárožích, v koutech, v ukončení ETICS na stěně nebo podhledu a v místech navazujících na ostění výplní otvorů. Rozmístí se jednotlivě v ploše ETICS. Svislý rozměr uložené desky nelze zajišťovat skládáním zbytků desek na sebe.
- Na nárožích musí být desky tepelné izolace lepeny po řadách na vazbu. Doporučuje se lepit desky s přesahem oproti konečné hraně nároží. Následně po zatvrdnutí lepicí hmoty se přesah pečlivě seřízne a případně zabrousí.



- U výplní otvorů se desky tepelné izolace musí umísťovat tak, aby křížení jejich spár bylo nejméně 100 mm od rohů těchto otvorů. U otvorů se doporučuje osazení desek s takovým přesahem, aby čelně překryl následně lepené přířezy desek tepelné izolace na ostění výplní otvorů.
- Desky tepelné izolace se při lepení osazují tak, aby spáry mezi nimi byly vzdáleny nejméně 100 mm od upravených neaktivních spár nebo trhlin v podkladu a od změn tloušťky konstrukce projevující se na povrchu podkladu nebo změn materiálu podkladu. Desky tepelné izolace nesmí překrývat dilatační spáru.



- Minerální fasádní desky
  - Před nanášením lepicí hmoty se doporučuje desky z minerálních vláken tence přestěrkovat lepicí hmotou v místě jejího následného nanášení.
  - Jejich požadovaná rovinnost se zajišťuje provedením samostatné vyrovnávací vrstvy z lepicí hmoty.

*Příslušenství pro předsazená podlaží a pro ostění oken a dveří:*

- Proti stékání srážkové vody ze svislých povrchů fasády do kritických míst v blízkosti rámců oken a dveří doporučujeme v přesazích vystupujících podlaží a příp. v nadpražích okenních a dveřních otvorů osadit ukončovací profily s okapničkou:
  - Okapnička ETICS PVC se síťovinou;
  - Okapnička ETICS nerez;
  - Okapnička ETICS POPULAR PVC se síťovinou.
- Pro přenesení pohybů mezi ETICS a konstrukcí výplně otvoru se doporučuje se používat okenní a dveřní připojovací profily ETICS se síťovinou. Snadné a estetické připojení tepelně izolačního systému k rámcům oken či dveří:
  - Okenní a dveřní připojovací profil ETICS – Flexibel;
  - Okenní a dveřní připojovací profil ETICS – Plus;
  - Okenní a dveřní připojovací profil ETICS - POPULAR.
- Profily je vhodné osazovat vcelku bez napojení. Při jejich montáži je však rovněž možné a běžné napojování jednotlivých tyčí těchto profilů. Čela profilů v místě styku by na sebe měla těsně navazovat, nejlépe v řezu kolmém k podélné ose profilu. Pokud jsou profily napojovány v horní výškové třetině bočního ostění oken a okna nejsou v lici fasády, není obvykle potřeba tuto spáru těsnit dalším tmelem. Tento detail ostění by měl být v kontextu s tvary a rozměry souvisejících konstrukcí (fasáda, nadpraží, římsa, přesah střechy apod.), odolnost proti hydrostatickému tlaku či směrově a množstvím nepřírozenému namáhání kapalinou není v tomto případě na místě. Při napojování profilů se síťovinou se musí vlastní tělo profilu zkrátit tak, aby se integrované síťoviny z obou navazujících profilů vzájemně dostatečně překrývaly. Profily je třeba zkracovat speciálními nůžkami pro zkracování lišt (typ "ostří – plocha"). Především se tím případným deformacím profilu, které mají za následek netěsnost a neestetický vzhled napojení tepelně izolačního systému na výplně otvorů.
- Ponechání vnějšího ostění výplní otvorů bez ETICS se nepřipouští bez prokázaného zajištění tepelně technických požadavků podle ČSN 73 0540 - 2.

Zásady pro kotvení hmoždinkami

- Mechanické kotvení fasádními hmoždinkami zajišťuje především spolehlivost stability systému dokonalým spojením s nosným podkladem, převzetí sil způsobených sáním větru a zachycení vlastní hmotnosti tepelně izolačního systému. Fasádní hmoždinky jsou plastové kotvy určené pro kotvení tepelné izolace v ETICS.
- Druhy mechanického upevňování tepelně izolačních desek:



- hmoždinky osazené přímo na tepelně izolační desky dle rastru určeného tepelně izolačními deskami.
- hmoždinky osazené přes výztužnou vrstvu (stěrková hmota se sklotextilní síťovinou). V tomto případě nelze použít původní rastr tepelně izolačních desek a je nutno vytvořit rastr nový.
- Hmoždinky se osazují nejdříve 24 hodin po lepení desek tepelné izolace a zpravidla před provedením základní vrstvy, neurčuje-li stavební dokumentace jinak. Hmoždinky se obvykle umísťují jak v místě styků rohů desek tepelné izolace, tak v ploše těchto desek. Je vhodné hmoždinky umísťovat v místech, kde byla deska připevněna k podkladu lepidlem.
- ETICS s minerálními deskami s podélnými vlákny je nutné kotvit hmoždinkami vždy. Pro ETICS s deskami s minerálním vláknem se s vrtáním začne vždy až po propíchnutí desky vrtákem.
- Do vysoce porézních hmot a hmot s dutinami se otvory vrtají bez přiklepu.
- Hmoždinky musí být kotveny až do nosné konstrukce obvodového pláště. Vrt pro osazení hmoždinky musí být prováděn kolmo k podkladu. Průměr vrtáku musí odpovídat průměru požadovanému v dokumentaci ETICS (zpravidla 8 mm). Tloušťka stavebního dílu kotevního materiálu musí u zděné konstrukce být alespoň o 20 mm, u betonu alespoň o 30 mm větší, než kotevní hloubka, aby nedošlo k provrtání (neplatí u krycí vrstvy třívrstvého stěnového panelu). Hloubka provedeného vrtu musí být o 10 mm delší, než je předepsaná kotevní délka použité hmoždinky. Nejmenší vzdálenost osazení hmoždinky od krajů stěny, podhledu, nebo dilatační spáry je 100 mm, neurčuje-li stavební dokumentace jinak.
- Hmoždinky smí být vystaveny působení UV záření maximálně po dobu 6 týdnů tj. po dobu, po kterou nebudou hmoždinky kryty dalšími vrstvami systému.
- U objektů, kde je elektrické vedení umístěno na vnější straně, je nutné při hmoždinkování počítat s tímto rozvodem, aby nedošlo k jeho poškození.
- Talíř osazené hmoždinky nesmí narušovat rovinnost základní vrstvy.
- Špatně osazená, deformovaná nebo jinak poškozená hmoždinka se musí nahradit poblíž novou hmoždinkou, špatně osazená hmoždinka se pokud možno odstraní a celý zbylý otvor v deskách tepelné izolace se vyplní používaným tepelně izolačním materiálem. Případný zbylý otvor v základní vrstvě se vyplní stěrkovou hmotou.
- Nelze-li špatně osazenou nebo poškozenou hmoždinku odstranit, upraví se tak, aby nenarušovala rovinnost základní vrstvy a celistvost tepelně izolační vrstvy. Špatně osazenou hmoždinkou se rozumí například hmoždinka nepevně zakotvená nebo vyčnívající nad vnější líc vrstvy tepelně izolačního materiálu bez možnosti jejího osazení do požadované polohy, apod.
- Montáž hmoždinek lze provádět pouze při teplotách nad 0 °C. Hmoždinky se nesmí osazovat do zmrzlé konstrukce.
- Pro kotvení tepelných izolantů z minerální vlny je nutno použít pouze hmoždinky **ejotherm STR U 2G** s kovovým trnem, pouze šroubovací hmoždinky a dodatečné podkladní talířky **ejotherm VT 2G** se zátkou z MW **ejotherm STR**.
- Pro kotvení tepelné izolace z MW na konstrukci vikýřů je nutno použít hmoždinky **ejotherm STR H**.

#### Ejotherm STR U 2G:

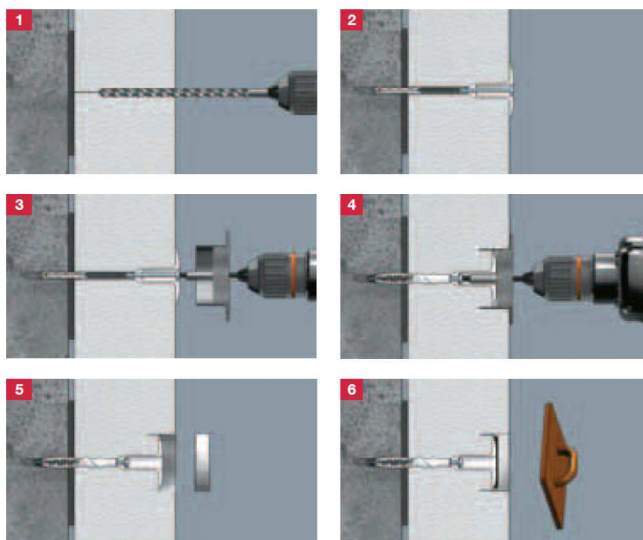
- Univerzální hmoždinka pro zápusťnou montáž
- schválená pro všechny základní materiály
- EJOT STR-Princip se zátkou ejotherm STR pro homogenní povrchy a rovnoměrné nanesení výztužné vrstvy – jednoduše a rychle, bez prachu z frézování • až o 40% rychlejší zašroubování
- optimalizovaný tepelný most (0,001 W/K)
- alternativní povrchová montáž s malou zátkou ejotherm STR
- krátké kotevní délky, vysoká zatížení pro maximální bezpečnost a výhodnou spotřebu hmoždinek

- trvalý přitlak
- předmontovaný šroub pro rychlou montáž
- 100 % kontrola montáže: zapuštění talířku signalizuje spolehlivé ukotvení
- počet a druh závisí na jakosti podkladu, stanovuje se statickým výpočtem, minimální počet hmoždinek je 6 ks/m<sup>2</sup>, v oblasti nároží min. 9 ks/m<sup>2</sup>.
- hmoždinky musí být kotveny až do nosné konstrukce obvodového pláště.

*Technické údaje:*

○ průměr dřívku	8 mm
○ průměr talířku	60 mm
○ hloubka vrtání, zápusťná montáž h1≥	50 mm (90 mm)
○ hloubka vrtání, povrchová montáž h2≥	35 mm (75 mm)
○ kotevní hloubka hef ≥	25 mm (65 mm)
○ utahovací nástavec	TORX T30
○ bodový činitel prostupu tepla zapuštěné zabudování	0,001 W/K
○ kategorie použití podle ETA	A, B, C, D, E
○ Evropské technické schválení	ETA-04/0023

*Postup montáže:*



*Ejothem VT 2G:*

- přídatný talíř pro zápusťnou montáž hmoždinek
- nově vyvinutý přídatný talíř ejothem VT 2G v kombinaci se šroubovací hmoždinkou ejothem STR U 2G je možnost používat zápusťnou montáž podle STR-Princip i do minerálních izolačních desek se sníženou pevností v tahu za ohybu (TR 10 a nižší).
- ejothem VT 2G se vyznačuje jak bezproblémovým zprarováním, tak nízkým bodovým tepelným mostem 0,001 W/K. Montáž hmoždinek ejothem STR U 2G a ejothem VT 2G může být prováděna bez přídatného montážního nářadí a zajišťuje spolehlivé upevnění do všech podkladů se 100% kontrolou montáže.



#### *Doporučení pro vrtání otvorů pro montáž talířových hmoždinek:*

- Plné stavební materiály pomocí vrtáku SDS plus s přiklepem. Otvor je nutno vrtat 10 mm hlouběji, než skutečná kotevní hloubka hmoždinky kolmo k ploše podkladu pro kotvení. Jedním až dvojím zasunutím vrtáku za chodu (již bez vrtání) se otvor vyčistí.
- Děrované stavební materiály vrtákem bez přiklepu. Otvor je nutno vrtat kolmo k ploše podkladu pro kotvení s malým tlakem, aby se vnitřní žebra děrovaného stavebního materiálu nevybourala. V tomto případě odpadá nutnost čištění otvoru.
- Do dutého stavebního materiálu (tvárnice, dutá cihla, keramické vložky) z keramického materiálu vrtat vrtákem bez přiklepu kolmo k ploše podkladu pro kotvení, s přiklepem v případě betonového materiálu. Vyvrtaný otvor není nutné v tomto případě čistit (prach zapadne do dutin).
- Pórobeton vrtat libovolným spirálovým vrtákem bez přiklepu kolmo k ploše podkladu pro kotvení. Zvýšeným tlakem na vrták během vrtání se zpevňuje materiál na stěnách otvoru, několikerým zasunutím vrtáku za chodu při vrtání se otvor vyčistí.

#### *Zapuštěná montáž*

- Hmoždinky jsou dodávány v předmontovaném stavu s ocelovým šroubovacím trnem v hmoždince. Hmoždinka se nasune do otvoru a usadí tak, aby talířek dosedl na izolant. Nástrojem Montážní set STR U 2G dochází současně k montáži hmoždinky a k naříznutí izolantu po obvodu talířku. Hmoždinka je šroubem vtahována do izolantu, který je pod talířkem stlačován. Přesnou hloubku zasunutí hmoždinky zajistí doraz na montážním setu. Následně se hmoždinka zakryje zátkou dle druhu izolantu.
- Pro zapuštěnou montáž hmoždinek do fenolických tepelně izolačních fasádních desek XS 022 je třeba opatřit montážní set STR speciální dorazovou podložkou STR XS 022. Zapuštěná hmoždinka se následně zakryje zátkou STR XS 022 ze stejného fenolického izolantu.

#### Provedení základní vrstvy

- Správné provedení základní vrstvy má zásadní vliv na rozhodující dlouhodobé vlastnosti vnějšího souvrství. Kvalitní provedení této vrstvy významně spolurozhoduje o životnosti systému.
- Před zahájením provádění základní vrstvy se zajistí ochrana před znečištěním přilehlých konstrukcí, prostupujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování.
- Při přímém slunečním záření, dešti nebo silném větru se doporučuje fasádu chránit vhodným způsobem.

#### *Vyztužení exponovaných míst, dilatace*

- Před vlastním prováděním výztužné vrstvy je nutné na tepelně izolační desky připevnit všechny určené ukončovací, nárožní a dilatační profily a zesilující vyztužení (např. Rohový profil ETICS ALU (PVC) se síťovinou, Parapetní připojovací profil ETICS, Okapnička ETICS se síťovinou apod.).
- Dodatečné vyztužení rohů oken a dveří pomocí diagonální výztuže:

- U rohů výplní otvorů se musí vždy provést diagonální zesilující vyztužení, a to pruhem sklotextilní síťoviny o rozměrech nejméně 300x200 mm.
  - Následně se osadí výztužné rohové profily, případně parapetní připojovací profil.
  - Při navázání profilů se síťovinou se musí vlastní tělo profilu zkrátit tak, aby se integrované síťoviny z obou navazujících profilů vzájemně dostatečně překrývaly. Profily je třeba zkracovat speciálními nůžkami pro zkracování lišt (typ "ostří – plocha"). Předem se tím případným deformacím profilu, které mají za následek netěsnosti a neestetický vzhled napojení kompozitního tepelně izolačního systému na výplně otvorů.
- Dilatace:
- V rámci ETICS se musí projevit i dilatace podkladní nosné obvodové konstrukce. Do předem nanesené stěrkové hmoty se osadí Dilatační profil V vhodný pro oblast nároží nebo Dilatační profil E.

#### *Základní vrstva*

- Provádění základní vrstvy se na suché a čisté desky tepelné izolace zahajuje obvykle po 1 až 3 dnech od ukončení lepení desek, po případném kotvení hmoždinkami a celkovém přebroušením v případě polystyrenových fasádních desek. Zároveň musí být provedena do 14 dní po ukončení lepení desek. Pokud tato lhůta nebude dodržena, musí být přijata zvláštní opatření vedoucí k ochraně desek tepelné izolace proti negativnímu působení venkovního prostředí.
- Na styku dvou ETICS, lišící se mezi sebou jen v tepelně izolačním materiálu bez přiznané spáry, se musí provést zesilující vyztužení do vzdálenosti nejméně 150 mm na každou stranu od styku.
- Základní vrstva se skládá:
  - vyrovnávací vrstva
  - výztužná (armovací) vrstva
- Vyrovnávací vrstva - zajišťuje potřebnou rovinnost tepelně izolačních systémů s minerální vlnou před nanášením povrchových úprav. U tepelně izolačních systémů s polystyrenem se požadované rovinnosti dosahuje přebroušením desek. V případě potřeby se provádí nanášením stěrkové hmoty v tloušťce min. 2 mm, zpravidla neobsahuje výztuž.
- Výztužná vrstva - vždy obsahuje v celé ploše tepelně izolačního systému výztuž – sklotextilní síťovinu.
- Druh stěrkové hmoty a sklotextilní síťoviny pro základní vrstvu jsou určeny ve stavební dokumentaci. Přípravu stěrkové hmoty a práce s ní určuje příslušný technický list výroku. Do stěrkové hmoty nesmí být přidávány žádné přísady.
- Základní vrstva se provádí v celkové tloušťce 2 – 6 mm, optimálně 3 - 4 mm.
- Lepicí hmota se nanáší metodou „mokrý do mokrého“, shora dolů, nerezovým hladítkem s velikostí zubů 10 x 10 mm. Do takto připravené stěrkové hmoty se provede ručně vyztužení základní vrstvy pomocí celoplošného uložení sklotextilní síťoviny. Stěrková hmota, která prostoupila pásy sklotextilní síťoviny, se následně po případném doplnění jejího množství vyrovná a uhladí pomocí nerezového hladítka pohybem shora dolů. V odůvodněných případech lze vodorovné ukládání sklotextilní síťoviny považovat za rovnocenné svislému. Vzájemných přesahů pásů musí být nejméně 100 mm. Sklotextilní síťovina jako výztuž základní vrstvy musí být uložena bez záhybů a z obou stran musí být kryta stěrkovou vrstvou nejméně 1 mm, v místech přesahů síťoviny nejméně 0,5 mm. Pokud původně nanesená stěrková hmota s uloženou sklotextilní síťovinou nemá požadovanou tloušťku základní vrstvy, zajistí se požadovaná tloušťka této vrstvy nanášením stěrkové hmoty na vyrovnanou, neztuhlou a nevyschlou původně nanesenou stěrkovou hmotu se sklotextilní síťovinou.
- Pokud to celková tloušťka základní vrstvy umožňuje, ukládá se sklotextilní síťovina ve vnější třetině tloušťky základní vrstvy.

- Z důvodu lehčí manipulace se sklotextilní síťovina předem nastříhá na pásy potřebné, resp. snadno zpracovatelné délky.
- Pokud se provádí těsnění tmelem v úrovni základní vrstvy, je nutné v základní vrstvě při jejím provádění vytvořit spáru o šířce a hloubce potřebné pro určený tmel podle předpisu výrobce.

#### *Rovinnost základní vrstvy*

- Požadavek na rovinnost základní vrstvy je určen především druhem omítky.
- Doporučuje se, aby hodnota odchylky rovinnosti na délku jednoho metru nepřevyšovala hodnotu odpovídající velikosti maximálního zrna omítky zvýšenou o 0,5 mm.
- V případě, že požadované rovinnosti nebylo dosaženo, je nutno aplikovat vyrovnávací vrstvu po 2-3 dnech.

#### *Zesilující vyztužení*

- Zvýšení odolnosti proti mechanickému poškození je možné zajistit použitím dvou vrstev síťoviny nebo pomocí zesilujícího vyztužení. Jedná se o použití dvou vrstev systémem určené sklotextilní síťoviny. První vrstva sklotextilní síťoviny se provádí před prováděním základní vrstvy vtlačení do nanesené vrstvy stěrkové hmoty na deskách tepelné izolace. Jednotlivé pásy první vrstvy se ukládají na sraz, bez přesahů. Druhá vrstva lepicí stěrky se nanáší na již zatuhlou první vyztužnou vrstvu, s časovým odstupem min. 24 hodin. Potřebnou odolnost ETICS proti mechanickému namáhání definovaných ploch určuje projektová a/nebo stavební dokumentace.

#### Provedení konečné povrchové úpravy

- Druh, struktura a barevný tón konečné povrchové úpravy, tvořené omítkou nebo omítkou s nátěrem je určen stavební dokumentací.
- Při přímém slunečním záření, dešti nebo silném větru se doporučuje fasádu chránit vhodným způsobem.
- Před prováděním konečné povrchové úpravy se zajistí ochrana přilehlých konstrukcí, prostupujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování. Všechny okolní plochy (dřevo, sklo, hliník, sokl, oplechování, apod.) je potřeba bezpodmínečně chránit zakrytím před znečištěním, a pokud i přesto dojde k znečištění, je nutné potřísněné plochy ihned umýt čistou vodou.
- Použité nářadí je nutné také omýt vodou a to i při přestávkách.
- Přípravu omítky, popř. nátěrové hmoty a práci s nimi určuje dokumentace ETICS. Do výrobků nesmí být přidávány žádné přísady.

#### *Zásady pro provádění základní vrstvy – penetrace*

- Před nanášením omítky se provede penetrace základním nátěrem (není-li v dokumentaci ETICS uvedeno jinak).
- Aplikuje se válečkem nebo štětkou na vyzrálou, vyschlou a neznečištěnou základní vrstvu.
- Základní nátěrem se provádí po vyzrání a vyschnutí základní vrstvy – nejdříve však až po uplynutí doby uvedené v technickém listu příslušné stěrkové hmoty. Běžně 7 dní. Při větší tloušťce základní vrstvy a/nebo při méně příznivých klimatických podmínkách se tato doba tvrdnutí a vysychání stěrkové vrstvy přiměřeně prodlužuje.
- Před vlastním nanášením určeného základního nátěru se malé nerovnosti jemně přebrousí skelným papírem.
- Základní nátěr se důkladně promísí pomaluběžným mísidlem a následně se nanáší štětkou nebo válečkem.
- Nutná technologická přestávka před nanášením omítky na základní nátěr je min. 24 hodin.
- Při nepříznivých klimatických podmínkách (vysoká vlhkost vzduchu, mlha) se může čas potřebný pro zaschnutí penetračního nátěru prodloužit. V případě aplikace tenkovrstvých

probarvených omítek na nedostatečně zaschlý penetrační nátěr hrozí nebezpečí tvorby skvrn na konečné povrchové úpravě.

- Teplota vzduchu, podkladu a zpracovávané hmoty nesmí během zpracování a schnutí být nižší než +5°C, není –li v dokumentaci ETICS uvedeno jinak.
- Pod omítky a pod všechny omítky s rýhovanou strukturou se doporučuje použít základní nátěr příslušně probarvený dle vzorníku.
- V případě přerušení prací přes zimní období je třeba stěrkovou (základní) vrstvu ukončit základním nátěrem

#### *Zásady pro provádění omítek*

- Přípustná teplota vzduchu a materiálu podkladu se musí během zpracování a schnutí základních nátěrů, tenkovrstvých omítek nebo fasádních barev pohybovat v rozmezí + 5°C až + 30 °C, pokud dokumentace ETICS nestanoví jinak. Nanášení fasádních omítek a barev je možné provádět pouze v rozmezí teplot + 8°C až +25 °C.
- Zvýšená vlhkost vzduchu a nižší teploty vzduchu (např. pozdní podzim) mohou podstatně ovlivnit dobu zrání omítky a způsobit nerovnoměrnost výsledného odstínu.
- Před zpracováním omítek, příp. barev se provede kontrola barevných odstínů, zrnitosti a šarží.
- Obsah balení omítky se důkladně promíchá pomaluběžným mísidlem. Omítka se zpravidla nanáší ručně, nerezovým hladítkem v tloušťce zrna směrem shora dolů. Ihned po natažení resp. po krátkém zavadnutí, se strukturuje přímočarým nebo krouživým pohybem.
- Pohledově ucelené plochy je nutné provádět v jednom pracovním záběru (mokrě do mokrého). Přerušení práce se přípouští na hranici stejnobarevné plochy, na nároží a na jiných vodorovných a svislých hranách. Napojení dvou barevných odstínů nebo ukončení se provádí pomocí papírové lepicí pásky.
- Tenkovrstvé probarvené omítky jsou dodávány v kbelících, jsou již určeny k přímému zpracování a není povoleno do nich cokoli přidávat.
- Vzhledem ke složení a přirozené chemické reakci při zrání jsou silikátové omítky a barvy citlivé na dodržení správných podmínek zpracování. Rozdílná savost podkladu, teplota a vlhkost vzduchu, jakož i rychlost větru mohou vést k rozdílné rychlosti zrání a tím i k odchylce v barevnosti oproti standardu. Při použití silikátových omítek na tepelně izolačních systémech se doporučuje používat ochranné fasádní sítě.
- Omítku je třeba zpracovávat na jedné ploše v rámci jednoho pracovního kroku (při stejných klimatických podmínkách).
- Případná nátěrová hmota se na omítku nanáší v časovém odstupu určeném v dokumentaci ETICS.
- Na jedné stejnobarevné ploše se nedoporučuje použití více výrobních šarží omítek nebo nátěrů. Barevná totožnost je zaručena pouze v rámci jedné výrobní šarže. Při dodatečných objednávkách může dojít k drobným odchylkám mezi dříve a dodatečně dodaným výrobkem. K dosažení co nejvyšší barevné shody je nutno při doobjednávkách uvést vždy číslo šarže uvedené na balení, popřípadě u objednávek podle dříve dodaného vzorku uvádět identifikační údaje (datum výroby) vzorku.
- Barevná věrnost – Výsledný barevný tón aplikovaného výrobku se může odlišovat od předlohy vzorníku. Barevný tón je ovlivněn technikou tisku vzorníku, rozdílem materiálu výrobku a tiskové barvy, strukturou a savostí podkladu, teplotou během vysychání a světelnými podmínkami, neboť stejný odstín může být na odlišných strukturách a za rozdílných světelných podmínek vnímán rozdílně.
- Vzájemná shoda fasádní nátěrové hmoty a omítky stejného barevného odstínu definovaného vzorníkem, popř. shoda různých struktur barevné omítky, nemusí být za určitých okolností dosažitelná, neboť stejný odstín může být na různých strukturách za určitých světelných podmínek vnímán rozdílně.
- Spotřeba – Hodnoty spotřeby uváděné v technickém listu výrobku nebo ceníku platí pro „ideální“ m2 jemného, hladkého a svislého podkladu. Spotřeba též souvisí se specifickými

vlastnostmi podkladu, např. nasákavostí, hrubostí, členitostí apod. Při přesně vykázané ploše podkladu, včetně odečtení otvorů a započítání ostění, doporučujeme uvažovat zvýšenou spotřebu, a to obvykle o 5 – 15 % dle druhu podkladu. Výrazně vyšší spotřeba svědčí o nesprávném nanášení a může mít za následek vznik mikrotrhlin.

- Nejnižší požadovaná světelná odrazivost (HBW) pro použitelné barevné tóny konečné povrchové úpravy je určena dokumentací ETICS.
- Pro povrchové úpravy vnější tepelně izolační kompozitní systémů doporučujeme používat přednostně omítky a barvy s hodnotou světelného odrazu (HBW) vyšší než 25.
- Pro užití omítek a barev s hodnotou světelného odrazu (HBW) nižší než 25 na tepelně izolačních kompozitních systémech je nutno si vyžádat písemný souhlas od společnosti na konkrétní stavbu a konkrétní objekt.

### Užívání a údržba

- Při řádném kvalitním zhotovení zateplovacího systému a následném dodržování pravidel běžné péče o stavební objekt jako celek a pokynů pro údržbu zateplovacích systémů mají ETICS životnost srovnatelnou se životností objektu jako celku. Intervaly a způsob údržby zateplovacího systému jsou ovlivněny místními klimatickými podmínkami, tvarem budovy a z něj vyplývajícím stupněm expozice vůči povětrnostním vlivům.
- Následující pokyny představují souhrn obecných doporučení a nezavazují majitele nebo provozovatele objektu povinnosti ověřit jejich vhodnost pro konkrétní stavební objekt a dle potřeby je přizpůsobit místním podmínkám.

### **Vliv zateplení na užívání objektu**

#### *Zateplení a změna vytápění*

- Zateplením objektu nebo jeho části může dojít ke změně proporcí tepelných ztrát mezi střechou, jednotlivými částmi fasády, podlahou 1. nadzemního podlaží apod. a ke změně energetické náročnosti jejich jednotlivých sekcí.
- Obvykle je proto potřeba doregulovat otopnou soustavu jako celek, její větve i tělesa v jednotlivých bytech a místnostech.

#### *Zateplení a změna větrání*

- Zateplením se obvykle změní i paropropustnost vnějších obvodových konstrukcí (tzv. neprůhledné obálky) objektu, což v běžných podmínkách stabilizovaných, přijatelně suchých a přiměřeně užívaných staveb nepředstavuje žádný problém. Výměnou starých oken za nová, avšak i pouhým dotěsněním původních starých oken, dojde ke zmenšení původní intenzity větrání interiéru, což zejména v místnostech s nadměrnou tvorbou vlhkosti, jako jsou např. kuchyně, koupelny a prádelny, zvyšuje riziko výskytu plísní a dalších mikroorganismů v koutech, kolem okenních rámců, ale i uvnitř obvodových konstrukcí. Po zateplení spojeném s výměnou nebo dotěsněním oken je potřeba velmi pečlivě dodržovat režim vytápění a zajistit dostatečné větrání vnitřních prostor.

#### *Doporučený způsob větrání*

- Pokud není zajištěna výměna vzduchu pomocí vzduchotechnických soustav (automatické větrání, klimatizace, rekuperace, digestoře apod.) je potřeba větrat nárazovým větráním několikrát za den po dobu cca 5 až 10 minut.
- Větrání dlouhodobým vyklopením okenního křídla do větrací polohy se nedoporučuje, protože při tom dochází k nadměrnému ochlazování navazujících vnitřních ploch v interiéru a současně se fasáda nad oknem zatěžuje kondenzací vystupujícího teplého a vlhkého vzduchu což vytváří příznivé podmínky pro lokální vegetaci mikroorganismů.
  - Stávající nucené větrání WC, koupelen a kuchyní zůstane beze změny, budou pouze prodloužena odvětrání přes zateplovanou fasádu a osazeny nové hliníkové krycí mřížky.

Zároveň budou v těchto místnostech nově osazeny podtlakové větrací otvory - přívody venkovního vzduchu se zpětnou klapkou.

## **Životnost a údržba**

### *Vliv blízké vegetace*

- Každá zeleň v bezprostředním kontaktu s objektem anebo v jeho blízkosti zvyšuje riziko napadení fasády mikroorganismy. Zvětšuje se zastínění objektu i relativní vlhkost vzduchu, dochází k uvolňování pylových zrn a spór mikroorganismů a k jejich ulpívání na fasádě. Ke snížení rizika biologického napadení fasády se doporučuje přednostně používat omítky škrábané struktury střední zrnitosti (cca 1,5 až 2 mm) vybavené již z výroby vhodnou algicidní a fungicidní ochranou, omezit povrchy s vodorovným rýhováním a hrubší zrnitostí a v bezprostřední blízkosti objektu vyloučit plochy s mulčovací kůrou a s umělým zavlažováním.

### *Ochrana fasády před pronikáním vody.*

- Správně provedený zateplovací systém se systémovým příslušenstvím (ukončovací a připojovací profily, okapničky apod.) je dostatečně odolný proti pronikání větrem hnané srážkové vody. Pro zachování této odolnosti je nutné zabránit lokálnímu poškození ETICS.
- Okenní a dveřní křídla, která se otevírají ven, musí mít omezovače otevírání, aby se zabránilo jejich kontaktu s povrchem zateplené fasády, případně na příslušných místech ETICS instalovat vhodné tlumiče nárazu.
- Povrch ETICS nesmí být v dlouhodobém kontaktu se sněhem.
- Na fasádu nesmí stékat lokálně svedená voda z chybně provedených nebo nevhodně navržených klempířských konstrukcí.
- Veškeré dodatečné úpravy zasahující do ETICS (např. montáž anténních držáků, věšáků, bleskosvodů, prostupy kabelů apod.) musí být provedeny odborně s vyloučením možnosti vnikání vody do ETICS a s minimalizací tepelných mostů. Uživatelé a provozovatelé musí být obeznámeni se škodlivostí svévolných zásahů do ETICS a s důsledky těchto zásahů na poskytnuté záruky a životnost ETICS.

### *Antigraffiti*

- Antigraffiti nátěry obecně zhoršují difúzní vlastnosti omítkové vrstvy ETICS, obvykle i změni její barevný odstín. Při odstraňování antigraffiti nátěru dojde často k narušení povrchu omítky až do jejích vnitřních vrstev, nebo naopak některé nátěry zůstávají v prohlubních mezi kamínky v omítce zachované i s nežádoucím znečištěním od posprejování. Z těchto důvodů antigraffiti nátěry nedoporučujeme. Jako technicky, esteticky i finančně příznivější variantu doporučujeme následný nátěr „posprejované“ fasády vhodnou fasádní barvou.

### *Pravidelná kontrola ETICS*

- Nejméně 1x ročně je třeba prověřit neporušenost, úplnost a funkčnost zateplení fasády. Ověřuje se zejména následující:
  - znečištění fasády špínou, biologickým napadením;
  - sprášování a křídování povrchu;
  - výskyt trhlinek v omítkové vrstvě, popř. keramickém obkladu nebo v jeho spárách;
  - těsnost napojení ETICS na jednotlivé detaily (okenní a dveřní rámy, parapety, prostupy, oplechování, apod.).
- Výsledek kontroly je třeba zdokumentovat zápisem a fotodokumentací. Zjištěné vady je nutno neprodleně odstranit.

### *Pravidelná údržba ETICS*

- Četnost a rozsah udržovacích prací závisí na konkrétní skladbě zateplovacího systému (např. samočisticí schopnosti a pružnosti omítek, jejich vybavení proti biologickému napadení), na tvaru objektu, jeho lokální expozici (okolí) a místě samotném.



- Obvyklý rozsah a interval údržby ETICS:
  - každé 2 roky kontrola a popř. obnova lemování a těsnění provedených silikonovými aj. pružnými tmely;
  - každých cca 3-5 let očištění fasády (dle druhu, rozsahu a stupně znečištění);
  - každých cca 5 let nátěr vybraných keramických obkladů a spárováček impregnací;
  - každých cca 10-15 let nátěr omítkových ploch fasádní nátěrovou hmotou (barvou).

#### *Čištění omítek*

- Místní znečištění omítek volně ulpěnými hrubšími mechanickými nečistotami (písek, posekaná tráva, pavučinky atp.) se odstraňují ometením za sucha nebo odsátím vysavačem. Čištění musí být provedeno tak, aby se nečistoty nerozmazaly po omítce a nedošlo k mechanickému poškození omítky (odřením, poškrábáním) příliš tvrdým vlasem smetáku, jeho násadou nebo hubicí vysavače.
- V případě významného znečištění omítek polétavým prachem (typicky po řadě let vystavení fasády působení ovzduší se zvýšenou prašností, např. v rušné městské ulici) je možné jejich omytí nízkotlakou čistou vodou (pro omítky se doporučuje teplota cca 40 °C, pro keramické obklady max 60 °C). Vhodnost konkrétního použitého čistícího přístroje, případně použití roztoku neutrálního detergentu a konkrétní pracovní postup (volbu pracovního tlaku, výběr trysky atp.) je třeba konzultovat s výrobcem přístroje nebo odbornou prováděcí firmou.
- Při mokrému čištění je vždy nutno dbát, aby voda nevnikla pod vrstvu omítky. Proud čistící vody proto není vhodné směřovat do spár v omítce (např. dilatace), do přípojných míst s jinými stavebními prvky (např. okny, dveřmi) atp.
- Čištění omítek rozpouštědly, kyselinami, alkáliemi nebo abrasivy nedoporučujeme, protože může vést k poškození omítek.

#### *Obnova ochrany omítky před biologickým napadením*

- Zejména v oblastech se zvýšeným rizikem biologického napadení fasády se v závislosti na konkrétních místních podmínkách (jako jsou např. lokální mikroklima, častý výskyt mlh, blízkost vodních ploch, množství a druh blízké vegetace, expozice stavby k povětrnostním vlivům, tvary a rozměry říms a klempířských výrobků odvádějících srážkovou vodu od líce fasády apod.) doporučuje v pravidelných intervalech obnovovat funkčnost ochrany omítky před biologickým napadením. Mimo to je třeba fasádu omýt biocidním prostředkem a opatřit nátěrem se zvýšenou biocidní ochranou bezprostředně po zjištění prvních příznaků biologického napadení. Konkrétní postup by měl vycházet z odběru vzorku biologického napadení z fasády stěrem, identifikace odbornou laboratoří, volby odpovídajícího chemického prostředku a příslušného technického listu.

#### *Oprava průrazů a malých místních poškození*

- V místech s mechanickým poškozením bývá obvykle nutné vyříznout postiženou část ETICS včetně tepelného izolantu a nahradit ji novými vrstvami při současném zajištění přesahu staré a nové výztužné síťoviny. U takto opravovaných míst však není možné dosáhnout plné shody s původním povrchem fasády. Podrobný postup opravy je součástí školení zpracovatelských firem.

#### Hromosvod

Rodinný dům není vybaven hromosvodem.

Demontovány budou svislé střešní odpady, které brání v realizaci zateplení. Tyto se po provedení zateplovacího systému upraví tak, aby je bylo možno znovu použít.

#### Větrací průduchy

Stávající větrací průduchy přes fasádu budou prodlouženy a osazeny nové hliníkové krycí mřížky.

Před započítáním stavebních prací budou provedeny výtažné zkoušky kotev kontaktního zateplovacího systému. Statické posouzení provedení ETICS řeší jak únosnost podkladu, tak způsob ukotvení kontaktního zateplovacího systému. Musí být specifikován druh, počet a poloha hmoždinek uvedených ve stavebním technickém osvědčení nebo evropském technickém schválení ETICS tak, aby nedošlo k vytržení jejich dřívku z nosného podkladu, ani k protažení jejich hlav (talířků) izolanem. U podkladu je potřeba jednoznačně určit, zda je možno jej zanechat v původním stavu nebo odstranit či lokálně vyspravit.

Je nutno docílit statického zajištění stavby před započítáním prací na KZS.

## **VÝKRESOVÁ ČÁST**

*Viz samostatná dokumentace.*

Vypracoval:

Ing. Oldřich Dienstbier

Ing. Zdeněk Skala

Akce:  
Investor:

Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

---

# DOKUMENTACE K PROGRAMU NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM 2015

Obsah dle Směrnice MŽP č. 2/2015

Název stavby:

„Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175  
stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez“

## Část "B" Výpočty k PENB

**Objednatel:** Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

# 1. Titulní list

## 1.1. Název předmětu energetického posudku

Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez.

## 1.2. Datum vypracování energetického posudku

01/2017

## 1.3. Jméno (název), adresa (sídlo) a oprávnění zpracovatele projektové dokumentace

Projektový atelier A.D.S. Rokycany s.r.o.,  
IC: 279 83 943, DIČ: CZ 279 83 943  
Smetanova 47, Rokycany, Střed, 337 01

Ing. Oldřich Dienstbier  
Autorizace č. 0201838  
Obor IP00 - pozemní stavby

## 1.4. Jméno (název), adresa (sídlo) a oprávnění zpracovatele PENB

Projektový atelier A.D.S. Rokycany s.r.o.,  
IC: 279 83 943, DIČ: CZ 279 83 943  
Smetanova 47, Rokycany, Střed, 337 01

Ing. Oldřich Dienstbier  
Číslo osvědčení - 1278

## 2. Účel zpracování

### 2.1. podle § 9a zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií

Posouzení proveditelnosti projektu týkající se snižování energetické náročnosti budovy.

## 3. Identifikační údaje

### 3.1. Údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku

Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

### 3.2. Údaje o předmětu energetického posudku

Parcelní číslo	Výměra (m <sup>2</sup> )	Druh pozemku	BPEJ	Vlastníci nemovitostí
st. 360	101	Zastavěná plocha a nádvoří	nemá	Radek Červenka, Měchurova 115, 339 01 Klatovy
345/15	684	Ostatní plocha	nemá	Helena Kalinová, Mánesova 802; 339 01 Klatovy

Předmětem dokumentace jsou stavební úpravy rodinného domu, které zahrnují provedení kontaktního zateplovacího systému fasády, zateplení ploché střechy, podlahy přízemí (stropu suterénu) a ramene schodiště. Součástí stavebních prací bude i výměna vchodových dveří a fasádních oken. Výplně otvorů budou opatřeny parotěsníci a paropropustnými páskami.

Stávající rodinný dům je podsklepený, samostatně stojící, se dvěma nadzemními podlažími, zastřešen plochou střechou. V objektu se nachází 2 bytové jednotky. Stavba je určena pro bydlení a není zde žádné výrobní zařízení. Objekt je vybaven standardním technickým zabezpečením (voda, kanalizace, elektro, vytápění, slaboproud). Stavba je připojena pomocí stávajících přípojek inženýrských sítí.

**Obvodové stěny** budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem:

- šedým pěnovým polystyrenem EPS Grey tl. 140mm ( $\lambda_{\text{CHAR}} = 0,032 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_{\text{DEKL}} = 0,032 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_{\text{NÁVRH}} = 0,034 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  - započtena přírážka 3-5 % pro nenasákavý materiál),  $\lambda_{\text{EKVI}} = 0,035 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  - započten vliv bodových tepelných mostů kotevními prvky, max. 6 ks/m<sup>2</sup> - bodový činitel prostupu tepla zapuštěné montáže kotev 0,001 W/K)) s plastovou talířovou šroubovací hmoždinkou s ocelovým šroubem pro zápusťnou montáž se zátkou)

**Podlaha přízemí (strop suterénu)** bude zateplena:

- šedým pěnovým polystyrenem EPS Grey tl. 60mm ( $\lambda_{\text{CHAR}} = 0,032 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_{\text{DEKL}} = 0,032 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_{\text{NÁVRH}} = 0,034 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  - započtena přírážka 3-5% pro nenasákavý materiál)

**Plochá střecha** bude zateplena:

- pěnovým polystyrenem EPS 100S tl. 240mm ( $\lambda_{\text{CHAR}} = 0,037 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_{\text{DEKL}} = 0,037 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_{\text{NÁVRH}} = 0,039 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  - započtena přírážka 3-5% pro nenasákavý materiál)

**Rameno schodiště** bude zatepleno:

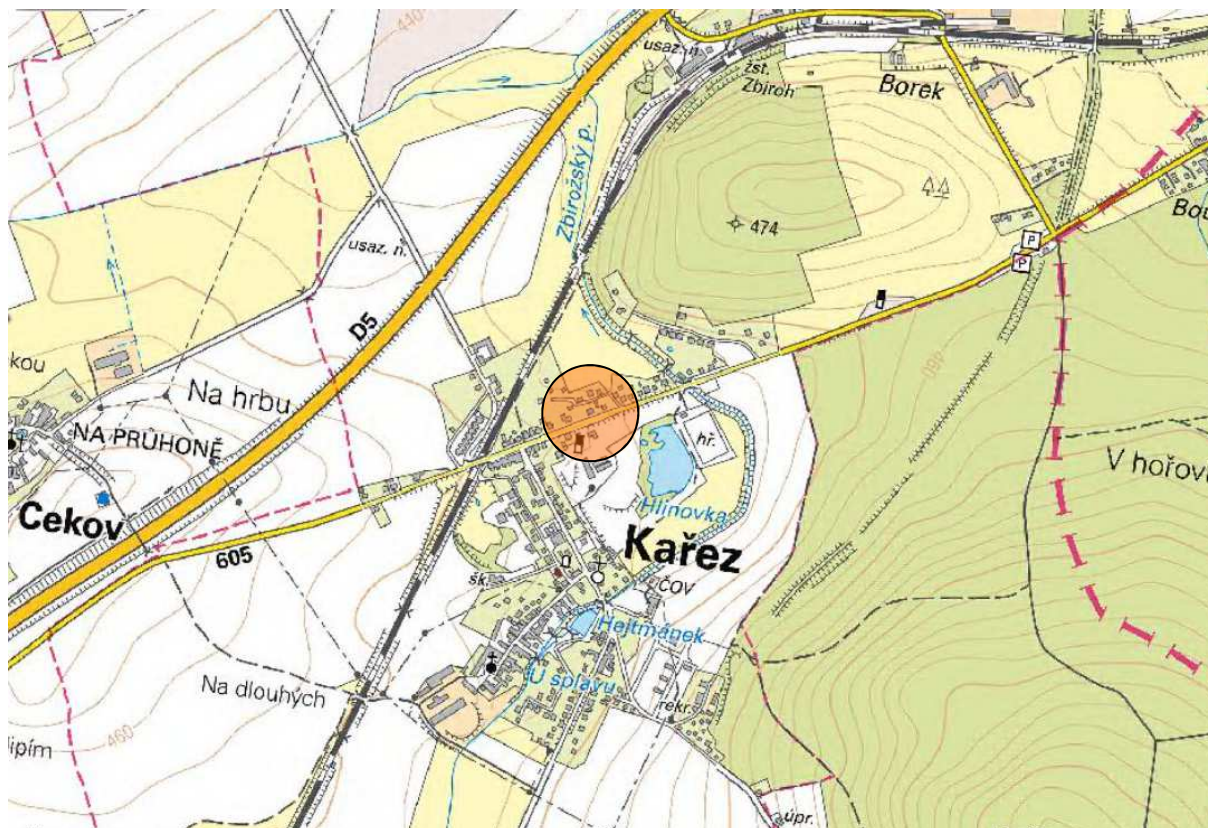
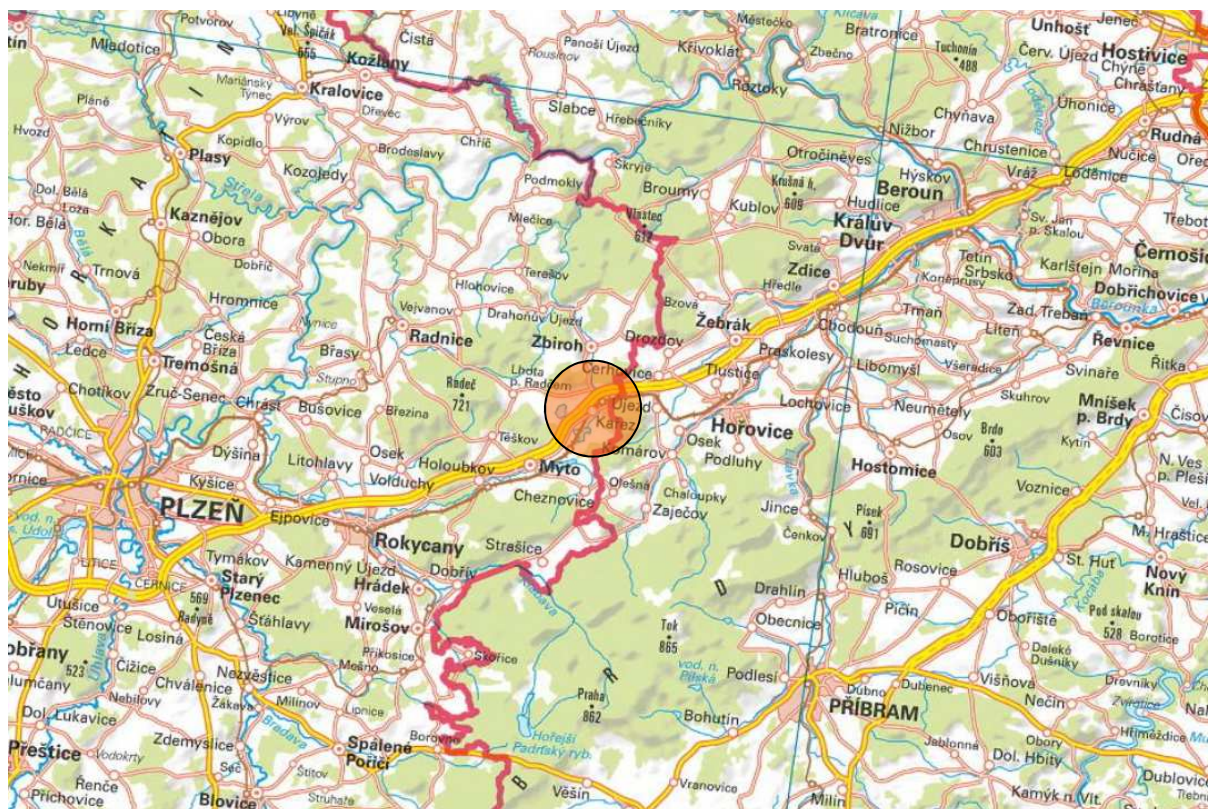
- minerální plstí tl. 60mm ( $\lambda_{\text{CHAR}} = 0,036 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_{\text{DEKL}} = 0,036 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_{\text{NÁVRH}} = 0,040 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  - započtena přirážka 5-10% pro nenasákavý materiál)
- Plastová okna s izolačním trojsklem  $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Vstupní dveře s izolačním dvojsklem  $U_d = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

Solární kolektory ani fotovoltaické články nebudou instalovány.



Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

### 3.3. Situace širších vztahů



## 4. Stanovisko energetického specialisty

### 4.1 Průvodní zpráva

#### 4.1.1. Podklady:

Dochovaná projektová dokumentace rodinného domu a konzultace s majitelem.

#### 4.1.2. Popis budovy:

Stávající konstrukce domu jsou provedeny:

- svislé nosné konstrukce ze škvárobetonových tvárnic,
- podlaha suterénu na zemině betonová bez tepelné izolace,
- stropní nosná konstrukce z hurdiskových stropů,
- použité omítky jsou vápenné a vápenocementové, fasáda břizolitová
- střecha plochá s nosnou vrstvou z vložek Hurdis a spádovou vrstvou ze škváry
- střešní krytina s asfaltových pásů
- stávající okna převážně plastová s izolačním dvojsklem, příp. původní dřevěná zdvojená
- dům byl vytápěn centrálním kotlem na pevná fosilní paliva Dakon DOR 32,
- k ohřevu TUV se užívaly dva přímoohřívané zásobníky

Tato dokumentace řeší zateplení objektu a výměnu výplní otvorů a to materiály a výrobky:

- Kontaktní zateplovací systém obvodových stěn (tepelný izolant šedý pěnový polystyren EPS Grey, tl. 140mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,032 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,034 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Kontaktní zateplení podlahy přízemí (tepelný izolant šedý pěnový polystyren EPS Grey, tl. 60mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,032 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,034 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Zateplení ploché střechy (tepelný izolant pěnový polystyren EPS 100S, tl. 2x120mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,037 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,039 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Zateplení ramene schodiště (tepelný izolant minerální plst', tl. 60mm,  $\lambda_{DEKL} = 0,036 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $\lambda_d = 0,040 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ )
- Plastová okna s izolačním trojsklem  $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Vstupní dveře s izolačním dvojsklem  $U_d = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

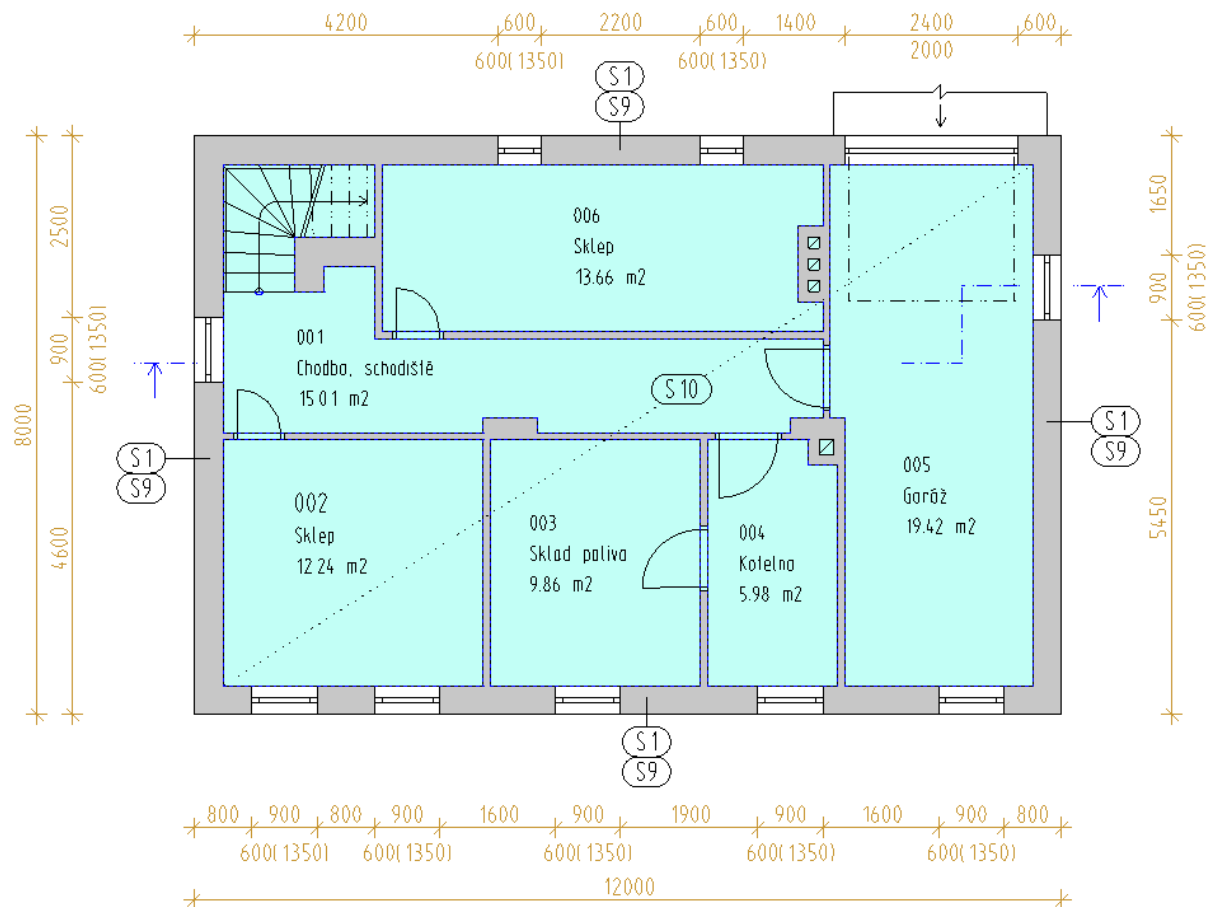


## HRANICE VYTÁPĚNÉ / NEVYTÁPĚNÉ ZÓNY

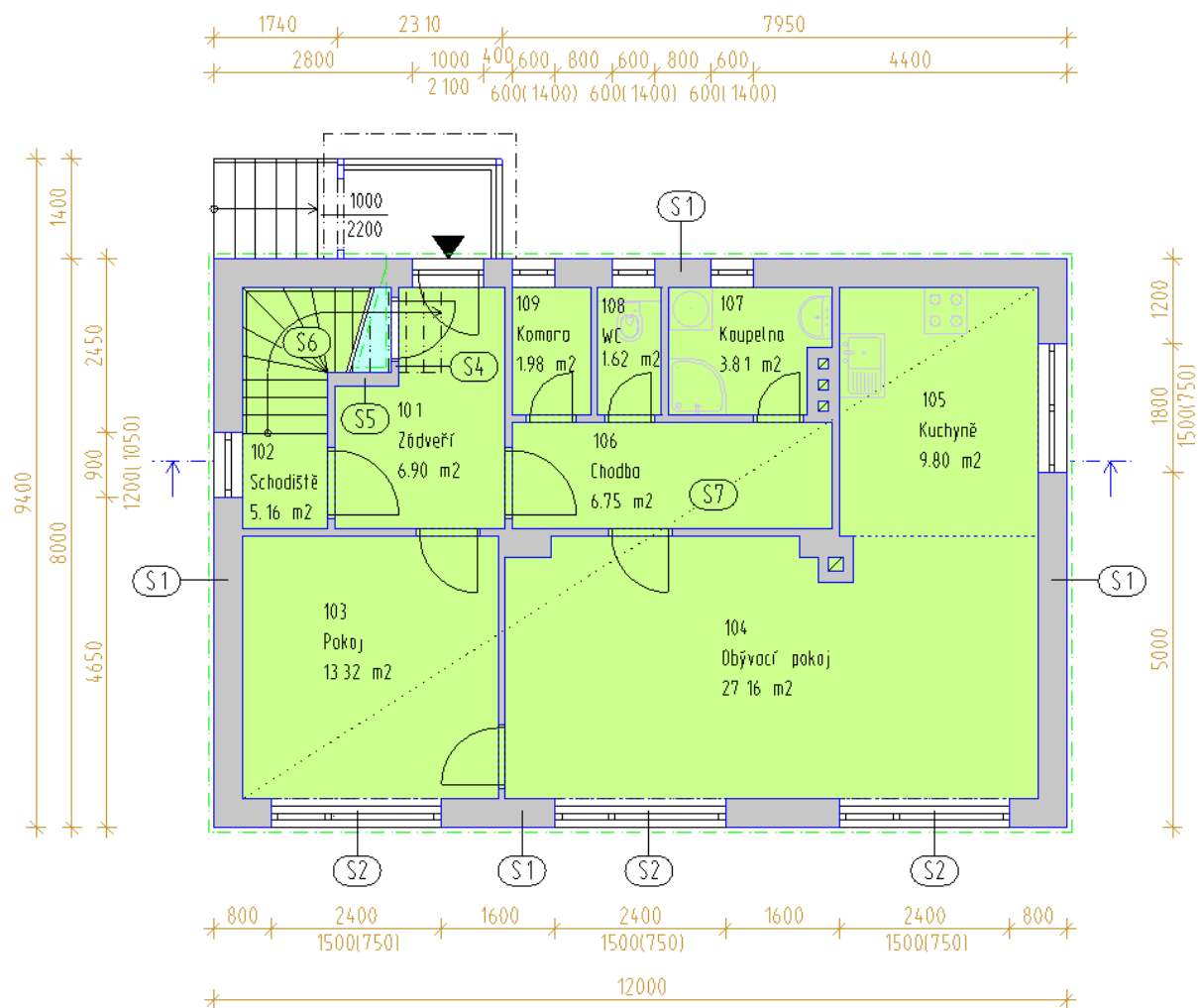
### LEGENDA:

	Nevytápěná plocha
	Vytápěná plocha

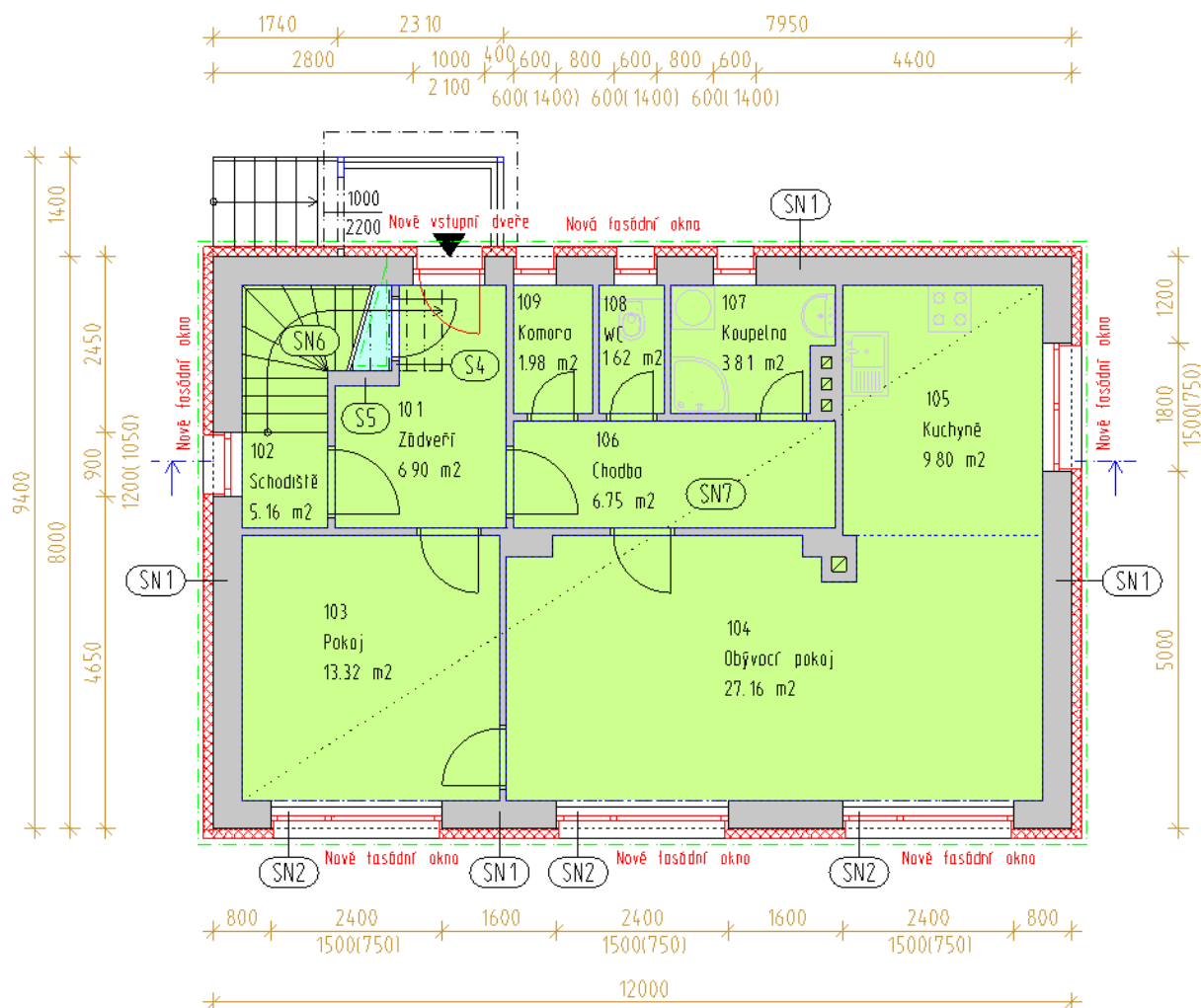
### Půdorys 1PP – stávající i nový stav



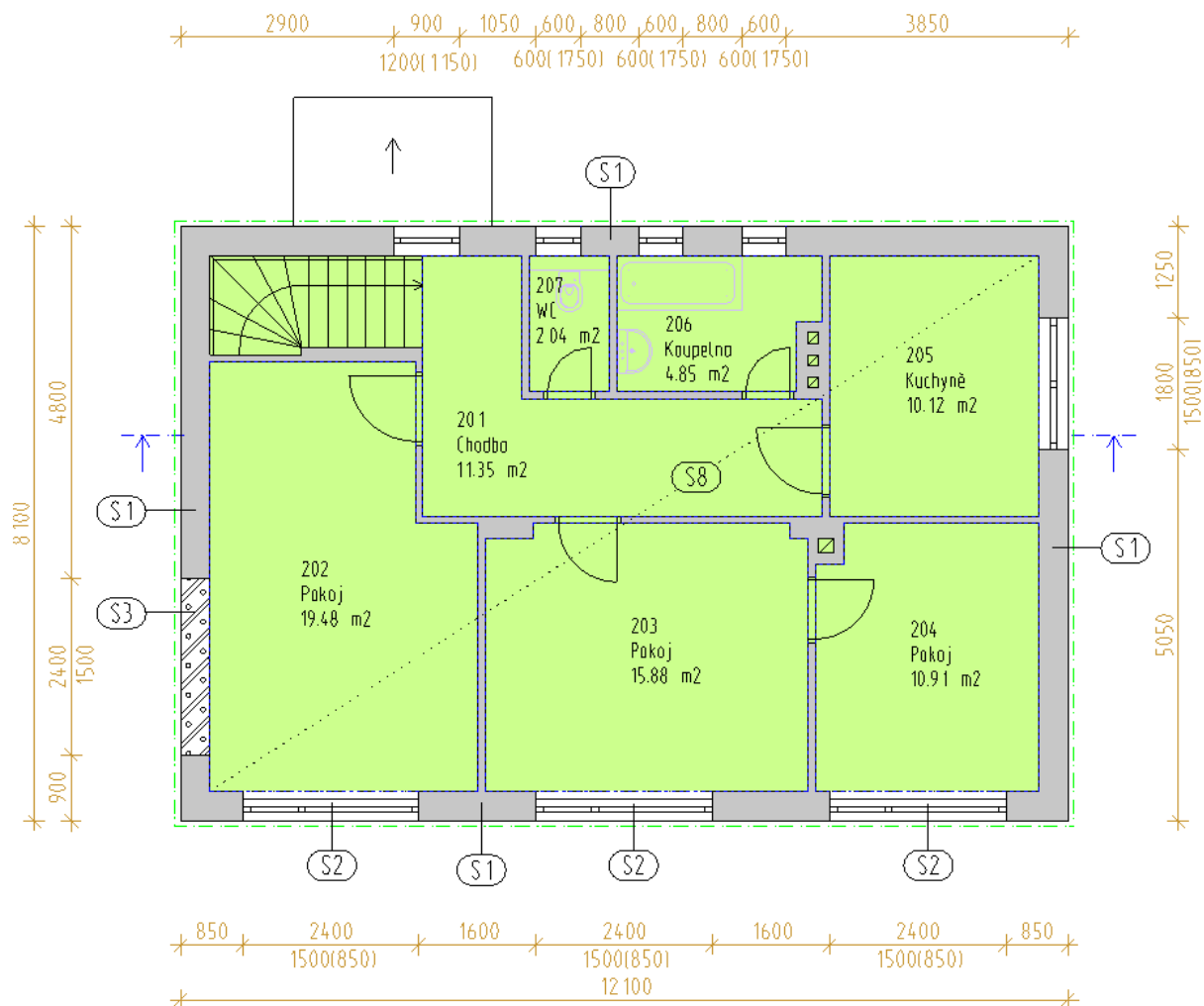
## Půdorys 1NP – stávající stav



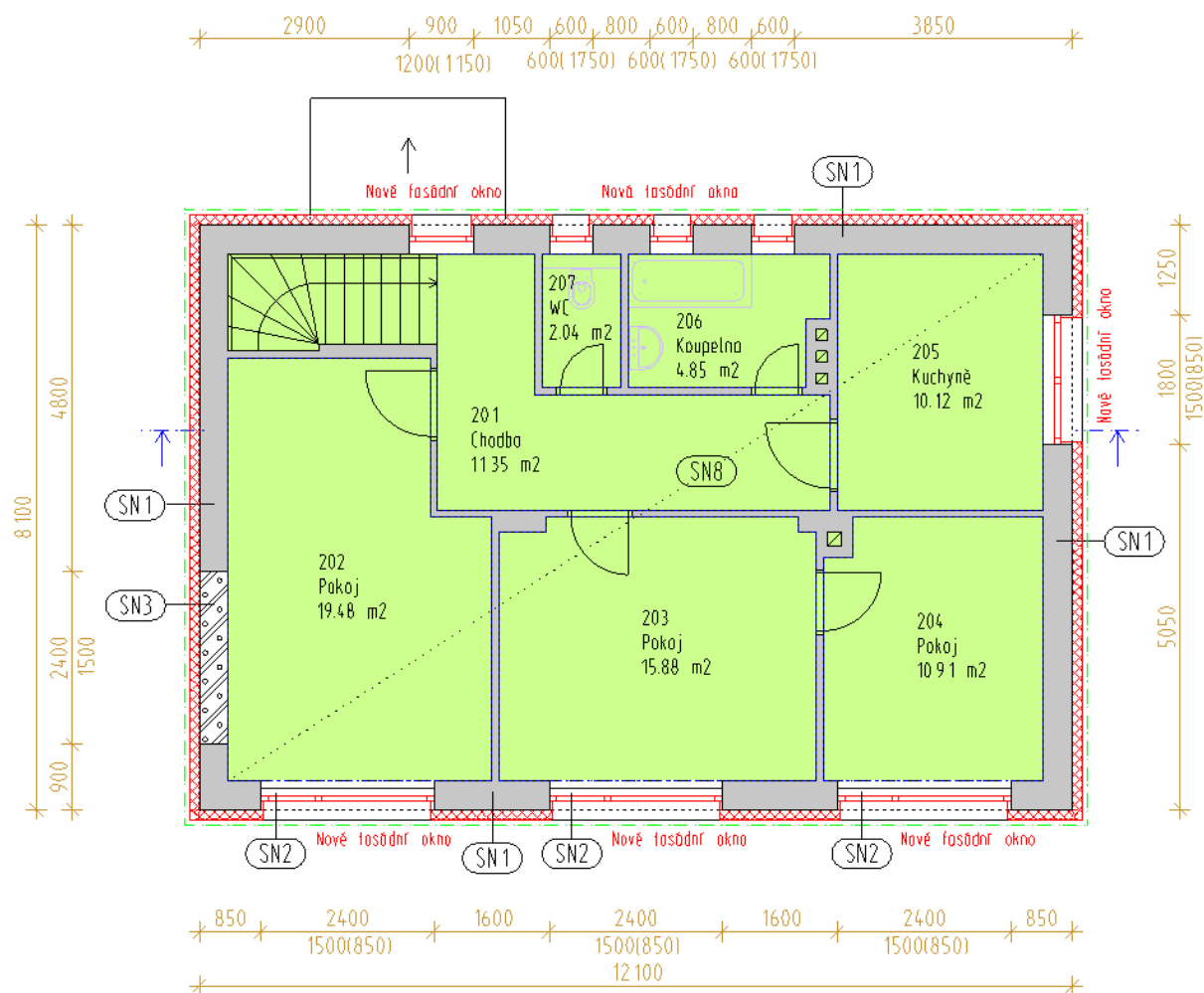
## Půdorys 1NP – nový stav



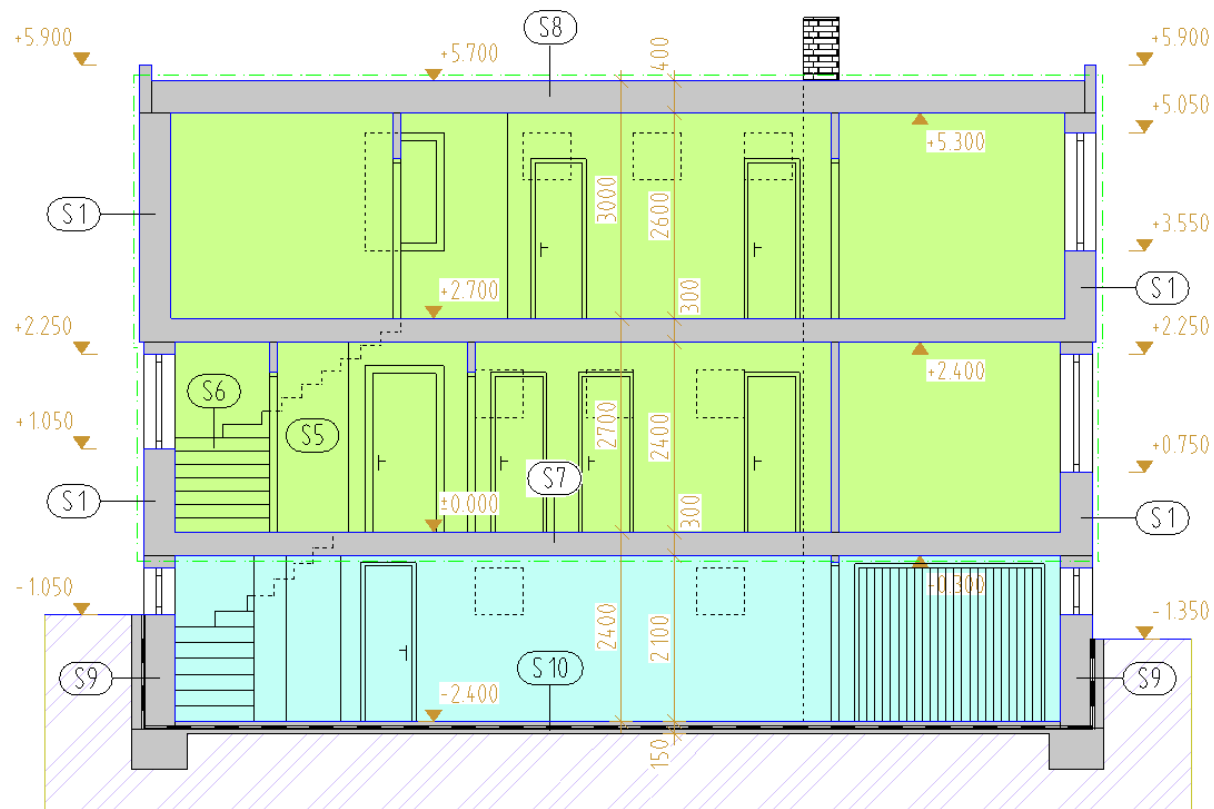
## Půdorys 2NP – stávající stav



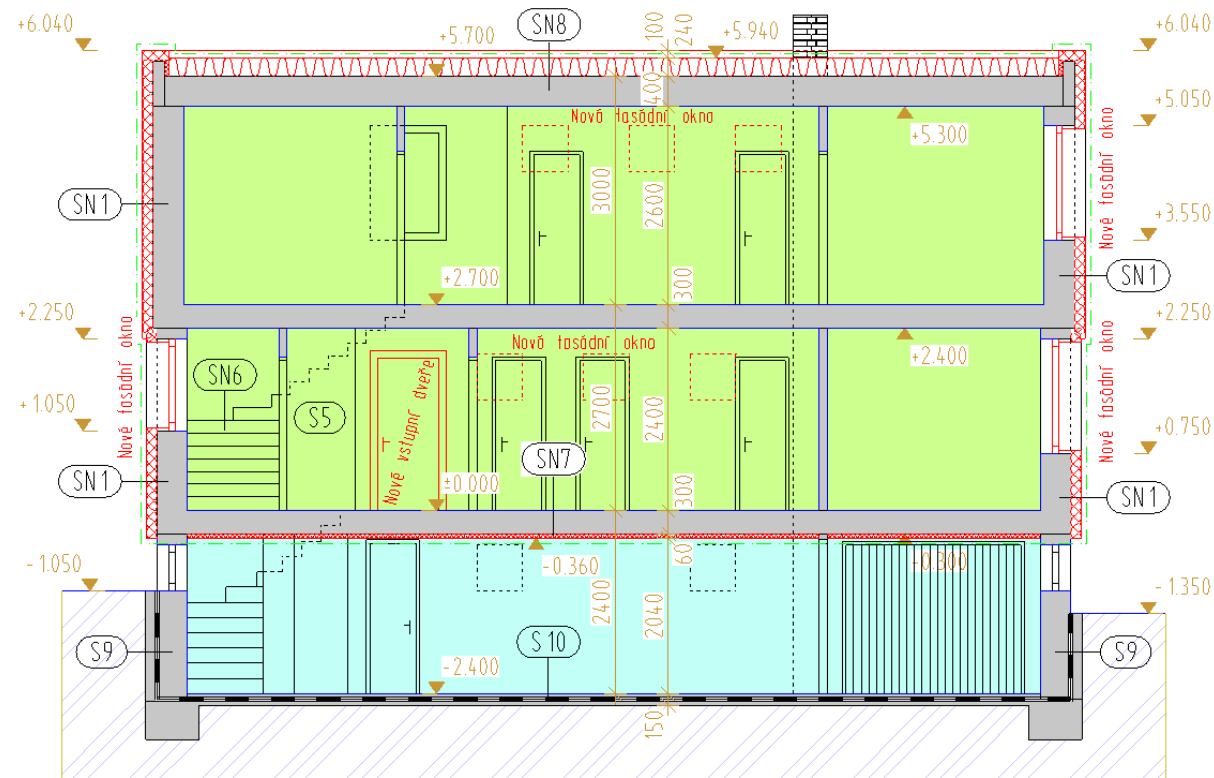
## Půdorys 2NP – nový stav



### Svislý řez – stávající stav

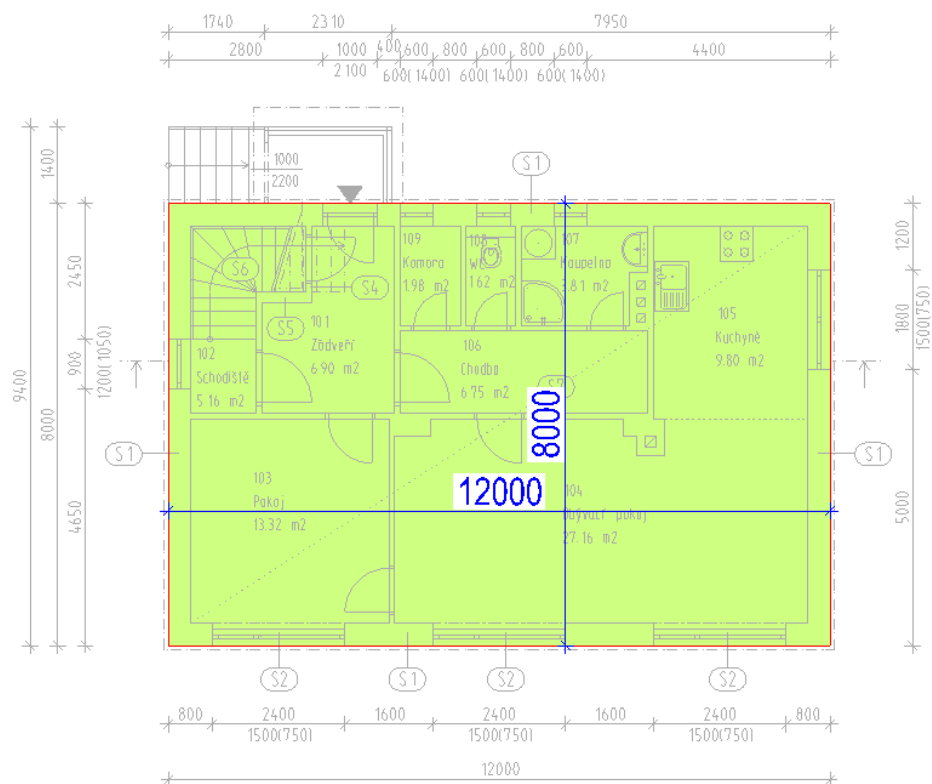


### Svislý řez – nový stav

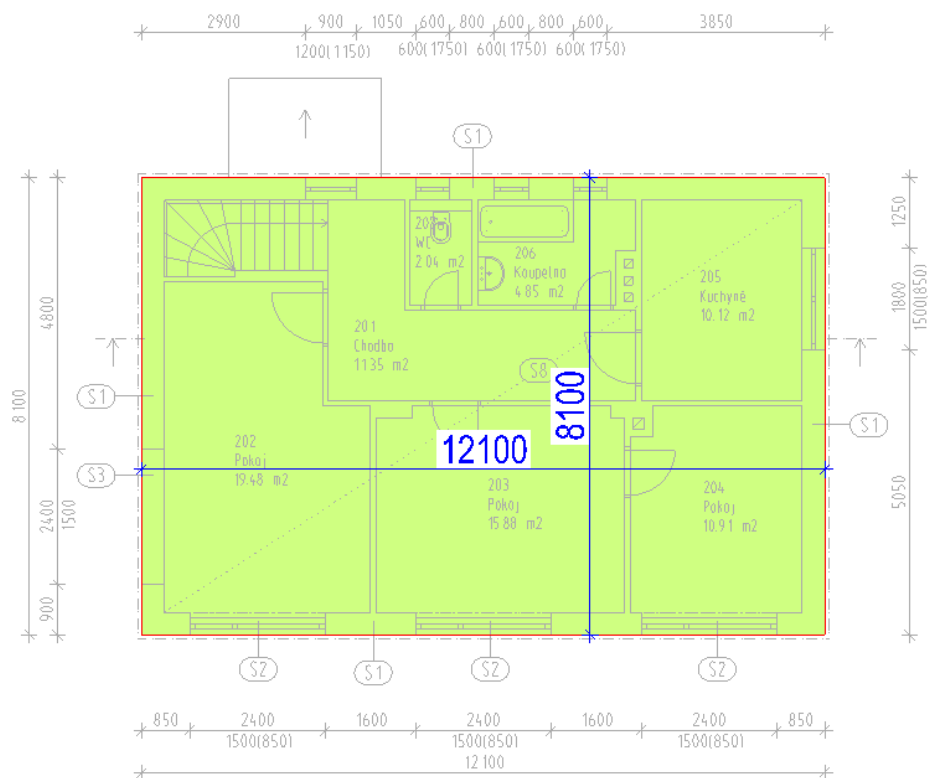


## HRANICE ENERGETICKÝ VZTAŽNÉ PLOCHY

### Půdorys 1NP – stávající i nový stav



### Půdorys 2NP – stávající i nový stav



### 3.1.3. Vytápění budovy:

Dům byl vytápěn kotlem Dakon DOR 32 na pevná fosilní paliva a TUV se ohřívala pomocí dvou přímoohřívaných zásobníků (bojlerů). Nově byl instalován automatický kotel EkoScroll Alfa V7 na pevná paliva bez akumulace. Ohřev TUV je nově řešen kombinovaným zásobníkem o objemu 160L.

### 3.1.4. Závěr s výčtem a posouzením výsledků:

Výpočet proveden dle podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2 – Energie 2016

### STÁVAJÍCÍ STAV

Vytápěná podlahová plocha objektu:	163,13 m <sup>2</sup>
Energeticky vztažná plocha objektu:	194,01 m <sup>2</sup>
Měrná potřeba tepla na vytápění:	232 kWh/m <sup>2</sup> .rok
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy $U_{em}$ :	1,12 W/m <sup>2</sup> .K

### NOVÝ STAV

Vytápěná podlahová plocha objektu:	163,13 m <sup>2</sup>
Energeticky vztažná plocha objektu:	194,01 m <sup>2</sup>
Měrná potřeba tepla na vytápění:	71 kWh/m <sup>2</sup> .rok
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy $U_{em}$ :	0,36 W/m <sup>2</sup> .K

### Hodnocení parametrů dle programu NZÚ, oblast podpory A.2

- 1) Průměrný součinitel prostupu tepla budovy  $U_{em} \leq 0,85 * U_{em,R}$

$$U_{em,R} = 0,44 \text{ W/m}^2.\text{K} \rightarrow 0,85 * 0,44 = 0,374 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

$$0,36 \text{ W/m}^2.\text{K} \leq 0,37 \text{ W/m}^2.\text{K} \quad - \text{ vyhovuje}$$

- 2) Procentní snížení vypočtené měrné roční potřeby tepla na vytápění o 50 %

Měrná potřeba tepla na vytápění pro stávající stav 232 kWh/m<sup>2</sup>.rok,  
pro nový stav 71 kWh/m<sup>2</sup>.rok.

Úspora měrné roční potřeby tepla na vytápění  $1 - (71/232) * 100 \% = 69,4 \%$

$$69\% \geq 50 \% \quad - \text{ vyhovuje}$$



## 4.2. Protokol výpočtu součinitelů prostupu tepla konstrukcí

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

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

Teplo 2014

Název úlohy : **S1 - obvod. stěna tl. 400 mm (ext.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skala

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

## ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	NLM 1 - škváro	0,4000	0,5600	960,0	1100,0	7,0	0.0000
3	Malta vápenoce	0,0100	0,9700	840,0	1850,0	14,0	0.0000
4	Břízolit	0,0100	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	NLM 1 - škvárobeton.tvárnice	---
3	Malta vápenocementová	---
4	Břízolit	---

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.742 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.097 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 1.12 / 1.15 / 1.20 / 1.30 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 1.8E+0010 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 42.5  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 12.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 13.03 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rs,p</sub> : 0.758

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	16.8	15.9	-12.6	-13.0	-13.4
p [Pa]:	1453	1406	293	238	138
p <sub>sat</sub> [Pa]:	1915	1806	206	199	191

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

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
1	0.2206	0.4200	6.580E-0008

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok M<sub>c,a</sub>: 0.0696 kg/(m<sup>2</sup>.rok)  
Množství vypařitelné vodní páry za rok M<sub>ev,a</sub>: 3.7417 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

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

**STOP, Teplo 2014**

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

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

**Teplo 2014**

Název úlohy : **SN1 - obvod. stěna tl. 400 mm (ext.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	NLM 1 - škváro	0,4000	0,5600	960,0	1100,0	7,0	0.0000
3	Malta vápenoce	0,0100	0,9700	840,0	1850,0	14,0	0.0000
4	Břízolit	0,0100	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000
5	Lepicí malta E	0,0040	0,3000	840,0	520,0	20,0	0.0000
6	Isover EPS Gre	0,1400	0,0350*	1270,0	16,0	30,0	0.0000
7	Lepicí malta E	0,0040	0,7000	840,0	1300,0	40,0	0.0000
8	Omítka ETICS s	0,0020	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	NLM 1 - škvárobeton.tvárnice	---
3	Malta vápenocementová	---
4	Břízolit	---
5	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	---
6	Isover EPS GreyWall	vliv bodových kotev dle EN ISO 6946
7	Lepicí malta ETICS - plnoplošná	---
8	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.335 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.222 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4.2E+0010 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 1124.7  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 16.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 20.00 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rs,p</sub> : 0.946

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
theta [C]:	21.0	20.9	15.5	15.4	15.4	15.3	-14.6	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1453	1433	969	946	904	891	195	168	138
p <sub>sat</sub> [Pa]:	2490	2464	1762	1753	1744	1733	170	170	169

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

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
1	0.5573	0.5840	1.561E-0008

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: 0.0100 kg/(m<sup>2</sup>.rok)  
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: 4.3049 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

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

**STOP, Teplo 2014**

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

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

**Teplo 2014**

Název úlohy : **S2 - obvod. stěna tl. 300 mm (ext.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	NLM 1 - škváro	0,3000	0,5600	960,0	1100,0	7,0	0.0000
3	Malta vápenoce	0,0100	0,9700	840,0	1850,0	14,0	0.0000
4	Břízolit	0,0100	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	NLM 1 - škvárobeton.tvárnice	---
3	Malta vápenocementová	---
4	Břízolit	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.569 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.353 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 1.37 / 1.40 / 1.45 / 1.55 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 1.3E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 18.6

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 9.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 11.23 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rs,p</sub> : 0.709

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	15.6	14.5	-12.0	-12.5	-13.0
p [Pa]:	1453	1393	335	264	138
p <sub>sat</sub> [Pa]:	1770	1645	217	208	197

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

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
1	0.1506	0.3200	9.461E-0008

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok M<sub>c,a</sub>: 0.1255 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok M<sub>ev,a</sub>: 4.0752 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

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

**STOP, Teplo 2014**

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

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

**Teplo 2014**

Název úlohy : **SN2 - obvod. stěna tl. 300 mm (ext.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	NLM 1 - škváro	0,3000	0,5600	960,0	1100,0	7,0	0.0000
3	Malta vápenoce	0,0100	0,9700	840,0	1850,0	14,0	0.0000
4	Břízolit	0,0100	0,9000	840,0	1900,0	25,0	0.0000
5	Lepicí malta E	0,0040	0,3000	840,0	520,0	20,0	0.0000
6	Isover EPS Gre	0,1400	0,0350*	1270,0	16,0	30,0	0.0000
7	Lepicí malta E	0,0040	0,7000	840,0	1300,0	40,0	0.0000
8	Omítka ETICS s	0,0020	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	NLM 1 - škvárobeton.tvárnice	---
3	Malta vápenocementová	---
4	Břízolit	---
5	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	---
6	Isover EPS GreyWall	vliv bodových kotev dle EN ISO 6946
7	Lepicí malta ETICS - plnoplošná	---
8	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.186 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.230 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.25 / 0.28 / 0.33 / 0.43 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 3.8E+0010 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 491.7  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 13.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 19.93 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rs,p</sub> : 0.944

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
theta [C]:	21.0	20.8	16.7	16.6	16.5	16.4	-14.6	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1453	1432	1050	1024	979	964	200	171	138
p <sub>sat</sub> [Pa]:	2484	2457	1895	1886	1875	1863	171	170	170

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

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
1	0.4557	0.4840	1.925E-0008

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: 0.0149 kg/(m<sup>2</sup>.rok)  
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: 4.2304 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

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

**STOP, Teplo 2014**



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

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

Teplo 2014

Název úlohy : **S3 - obvod. stěna z porobetonu (ext.)**  
Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála  
Zakázka : RD Kařez 175 Červenka  
Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Baumit štuková	0,0030	0,4700	790,0	1800,0	25,0	0.0000
2	Baumit jádrová	0,0200	0,8300	790,0	2000,0	25,0	0.0000
3	Armaporit	0,3750	0,1700	840,0	580,0	7,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit štuková omítka	---
2	Baumit jádrová omítka	---
3	Armaporit	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 2.126 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.436 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.46 / 0.49 / 0.54 / 0.64 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 1.7E+0010 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 110.6  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 13.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 18.17 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rs,p</sub> : **0.897**

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	20.0	19.9	19.5	-14.4
p [Pa]:	1453	1423	1217	138
p,sat [Pa]:	2337	2323	2270	174

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

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
1	0.3000	0.3287	1.589E-0008

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.0090 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**  
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **5.1861 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**

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

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

**STOP, Teplo 2014**

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

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

**Teplo 2014**

Název úlohy : **SN3 - obvod. stěna z porobetonu (ext.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Baumit štuková	0,0030	0,4700	790,0	1800,0	25,0	0.0000
2	Baumit jádrová	0,0200	0,8300	790,0	2000,0	25,0	0.0000
3	Armaporit	0,3750	0,1700	840,0	580,0	7,0	0.0000
4	Baumit jádrová	0,0250	0,8300	790,0	2000,0	25,0	0.0000
5	Lepicí malta E	0,0040	0,3000	840,0	520,0	20,0	0.0000
6	Isover EPS Gre	0,1400	0,0360*	1270,0	16,0	30,0	0.0000
7	Lepicí malta E	0,0040	0,7000	840,0	1300,0	40,0	0.0000
8	Omítka ETICS s	0,0020	0,7000	840,0	1750,0	90,0	0.0000

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Baumit štuková omítka	---
2	Baumit jádrová omítka	---
3	Armaporit	---
4	Baumit jádrová omítka	---
5	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	---
6	Isover EPS GreyWall	vliv bodových kotev dle EN ISO 6946
7	Lepicí malta ETICS - plnoplošná	---
8	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.462 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.178 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4.5E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 2153.3

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 18.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 20.39 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rs,i,p</sub> : 0.957

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
theta [C]:	21.2	21.2	21.1	8.2	8.0	8.0	-14.7	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1453	1442	1364	955	858	845	191	166	138
p <sub>sat</sub> [Pa]:	2523	2517	2495	1087	1074	1069	169	169	168

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

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
1	0.5164	0.5645	1.553E-0008

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: 0.0122 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: 2.3457 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

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

**STOP, Teplo 2014**

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

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

**Teplo 2014**

Název úlohy : **S4 - vnitřní stěna tl. 100 mm (nevyt.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnitřní  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	Zdivo CP 1	0,0650	0,8000	900,0	1700,0	8,5	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Zdivo CP 1	---
3	Omítka vápenocementová	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.122 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **2.621 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 2.64 / 2.67 / 2.72 / 2.82 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 5.6E+0009 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 3.9

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 3.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 13.53 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rs,p</sub> : **0.502**

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	16.3	15.2	11.6	10.7
p [Pa]:	1453	1367	970	697
p,sat [Pa]:	1847	1730	1369	1290

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

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

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 1.436E-0007 kg/(m<sup>2</sup>.s)

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

**STOP, Teplo 2014**

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

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

**Teplo 2014**

Název úlohy : **S5 - vnitřní stěna tl. 200 mm (nevyt.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnitřní  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	Zdivo CD-TÝN I	0,1900	0,6400	960,0	1300,0	7,0	0.0000
3	Omítka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Zdivo CD-TÝN I tl. 190 mm	---
3	Omítka vápenocementová	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.333 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.686 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 1.71 / 1.74 / 1.79 / 1.89 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 9.7E+0009 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 11.3

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 7.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 16.04 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.649

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	18.3	17.7	9.3	8.7
p [Pa]:	1453	1404	854	697
p <sub>sat</sub> [Pa]:	2104	2020	1167	1123

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

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

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 8.260E-0008 kg/(m<sup>2</sup>.s)

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

**STOP, Teplo 2014**



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

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

**Teplo 2014**

Název úlohy : **S6 - rameno schodiště (nevyt.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Umělý kámen	0,0300	1,3000	1000,0	1750,0	50,0	0.0000
2	Malta vápenoce	0,0100	0,9700	840,0	1850,0	14,0	0.0000
3	Železobeton 1	0,1200	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
4	Omítka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Umělý kámen	---
2	Malta vápenocementová	---
3	Železobeton 1	---
4	Omítka vápenocementová	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.17 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.138 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **2.094 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 2.11 / 2.14 / 2.19 / 2.29 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 2.5E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 8.5

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 6.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 14.38 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : **0.552**

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	15.9	15.1	14.8	11.8	11.1
p [Pa]:	1453	1216	1194	758	697
p,sat [Pa]:	1811	1718	1678	1381	1317

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

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

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 3.162E-0008 kg/(m<sup>2</sup>.s)

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

**STOP, Teplo 2014**

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

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

**Teplo 2014**

Název úlohy : **SN6 - rameno schodiště (nevýt.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Umělý kámen	0,0300	1,3000	1000,0	1750,0	50,0	0.0000
2	Malta vápenoce	0,0100	0,9700	840,0	1850,0	14,0	0.0000
3	Železobeton 1	0,1200	1,4300	1020,0	2300,0	23,0	0.0000
4	Omítka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
5	Baumit lep. st	0,0040	0,8000	920,0	1300,0	50,0	0.0000
6	Rockwool Front	0,0600	0,0410*	840,0	230,0	2,0	0.0000
7	Baumit lep. st	0,0040	0,8000	920,0	1300,0	50,0	0.0000
8	Baumit štuková	0,0030	0,4700	790,0	1800,0	25,0	0.0000

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Umělý kámen	---
2	Malta vápenocementová	---
3	Železobeton 1	---
4	Omítka vápenocementová	---
5	Baumit lep. stěrka (Baumit KlebeSpachtel)	---
6	Rockwool Frontrock MAX E	vliv bodových kotev dle EN ISO 6946
7	Baumit lep. stěrka (Baumit KlebeSpachtel)	---
8	Baumit štuková omítka	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 1.617 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.511 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.53 / 0.56 / 0.61 / 0.71 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 2.9E+0010 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 68.3  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 8.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 19.91 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rs,i,p</sub> : **0.877**

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
theta [C]:	20.5	20.3	20.2	19.5	19.3	19.3	6.6	6.5	6.5
p [Pa]:	1453	1242	1223	835	781	753	736	708	697
p <sub>sat</sub> [Pa]:	2414	2384	2371	2266	2242	2236	973	970	966

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

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

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 2.812E-0008 kg/(m<sup>2</sup>.s)

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

**STOP, Teplo 2014**

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

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

Teplo 2014

Název úlohy : **S7 - podlaha přízemí (nevyt.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Dlažba keramická	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Potěr cementový	0,0100	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
3	Škvárobeton 1	0,0400	0,5200	830,0	1000,0	6,0	0.0000
4	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
5	Škvára	0,1400	0,4220*	752,4	892,0	3,0	0.0000
6	Stropní konstrukce	0,0800	0,6000	960,0	710,0	18,0	0.0000
7	Omítka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Potěr cementový	---
3	Škvárobeton 1	---
4	A 400 H	---
5	Škvára	vliv běžných tep. mostů dle EN ISO 6946
6	Stropní konstrukce Hurdis	---
7	Omítka vápenocementová	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.584 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.082 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 1.10 / 1.13 / 1.18 / 1.28 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 3.7E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 15.4

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 8.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 17.77 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.751

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
theta [C]:	18.9	18.7	18.5	17.1	17.1	11.0	8.5	8.1
p [Pa]:	1453	1233	1213	1186	944	898	739	697
p <sub>sat</sub> [Pa]:	2179	2154	2133	1951	1943	1308	1109	1082

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

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

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 2.199E-0008 kg/(m<sup>2</sup>.s)

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

**STOP, Teplo 2014**

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

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

### Teplo 2014

Název úlohy : **SN7 - podlaha přízemí (nevyt.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skala

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Dlažba keramická	0,0100	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0.0000
2	Potěr cementový	0,0100	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
3	Škvárobeton 1	0,0400	0,5200	830,0	1000,0	6,0	0.0000
4	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
5	Škvára	0,1400	0,4220*	752,4	892,0	3,0	0.0000
6	Stropní konstr.	0,0800	0,6000	960,0	710,0	18,0	0.0000
7	Omítka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
8	Baumit lep. st	0,0040	0,8000	920,0	1300,0	50,0	0.0000
9	Isover EPS Gre	0,0600	0,0350*	1270,0	16,0	30,0	0.0000
10	Baumit lep. st	0,0040	0,8000	920,0	1300,0	50,0	0.0000
11	Baumit štuková	0,0030	0,4700	790,0	1800,0	25,0	0.0000

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Potěr cementový	---
3	Škvárobeton 1	---
4	A 400 H	---
5	Škvára	vliv běžných tep. mostů dle EN ISO 6946
6	Stropní konstrukce Hurdis	---
7	Omítka vápenocementová	---
8	Baumit lep. stěrka (Baumit KlebeSpachtel)	---
9	Isover EPS GreyWall	vliv bodových kotev dle EN ISO 6946
10	Baumit lep. stěrka (Baumit KlebeSpachtel)	---
11	Baumit štuková omítka	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.17 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH<sub>i</sub> : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 2.315 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.377 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.40 / 0.43 / 0.48 / 0.58 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4.9E+0010 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 114.1  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 10.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 20.45 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.909

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
theta [C]:	20.9	20.8	20.8	20.3	20.3	18.2	17.3	17.2	17.1	6.2
p [Pa]:	1453	1288	1272	1253	1070	1036	917	885	869	720
p,sat [Pa]:	2472	2462	2454	2381	2378	2083	1974	1958	1954	945

rozhraní:	10-11	e
theta [C]:	6.1	6.1
p [Pa]:	704	697
p,sat [Pa]:	943	940

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

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

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 1.652E-0008 kg/(m<sup>2</sup>.s)

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

**STOP, Teplo 2014**



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

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

**Teplo 2014**

Název úlohy : **S8 - plochá střecha (ext.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m<sup>2</sup>K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]	Mi [-]	Ma [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	Stropní konstr	0,0800	0,6000	960,0	710,0	18,0	0.0000
3	Škvára	0,1400	0,4220*	752,4	892,0	3,0	0.0000
4	Plynosilikát 1	0,0800	0,1800	840,0	480,0	7,0	0.0000
5	Beton hutný 1	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
6	Ruberoid	0,0022	0,2100	1470,0	1155,0	48550,0	0.0000

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Stropní konstrukce Hurdis	---
3	Škvára	vliv běžných tep. mostů dle EN ISO 6946
4	Plynosilikát 1	---
5	Beton hutný 1	---
6	Ruberoid	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.959 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.910 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.93 / 0.96 / 1.01 / 1.11 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 5.9E+0011 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 31.9  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 9.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 14.59 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rs,p</sub> : **0.800**

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
theta [C]:	18.7	18.0	13.6	2.6	-12.0	-13.3	-13.7
p [Pa]:	1453	1452	1435	1430	1423	1413	138
p <sub>sat</sub> [Pa]:	2156	2056	1553	738	217	192	186

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

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
1	0.3200	0.3700	9.727E-0008

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: **0.9019 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**  
Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **0.4039 kg/(m<sup>2</sup>.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 15.0 C.

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

**STOP, Teplo 2014**

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

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

**Teplo 2014**

Název úlohy : **SN8 - plochá střecha (ext.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,8700	840,0	1600,0	6,0	0.0000
2	Stropní konstr	0,0800	0,6000	960,0	710,0	18,0	0.0000
3	Škvára	0,1400	0,4220*	752,4	892,0	3,0	0.0000
4	Plynosilikát 1	0,0800	0,1800	840,0	480,0	7,0	0.0000
5	Beton hutný 1	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
6	Ruberoid	0,0022	0,2100	1470,0	1155,0	48550,0	0.0000
7	Isover EPS 100	0,2400	0,0410*	1270,0	21,0	50,0	0.0000
8	Elastodek 40 S	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0	30000,0	0.0000
9	Elastodek 50 S	0,0050	0,2100	1470,0	1200,0	50000,0	0.0000

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

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Stropní konstrukce Hurdis	---
3	Škvára	vliv běžných tep. mostů dle EN ISO 6946
4	Plynosilikát 1	---
5	Beton hutný 1	---
6	Ruberoid	---
7	Isover EPS 100S	vliv bodových kotev dle EN ISO 6946
8	Elastodek 40 Special Mineral	---
9	Elastodek 50 Special Dekor šedý	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.016 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.162 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 2.6E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 1498.1

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 15.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 20.53 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rs,p</sub> : 0.960

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	e
theta [C]:	21.5	21.4	20.6	18.9	16.6	16.3	16.3	-14.6	-14.7	-14.8
p [Pa]:	1453	1453	1449	1448	1447	1444	1159	1127	806	138
p <sub>sat</sub> [Pa]:	2559	2540	2433	2183	1883	1858	1851	172	170	168

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

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
1	0.6122	0.6122	2.080E-0009

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: 0.0193 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: 0.0124 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 15.0 C.

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

**STOP, Teplo 2014**

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

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

Teplo 2014

Název úlohy : **S9 - suterénní stěna (zem.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna suterénní  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0,0200	0,9900	790,0	2000,0	19,0	0.0000
2	NLM 1 - škváro	0,4000	0,5600	960,0	1100,0	7,0	0.0000
3	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
4	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
5	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	NLM 1 - škvárobeton.tvárnice	---
3	A 400 H	---
4	A 400 H	---
5	A 400 H	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -3.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 7.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 99.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 85.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.729 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.164 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 1.18 / 1.21 / 1.26 / 1.36 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 5.2E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 33.3

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 11.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 4.45 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rs,p</sub> : 0.745

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	5.5	5.3	-2.9	-2.9	-3.0	-3.0
p [Pa]:	851	836	728	642	556	471
p <sub>sat</sub> [Pa]:	904	889	480	479	477	475

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

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m <sup>2</sup> s)]
1	0.4200	0.4200	2.306E-0008

### Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: 0.1150 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: 1.0910 kg/(m<sup>2</sup>.rok)

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

Poznámka: Vypočtená celoroční bilance má pouze informativní charakter, protože výchozí venkovní teplota nebyla zadána v rozmezí od -10 do -21 C. Uvedený výsledek byl vypočten za předpokladu, že se konstrukce nachází v teplotní oblasti -15 C.

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

**STOP, Teplo 2014**

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

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

**Teplo 2014**

Název úlohy : **S10 - podlaha suterénu (zem.)**

Zpracovatel : Ing. Zdeněk Skála

Zakázka : RD Kařez 175 Červenka

Datum : 9.1.2017

### ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

#### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Potěr cementov	0,0100	1,1600	840,0	2000,0	19,0	0.0000
2	Beton hutný 1	0,0700	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0.0000
3	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
4	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000
5	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0	3150,0	0.0000

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Potěr cementový	---
2	Beton hutný 1	---
3	A 400 H	---
4	A 400 H	---
5	A 400 H	---

#### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W  
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 7.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 99.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHí : 85.0 %

## VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.076 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **4.073 W/m<sup>2</sup>K**

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 4.09 / 4.12 / 4.17 / 4.27 W/m<sup>2</sup>K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

### Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4.2E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny\* podle EN ISO 13786 : 1.5

Fázový posun teplotního kmitu Psi\* podle EN ISO 13786 : 1.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 5.46 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : **0.232**

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

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

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
theta [C]:	5.6	5.5	5.1	5.1	5.0	5.0
p [Pa]:	851	851	853	857	860	863
p <sub>sat</sub> [Pa]:	910	906	877	875	874	872

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

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

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : -3.004E-0010 kg/(m<sup>2</sup>.s)

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

**STOP, Teplo 2014**



#### 4.3. Protokol výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy a měrné roční potřeby tepla na vytápění

### VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČinitele PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

Energie 2016

Název úlohy: **Rodinný dům v Kařezu**  
Zpracovatel: Ing. Oldřich Dienstbier  
Zakázka: RD Kařez 175 Červenka - stávající stav  
Datum: 12.1.2017

#### ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1  
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m <sup>2</sup> ]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m <sup>2</sup> ]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

#### Základní popis zóny

Název zóny:	Vytápěný prostor
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	rodinný dům
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	4,1 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	582,63 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	163,13 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	194,01 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	376 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 1,5+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: jen zisky</li> <li>· požadovanou osvětlenost: 90,0 lx</li> <li>· měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m2.lx)</li> <li>· činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0</li> <li>· roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 900 / 600 h</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 15 %</li> <li>· trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W</li> </ul>
Potřeba tepla na přípravu TV:	11259,67 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· denní potřebu teplé vody: 40,0 l/(osobu.den)</li> <li>· roční potřebu teplé vody: 59,9 m3</li> <li>· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C</li> </ul>
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

#### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	Dakon DOR 32 (podíl 90,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	59,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	30,2 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	5,0 / 0,0 W
<u>Zdroj tepla č. 2 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	Dakon DOR 32 (podíl 10,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	59,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Čerpadla:	zdroj zapojen do soustavy s čerpadly u zdroje č. 1
Regulace a emise:	zdroj zapojen do soustavy s příkony u zdroje č. 1

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Přímoohřívání zásobníky (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	90,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Objem zásobníku TV:	240,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	6,4 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	43,8 m

Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 44,7 Wh/(m.d)  
Příkon čerpadel distribuce TV: 75,0 W  
Příkon regulace: 0,0 W

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 432,311 m<sup>3</sup>  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 74,2 %  
Typ větrání zóny: přirozené  
Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 42,799 W/K

#### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
1x1000x2100 SZ	2,1	2,500	1,00	5,250	1,700
S1 - obvod. stěna tl. 400 mm (	188,01	1,097	1,00	206,247	0,300
S2 - obvod. stěna tl. 300 mm (	9,6	1,353	1,00	12,989	0,300
S3 - obvod. stěna z porobetonu	3,6	0,436	1,00	1,570	0,300
S8 - plochá střecha (ext.)	98,01	0,910	1,00	89,189	0,240
3x2400x1500 JV	10,8 (2,4x1,5 x 3)	1,500	1,00	16,200	1,500
3x2400x1500 JV	10,8 (2,4x1,5 x 3)	1,500	1,00	16,200	1,500
1x900x1200 JZ	1,08 (0,9x1,2 x 1)	2,500	1,00	2,700	1,500
3x600x600 SZ	1,08 (0,6x0,6 x 3)	2,500	1,00	2,700	1,500
3x600x600 SZ	1,08 (0,6x0,6 x 3)	2,500	1,00	2,700	1,500
1x900x1200 SZ	1,08 (0,9x1,2 x 1)	1,500	1,00	1,620	1,500
1x1800x1500 SV	2,7 (1,8x1,5 x 1)	1,500	1,00	4,050	1,500
1x1800x1500 SV	2,7 (1,8x1,5 x 1)	1,500	1,00	4,050	1,500

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

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A \* DeltaU,tbm).  
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 365,465 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 33,264 W/K

#### Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

##### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Nevytápěný prostor  
Objem vzduchu v prostoru: 173,17 m<sup>3</sup>  
Násobnost výměny do interiéru: 0,0 1/h  
Násobnost výměny do exteriéru: 0,5 1/h

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
1x800x1970	1,82	2,500	do interiéru	1,700
S4 - vnitřní stěna tl. 100 mm	2,68	2,621	do interiéru	0,600
S5 - vnitřní stěna tl. 200 mm	2,1	1,686	do interiéru	0,600
S6 - rameno schodiště (nevyt.)	6,17	2,094	do interiéru	0,600
S7 - podlaha přízemí (nevyt.)	90,64	1,082	do interiéru	0,600
1x2400x2000	4,8	3,000	do exteriéru	-----
S1 - obvod. stěna tl. 400 mm (	47,03	1,097	do exteriéru	-----
S9 - suterénní stěna (zem.)	48,88	0,664	do exteriéru	-----
S10 - podlaha suterénu (zem.)	96,0	0,699	do exteriéru	-----
7x900x600	3,78	2,700	do exteriéru	-----
2x600x600	0,72	2,700	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T<sub>im</sub>=20 C.

Měrný tep. tok prostupem H,t,iu: 126,107 W/K  
Měrný tep. tok prostupem H,t,ue: 177,702 W/K  
Měrný tok Hiu (z interiéru do nevytápěného prostoru): 126,107 W/K  
Měrný tok Hue (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 206,275 W/K  
Teplota v nevytápěném prostoru: -1,7 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).

Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

Parametr b dle EN ISO 13789: 0,621

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu: 78,262 W/K  
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb: 10,341 W/K

### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
3x2400x1500 JV	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
3x2400x1500 JV	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1x900x1200 JZ	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
3x600x600 SZ	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
3x600x600 SZ	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1x900x1200 SZ	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1x1800x1500 SV	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1x1800x1500 SV	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
3x2400x1500 JV	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
3x2400x1500 JV	JV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
1x900x1200 JZ	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
3x600x600 SZ	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
3x600x600 SZ	SZ	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
1x900x1200 SZ	SZ	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
1x1800x1500 SV	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
1x1800x1500 SV	SV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
3x2400x1500 JV	10,8	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
3x2400x1500 JV	10,8	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	JV (90°)
1x900x1200 JZ	1,08	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
3x600x600 SZ	1,08	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
3x600x600 SZ	1,08	0,75	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	SZ (90°)
1x900x1200 SZ	1,08	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	SZ (90°)
1x1800x1500 SV	2,7	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
1x1800x1500 SV	2,7	0,67	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	SV (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	774,5	1208,3	1973,5	2745,2	3054,4	2991,7
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	2889,4	3017,3	2144,2	1775,5	967,0	656,7

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Vytápěný prostor  
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 42,799 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 409,070 W/K

Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

Ustálený měrný tok zeminou Hg: ---  
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 78,262 W/K  
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---  
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---  
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H: 530,130 W/K**

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	30,244	1,156	---	0,775	1,930	0,996	100,0	28,322
2	25,778	0,974	---	1,208	2,183	0,992	100,0	23,612
3	23,144	1,019	---	1,973	2,992	0,984	100,0	20,202
4	16,352	0,933	---	2,745	3,678	0,957	100,0	12,833
5	9,513	0,921	---	3,054	3,976	0,884	100,0	5,999
6	5,359	0,878	---	2,992	3,869	0,760	100,0	2,417
7	2,840	0,907	---	2,889	3,796	0,561	100,0	0,710
8	2,982	0,921	---	3,017	3,939	0,565	100,0	0,755
9	8,932	0,939	---	2,144	3,083	0,913	100,0	6,117
10	16,613	1,016	---	1,775	2,791	0,974	100,0	13,895
11	23,085	1,041	---	0,967	2,008	0,992	100,0	21,093
12	27,688	1,150	---	0,657	1,807	0,995	100,0	25,890

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 161,845 GJ**

#### Roční energetická bilance výplní otvorů:

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
3x2400x1500 JV	JV	5,883	7,537	6,320	1,07	-7,2	1,1
3x2400x1500 JV	JV	5,883	11,306	9,480	1,61	-11,5	0,9
1x900x1200 JZ	JZ	0,981	0,844	0,707	0,72	-7,2	2,1
3x600x600 SZ	SZ	0,981	0,479	0,385	0,39	-4,6	2,4
3x600x600 SZ	SZ	0,981	0,718	0,578	0,59	-8,1	2,3
1x900x1200 SZ	SZ	0,588	0,641	0,516	0,88	-8,0	1,3
1x1800x1500 SV	SV	1,471	1,069	0,861	0,59	-4,8	1,4
1x1800x1500 SV	SV	1,471	1,604	1,291	0,88	-8,0	1,3

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

#### Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]
Q,fuel[GJ]							
1	64,176	---	---	---	1,476	0,512	0,178
2	53,503	---	---	---	1,434	0,380	0,160
3	45,776	---	---	---	1,476	0,350	0,178
4	29,079	---	---	---	1,462	0,277	0,172
5	13,593	---	---	---	1,476	0,236	0,178
6	5,478	---	---	---	1,462	0,212	0,172
7	1,608	---	---	---	1,476	0,219	0,178
8	1,712	---	---	---	1,476	0,236	0,178
9	13,860	---	---	---	1,462	0,283	0,172
10	31,485	---	---	---	1,476	0,347	0,178
11	47,795	---	---	---	1,462	0,404	0,172
12	58,664	---	---	---	1,476	0,505	0,178

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 390,393 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 487,3 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 436,1 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla  
podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0,44 W/m2K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 1,12 W/m2K**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,75 m2/m3

### Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	530,130	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	42,799	8,07 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	78,262	14,76 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	78,262	14,76 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	43,605	8,23 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	365,465	68,94 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	201,2	220,805	41,65 %
	Střecha:	98,0	89,189	16,82 %
	Otvorová výplň:	33,4	55,470	10,46 %
	Konstrukce u nevyt. prostoru:	101,6	75,438	14,23 %
	Dveře u nevyt. prostoru:	1,8	2,824	0,53 %

### Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc: 530,130 W/K  
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 582,6 m3  
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994): 0,91 W/m3K  
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997): 66,9 kWh/(m3.a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 487,3 W/K  
Plocha obalových konstrukcí budovy: 436,1 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla  
podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0,44 W/m2K

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 1,12 W/m2K**

### Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 161,845 GJ 44,957 MWh  
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 582,6 m3  
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 194,0 m2  
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3): 77,2 kWh/(m3.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 232 kWh/(m2.a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4203.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	
Q,fuel[GJ]								
1	64,176	---	---	---	1,476	0,512	0,178	66,341
2	53,503	---	---	---	1,434	0,380	0,160	55,478
3	45,776	---	---	---	1,476	0,350	0,178	47,779
4	29,079	---	---	---	1,462	0,277	0,172	30,990
5	13,593	---	---	---	1,476	0,236	0,178	15,482



6	5,478	---	---	---	1,462	0,212	0,172	7,323
7	1,608	---	---	---	1,476	0,219	0,178	3,480
8	1,712	---	---	---	1,476	0,236	0,178	3,601
9	13,860	---	---	---	1,462	0,283	0,172	15,778
10	31,485	---	---	---	1,476	0,347	0,178	33,485
11	47,795	---	---	---	1,462	0,404	0,172	49,833
12	58,664	---	---	---	1,476	0,505	0,178	60,823

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

#### Dodaná energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	366,729 GJ	101,869 MWh	525 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	1,110 GJ	0,308 MWh	2 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>367,839 GJ</b>	<b>102,178 MWh</b>	<b>527 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	17,612 GJ	4,892 MWh	25 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,982 GJ	0,273 MWh	1 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>18,593 GJ</b>	<b>5,165 MWh</b>	<b>27 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	3,960 GJ	1,100 MWh	6 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>3,960 GJ</b>	<b>1,100 MWh</b>	<b>6 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>390,393 GJ</b>	<b>108,442 MWh</b>	<b>559 kWh/m2</b>

#### Měrná dodaná energie budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>108,442 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	582,6 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	194,0 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	186,1 kWh/(m3.a)

#### Měrná dodaná energie budovy EP,A: **559 kWh/(m2.a)**

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

#### Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
				MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	4,9	14,7	15,7	5,7
hnědé uhlí	1,1	1,1	0,3600	91,7	100,9	100,9	33,0	---	---	---	---
kusové dřevo/štěpka /biomasa	0,1	1,1	0,0000	10,2	1,0	11,2	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>101,9</b>	<b>101,9</b>	<b>112,1</b>	<b>33,0</b>	<b>4,9</b>	<b>14,7</b>	<b>15,7</b>	<b>5,7</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
				MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	1,1	3,3	3,5	1,3	0,6	1,7	1,9	0,7
hnědé uhlí	1,1	1,1	0,3600	---	---	---	---	---	---	---	---
kusové dřevo/štěpka /biomasa	0,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>1,1</b>	<b>3,3</b>	<b>3,5</b>	<b>1,3</b>	<b>0,6</b>	<b>1,7</b>	<b>1,9</b>	<b>0,7</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
				MWh/a		t/a		MWh/a		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
hnědé uhlí	1,1	1,1	0,3600	---	---	---	---	---	---	---	---
kusové dřevo/štěpka /biomasa	0,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
hnědé uhlí	1,1	1,1	0,3600	---	---	---	---	---	---	---
kusové dřevo/štěpka /biomasa	0,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				---	---	---	---			

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektřina ze sítě	6,573	19,720	21,034	7,691
hnědé uhlí	91,682	100,851	100,851	33,006
kusové dřevo/štěpka /biomasa	10,187	1,019	11,206	---
<b>SOUČET</b>	<b>108,442</b>	<b>121,589</b>	<b>133,090</b>	<b>40,696</b>

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

### Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	40,696 t	
Celková primární energie za rok:	133,090 MWh	479,125 GJ
<b>Neobnovitelná primární energie za rok:</b>	<b>121,589 MWh</b>	<b>437,720 GJ</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	582,6 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	194,0 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	69,8 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	228,4 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	208,7 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	210 kg/(m2.a)	
<b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>	<b>686 kWh/(m2.a)</b>	
<b>Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:</b>	<b>627 kWh/(m2.a)</b>	

Energie 2016, (c) 2016 Svoboda Software



## VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 13790, EN ISO 13789 a EN ISO 13370

### Energie 2016

Název úlohy: **Rodinný dům v Kařezu**  
Zpracovatel: Ing. Oldřich Dienstbier  
Zakázka: RD Kařez 175 Červenka - nový stav  
Datum: 12.1.2017

### ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1  
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2

### PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

#### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

##### Základní popis zóny

Název zóny: Vytápěný prostor  
Typ zóny pro určení  $U_{\text{em},N}$ : jiná než nová obytná budova  
Typ zóny pro refer. budovu: rodinný dům  
Typ hodnocení: změna stávající budovy  
Obsazenost zóny: 40,0 m2/osobu

Uvažovaný počet osob v zóně:	4,1 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	582,63 m <sup>3</sup>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	163,13 m <sup>2</sup>
Celk. energet. vztažná plocha:	194,01 m <sup>2</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	376 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· produkci tepla: 1,5+3,0 W/m<sup>2</sup> (osoby+spotřebiče)</li> <li>· časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>· zohlednění spotřebičů: jen zisky</li> <li>· požadovanou osvětlenost: 90,0 lx</li> <li>· měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m<sup>2</sup>.lx)</li> <li>· činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0</li> <li>· roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 900 / 600 h</li> <li>· prům. účinnost osvětlení: 15 %</li> <li>· trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W</li> </ul>
Potřeba tepla na přípravu TV:	11259,67 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>· denní potřebu teplé vody: 40,0 l/(osobu.den)</li> <li>· roční potřebu teplé vody: 59,9 m<sup>3</sup></li> <li>· teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C</li> </ul>
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

#### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	Ekoscroll Alfa V7 19kw (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	71,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Objem akumulční nádrže:	81,0 l
Měrná ztráta nádrže:	7,9 Wh/(l.d)
Příkon čerpadel vytápění:	30,2 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	5,0 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Ekoscroll Alfa V7 19kw (podíl 35,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	71,0 %
Název zdroje tepla:	Topné těleso (podíl 65,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	90,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Objem zásobníku TV:	160,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	6,4 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	43,8 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	44,7 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	75,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	432,311 m <sup>3</sup>
Podíl vzduchu z objemu zóny:	74,2 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	42,799 W/K

Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

#### Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
1x1000x2100 SZ	2,1	1,500	1,00	3,150	1,700
SN1 - obvod. stěna tl. 400 mm	188,01	0,222	1,00	41,738	0,300
SN2 - obvod. stěna tl. 300 mm	9,6	0,230	1,00	2,208	0,300
SN3 - obvod. stěna z porobeton	3,6	0,178	1,00	0,641	0,300
SN8 - plochá střecha (ext.)	98,01	0,162	1,00	15,878	0,240
3x2400x1500 JV	10,8 (2,4x1,5 x 3)	1,000	1,00	10,800	1,500
3x2400x1500 JV	10,8 (2,4x1,5 x 3)	1,000	1,00	10,800	1,500
1x900x1200 JZ	1,08 (0,9x1,2 x 1)	1,000	1,00	1,080	1,500
3x600x600 SZ	1,08 (0,6x0,6 x 3)	1,000	1,00	1,080	1,500
3x600x600 SZ	1,08 (0,6x0,6 x 3)	1,000	1,00	1,080	1,500
1x900x1200 SZ	1,08 (0,9x1,2 x 1)	1,000	1,00	1,080	1,500
1x1800x1500 SV	2,7 (1,8x1,5 x 1)	1,000	1,00	2,700	1,500
1x1800x1500 SV	2,7 (1,8x1,5 x 1)	1,000	1,00	2,700	1,500

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

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem ( $A \cdot \Delta U_{tbm}$ ).  
Průměrný vliv tepelných vazeb  $\Delta U_{tbm}$ : 0,05 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi  $H_{d,c}$ : 94,935 W/K  
..... a příslušnými tepelnými vazbami  $H_{d,tb}$ : 16,632 W/K

#### Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

##### 1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Nevytápěný prostor  
Objem vzduchu v prostoru: 173,17 m3  
Násobnost výměny do interiéru: 0,0 1/h  
Násobnost výměny do exteriéru: 0,5 1/h

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	Umístění	U,N,20 [W/m2K]
1x800x1970	1,82	2,500	do interiéru	1,700
S4 - vnitřní stěna tl. 100 mm	2,68	2,621	do interiéru	0,600
S5 - vnitřní stěna tl. 200 mm	2,1	1,686	do interiéru	0,600
SN6 - rameno schodiště (nevyt.)	6,17	0,511	do interiéru	0,600
SN7 - podlaha přízemí (nevyt.)	90,64	0,377	do interiéru	0,600
1x2400x2000	4,8	3,000	do exteriéru	-----
S1 - obvod. stěna tl. 400 mm (	47,03	1,097	do exteriéru	-----
S9 - suteréní stěna (zem.)	48,88	0,664	do exteriéru	-----
S10 - podlaha suterénu (zem.)	96,0	0,699	do exteriéru	-----
7x900x600	3,78	2,700	do exteriéru	-----
2x600x600	0,72	2,700	do exteriéru	-----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro  $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Měrný tep. tok prostupem  $H_{t,iu}$ : 52,439 W/K  
Měrný tep. tok prostupem  $H_{t,ue}$ : 177,702 W/K  
Měrný tok  $H_{iu}$  (z interiéru do nevytápěného prostoru): 52,439 W/K  
Měrný tok  $H_{ue}$  (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 206,275 W/K  
Teplota v nevytápěném prostoru: -7,9  $^{\circ}\text{C}$  (při návrhové venkovní teplotě -15,0  $^{\circ}\text{C}$ ).  
Parametr b dle EN ISO 13789: 0,797

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory  $H_u$ : 41,810 W/K  
..... a příslušnými tep. vazbami  $H_{u,tb}$ : 5,171 W/K

#### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. $F_{fin}$
		Úhel	$F_{ov}$	Úhel	$F_{finL}$	Úhel	$F_{finR}$	
3x2400x1500 JV	JV	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
3x2400x1500 JV	JV	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
1x900x1200 JZ	JZ	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000
3x600x600 SZ	SZ	-----	1,000	-----	-----	-----	-----	1,000

Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

3x600x600 SZ	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1x900x1200 SZ	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1x1800x1500 SV	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1x1800x1500 SV	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
3x2400x1500 JV	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
3x2400x1500 JV	JV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
1x900x1200 JZ	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
3x600x600 SZ	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
3x600x600 SZ	SZ	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
1x900x1200 SZ	SZ	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
1x1800x1500 SV	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
1x1800x1500 SV	SV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fg/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
3x2400x1500 JV	10,8	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JV (90°)
3x2400x1500 JV	10,8	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	JV (90°)
1x900x1200 JZ	1,08	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
3x600x600 SZ	1,08	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SZ (90°)
3x600x600 SZ	1,08	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	SZ (90°)
1x900x1200 SZ	1,08	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	SZ (90°)
1x1800x1500 SV	2,7	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	SV (90°)
1x1800x1500 SV	2,7	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	SV (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	573,9	894,8	1460,5	2030,0	2256,9	2209,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	2134,2	2231,0	1586,3	1315,0	716,6	486,7

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Vytápěný prostor  
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 42,799 W/K  
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový  
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 116,737 W/K  
Ustálený měrný tok zeminou Hg: ---  
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 41,810 W/K  
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---  
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---  
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---  
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---  
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---  
**Výsledný měrný tok H: 201,346 W/K**

### Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	11,487	1,156	---	0,574	1,730	0,999	100,0	9,759
2	9,791	0,974	---	0,895	1,869	0,997	100,0	7,926
3	8,790	1,019	---	1,461	2,479	0,991	100,0	6,333
4	6,210	0,933	---	2,030	2,963	0,959	100,0	3,370

Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

5	3,613	0,921	---	2,257	3,178	0,824	100,0	0,996
6	2,035	0,878	---	2,209	3,087	0,597	14,1	0,193
7	1,079	0,907	---	2,134	3,041	0,355	0,0	---
8	1,132	0,921	---	2,231	3,152	0,359	0,0	---
9	3,392	0,939	---	1,586	2,525	0,875	76,6	1,183
10	6,310	1,016	---	1,315	2,331	0,980	100,0	4,026
11	8,768	1,041	---	0,717	1,758	0,997	100,0	7,015
12	10,516	1,150	---	0,487	1,637	0,999	100,0	8,881

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

**Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 49,683 GJ**

#### Roční energetická bilance výplní otvorů:

Název výplně otvoru	Orientace	QI [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/QI	U,eq,min	U,eq,max
3x2400x1500 JV	JV	3,922	5,625	4,289	1,09	-3,1	0,7
3x2400x1500 JV	JV	3,922	8,437	6,434	1,64	-5,2	0,5
1x900x1200 JZ	JZ	0,392	0,562	0,429	1,09	-3,1	0,7
3x600x600 SZ	SZ	0,392	0,319	0,226	0,58	-2,0	0,9
3x600x600 SZ	SZ	0,392	0,479	0,340	0,87	-3,5	0,9
1x900x1200 SZ	SZ	0,392	0,479	0,340	0,87	-3,5	0,9
1x1800x1500 SV	SV	0,981	0,798	0,566	0,58	-2,0	0,9
1x1800x1500 SV	SV	0,981	1,197	0,849	0,87	-3,5	0,9

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

#### Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]
Q,fuel[GJ]							
1	18,476	---	---	---	1,545	0,512	0,178
2	15,016	---	---	---	1,505	0,380	0,160
3	12,026	---	---	---	1,545	0,350	0,178
4	6,443	---	---	---	1,532	0,277	0,172
5	1,976	---	---	---	1,545	0,236	0,178
6	0,461	---	---	---	1,532	0,212	0,105
7	---	---	---	---	1,545	0,219	0,097
8	---	---	---	---	1,545	0,236	0,097
9	2,325	---	---	---	1,532	0,283	0,154
10	7,681	---	---	---	1,545	0,347	0,178
11	13,307	---	---	---	1,532	0,404	0,172
12	16,824	---	---	---	1,545	0,505	0,178

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 118,782 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 158,5 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 436,1 m<sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... Uem,N,20: 0,44 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,36 W/m<sup>2</sup>K**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,75 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

### Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	201,346	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	42,799	21,26 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	41,810	20,77 %
	..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	41,810	20,77 %
	..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	21,803	10,83 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	94,935	47,15 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	201,2	44,587	22,14 %
	Střecha:	98,0	15,878	7,89 %
	Otvorová výplň:	33,4	34,470	17,12 %
	Konstrukce u nevyt. prostoru:	101,6	38,182	18,96 %
	Dveře u nevyt. prostoru:	1,8	3,628	1,80 %

### Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	201,346 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	582,6 m <sup>3</sup>
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,35 W/m <sup>3</sup> K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	25,4 kWh/(m <sup>3</sup> .a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	158,5 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	436,1 m <sup>2</sup>

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) ..... U<sub>em,N,20</sub>:

0,44 W/m<sup>2</sup>K

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U<sub>em</sub>: 0,36 W/m<sup>2</sup>K**

### Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	49,683 GJ	13,801 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	582,6 m <sup>3</sup>	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	194,0 m <sup>2</sup>	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m <sup>3</sup> ):	23,7 kWh/(m <sup>3</sup> .a)	

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 71 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4076.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [GJ]	Q <sub>f,C</sub> [GJ]	Q <sub>f,RH</sub> [GJ]	Q <sub>f,F</sub> [GJ]	Q <sub>f,W</sub> [GJ]	Q <sub>f,L</sub> [GJ]	Q <sub>f,A</sub> [GJ]
Q <sub>fuel</sub> [GJ]							
1	18,476	---	---	---	1,545	0,512	0,178
2	15,016	---	---	---	1,505	0,380	0,160
3	12,026	---	---	---	1,545	0,350	0,178
4	6,443	---	---	---	1,532	0,277	0,172
5	1,976	---	---	---	1,545	0,236	0,178
6	0,461	---	---	---	1,532	0,212	0,105
7	---	---	---	---	1,545	0,219	0,097
8	---	---	---	---	1,545	0,236	0,097
9	2,325	---	---	---	1,532	0,283	0,154
10	7,681	---	---	---	1,545	0,347	0,178
11	13,307	---	---	---	1,532	0,404	0,172



Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

12 16,824 --- --- --- 1,545 0,505 0,178 19,051

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

#### Dodané energie:

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	94,533 GJ	26,259 MWh	135 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,863 GJ	0,240 MWh	1 kWh/m2
<b>Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:</b>	<b>95,396 GJ</b>	<b>26,499 MWh</b>	<b>137 kWh/m2</b>
Vyp. spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp. spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp. spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
<b>Dodaná energie na nuc. větrání za rok EP,F:</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>
Vyp. spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	18,444 GJ	5,123 MWh	26 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,982 GJ	0,273 MWh	1 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>19,425 GJ</b>	<b>5,396 MWh</b>	<b>28 kWh/m2</b>
Vyp. spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	3,960 GJ	1,100 MWh	6 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>3,960 GJ</b>	<b>1,100 MWh</b>	<b>6 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>118,782 GJ</b>	<b>32,995 MWh</b>	<b>170 kWh/m2</b>

#### Měrná dodaná energie budovy

**Celková roční dodaná energie:** 32,995 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 582,6 m3

Celková energeticky vztahná podlah. plocha budovy: 194,0 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 56,6 kWh/(m3.a)

**Měrná dodaná energie budovy EP,A: 170 kWh/(m2.a)**

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

#### Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	3,0	9,1	9,7	3,6
hnědé uhlí	1,1	1,1	0,3600	26,3	28,9	28,9	9,5	2,1	2,3	2,3	0,7
<b>SOUČET</b>				<b>26,3</b>	<b>28,9</b>	<b>28,9</b>	<b>9,5</b>	<b>5,1</b>	<b>11,4</b>	<b>12,0</b>	<b>4,3</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom. energie			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	1,1	3,3	3,5	1,3	0,5	1,5	1,6	0,6
hnědé uhlí	1,1	1,1	0,3600	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>1,1</b>	<b>3,3</b>	<b>3,5</b>	<b>1,3</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>0,6</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc. větrání				Chlazení			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
hnědé uhlí	1,1	1,1	0,3600	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		-----
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---
hnědé uhlí	1,1	1,1	0,3600	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emise CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným

Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

energonositel v MWh/rok; Q<sub>el</sub> je produkce elektřiny v MWh/rok; Q<sub>pN</sub> je neobnovitelná primární energie  
a Q<sub>pC</sub> je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO<sub>2</sub> jsou  
s tím spojené emise CO<sub>2</sub> v t/rok.

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q <sub>f</sub> [MWh/a]	Q <sub>pN</sub> [MWh/a]	Q <sub>pC</sub> [MWh/a]	CO <sub>2</sub> [t/a]
elektřina ze sítě	4,657	13,972	14,903	5,449
hnědé uhlí	28,338	31,171	31,171	10,202
<b>SOUČET</b>	<b>32,995</b>	<b>45,143</b>	<b>46,075</b>	<b>15,651</b>

Vysvětlivky: Q<sub>f</sub> je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q<sub>pN</sub> je neobnovitelná primární energie a Q<sub>pC</sub> je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené emise CO<sub>2</sub> v t/rok.

### Měrná primární energie a emise CO<sub>2</sub> budovy

Emise CO <sub>2</sub> za rok:	15,651 t	
Celková primární energie za rok:	46,075 MWh	165,869 GJ
<b>Neobnovitelná primární energie za rok:</b>	<b>45,143 MWh</b>	<b>162,516 GJ</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	582,6 m <sup>3</sup>	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	194,0 m <sup>2</sup>	
Měrné emise CO <sub>2</sub> za rok (na 1 m <sup>3</sup> ):	26,9 kg/(m <sup>3</sup> .a)	
Měrná celková primární energie E <sub>pC,V</sub> :	79,1 kWh/(m <sup>3</sup> .a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E <sub>pN,V</sub> :	77,5 kWh/(m <sup>3</sup> .a)	
Měrné emise CO <sub>2</sub> za rok (na 1 m <sup>2</sup> ):	81 kg/(m <sup>2</sup> .a)	
<b>Měrná celková primární energie E<sub>pC,A</sub>:</b>	<b>237 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>	
<b>Měrná neobnovitelná primární energie E<sub>pN,A</sub>:</b>	<b>233 kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>	

Energie 2016, (c) 2016 Svoboda Software



#### 4.4. Protokol výpočtu referenční hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy

### VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Energie 2016

Název úlohy: **Rodinný dům v Kařezu  
REFERENČNÍ BUDOVA**  
Zpracovatel: Ing. Oldřich Dienstbier  
Zakázka: RD Kařez 175 Červenka - nový stav  
Datum: 12.1.2017

#### ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 1  
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	29,5	123,1	50,8	50,8	74,9
únor	28	-0,1 C	48,2	184,0	91,8	91,8	133,2
březen	31	3,7 C	91,1	267,8	168,8	168,8	259,9
duben	30	8,1 C	129,6	308,5	267,1	267,1	409,7
květen	31	13,3 C	176,8	313,2	313,2	313,2	535,7
červen	30	16,1 C	186,5	272,2	324,0	324,0	526,3
červenec	31	18,0 C	184,7	281,2	302,8	302,8	519,5
srpen	31	17,9 C	152,6	345,6	289,4	289,4	490,3
září	30	13,5 C	103,7	280,1	191,9	191,9	313,6
říjen	31	8,3 C	67,0	267,8	139,3	139,3	203,4
listopad	30	3,2 C	33,8	163,4	64,8	64,8	90,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	104,4	40,3	40,3	53,6

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2

## PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ :

### PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

#### Základní popis zóny

Název zóny:	Vytápěný prostor
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	rodinný dům
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	4,1 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	582,63 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	163,13 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	194,01 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení Uem,R:	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	376 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• produkci tepla: 1,5+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)</li> <li>• časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče)</li> <li>• zohlednění spotřebičů: jen zisky</li> <li>• požadovanou osvětlenost: 90,0 lx</li> <li>• měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m2.lx)</li> <li>• prům. účinnost osvětlení: 15 %</li> <li>• činitel obsazenosti 1,00 a závislosti na denním světle 1,0</li> <li>• roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 900 / 600 h</li> <li>• trvalá přídavná tepelná ztráta: 0,0 W</li> </ul>
Potřeba tepla na přípravu TV:	11259,67 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• denní potřebu teplé vody: 40,0 l/(osobu.den)</li> <li>• roční potřebu teplé vody: 59,9 m3</li> <li>• teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C</li> </ul>
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

#### Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
<u>Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:</u>	
Název zdroje tepla:	Referenční zdroj tepla (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	80,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	80,0 % / 85,0 %
Objem akumulční nádrže:	81,0 l
Měrná ztráta nádrže:	7,9 Wh/(l.d)
Příkon čerpadel vytápění:	30,2 W (prům. roční příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	5,0 / 0,0 W

#### Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Referenční zdroj tepla (podíl 35,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	85,0 %
Název zdroje tepla:	Referenční zdroj tepla (podíl 65,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	85,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Objem zásobníku TV:	160,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	7,0 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	43,8 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	150,0 Wh/(m.d)

Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

Příkon čerpadel distribuce TV: 75,0 W  
Příkon regulace: 0,0 W

#### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 432,311 m<sup>3</sup>  
Podíl vzduchu z objemu zóny: 74,2 %  
Typ větrání zóny: přirozené  
Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h  
Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h  
Měrný tepelný tok větráním Hv: 42,799 W/K

#### Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 1

Typ konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U,N [W/(m <sup>2</sup> K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
Obvodová stěna	201,2	0,30	1,00	60,36
Střecha	98,0	0,24	1,00	23,52
Otvorová výplň	33,4	1,51	1,00	50,55
Konstrukce u nevyt. prostoru	101,6	0,60	0,76	46,51
Dveře u nevyt. prostoru	1,8	1,70	0,76	2,36
Tepelné vazby	---	---	---	8,72
<b>Součet:</b>	<b>436,1</b>			<b>192,03</b>

Vysvětlivky: U,N je požadovaný součinitel prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro převažující vnitřní návrhovou teplotu 20 C  
a b je činitel teplotní redukce.

#### Hodnoty podle ČSN 730540-2:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení Uem,N: 20,0 C  
Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20: 0,44 W/(m<sup>2</sup>K)  
Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N: 0,44 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení Uem,R: 20,0 C  
Základní požad. prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20,R: 1,0 \* 0,44 = 0,44 W/(m<sup>2</sup>K)  
Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R: 0,44 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 45,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
3x2400x1500 JV	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
3x2400x1500 JV	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1x900x1200 JZ	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
3x600x600 SZ	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
3x600x600 SZ	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1x900x1200 SZ	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1x1800x1500 SV	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1x1800x1500 SV	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
3x2400x1500 JV	JV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
3x2400x1500 JV	JV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
1x900x1200 JZ	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
3x600x600 SZ	SZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
3x600x600 SZ	SZ	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
1x900x1200 SZ	SZ	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
1x1800x1500 SV	SV	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
1x1800x1500 SV	SV	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy) a úhel je příslušný stínící úhel.

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
3x2400x1500 JV	10,8	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JV (90°)
3x2400x1500 JV	10,8	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	JV (90°)

Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

1x900x1200 JZ	1,08	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
3x600x600 SZ	1,08	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SZ (90°)
3x600x600 SZ	1,08	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	SZ (90°)
1x900x1200 SZ	1,08	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	SZ (90°)
1x1800x1500 SV	2,7	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	SV (90°)
1x1800x1500 SV	2,7	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	SV (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční čítel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční čítel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční čítel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	573,9	894,8	1460,5	2030,0	2256,9	2209,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	2134,2	2231,0	1586,3	1315,0	716,6	486,7

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

### VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Vytápěný prostor  
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C  
Vnitřní teplota pro určení Uem,R: 20,0 C  
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne  
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 42,799 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem Ht: 192,029 W/K  
Výsledný měrný tok H: 234,828 W/K

#### Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	13,397	1,156	---	0,574	1,730	0,999	100,0	11,670
2	11,419	0,974	---	0,895	1,869	0,997	100,0	9,555
3	10,252	1,019	---	1,461	2,479	0,991	100,0	7,795
4	7,243	0,933	---	2,030	2,963	0,963	100,0	4,390
5	4,214	0,921	---	2,257	3,178	0,852	100,0	1,507
6	2,374	0,878	---	2,209	3,087	0,651	51,8	0,365
7	1,258	0,907	---	2,134	3,041	0,414	0,0	---
8	1,321	0,921	---	2,231	3,152	0,419	0,0	---
9	3,956	0,939	---	1,586	2,525	0,894	89,0	1,698
10	7,359	1,016	---	1,315	2,331	0,981	100,0	5,073
11	10,226	1,041	---	0,717	1,758	0,997	100,0	8,474
12	12,265	1,150	---	0,487	1,637	0,998	100,0	10,631

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 61,158 GJ

#### Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]
Q,fuel[GJ]							
1	21,541	---	---	---	2,114	0,512	0,111
2	17,645	---	---	---	2,016	0,380	0,101
3	14,419	---	---	---	2,114	0,350	0,111
4	8,157	---	---	---	2,081	0,277	0,108
5	2,859	---	---	---	2,114	0,236	0,111
6	0,757	---	---	---	2,081	0,212	0,087
7	---	---	---	---	2,114	0,219	0,068
8	---	---	---	---	2,114	0,236	0,068
9	3,208	---	---	---	2,081	0,283	0,103
10	9,414	---	---	---	2,114	0,347	0,111
11	15,664	---	---	---	2,081	0,404	0,108

Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

12	19,631	---	---	---	2,114	0,505	0,111	22,360
----	--------	-----	-----	-----	-------	-------	-------	--------

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

**Celková roční dodaná energie Q,fuel: 143,587 GJ**

#### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 192,0 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 436,1 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U<sub>em</sub>: 0,44 W/m<sup>2</sup>K**

### **PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :**

Faktor tvaru budovy A/V: 0,75 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

#### Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Zóna č.	Název zóny	Objem zóny [m <sup>3</sup> ]	U <sub>em,R</sub> zóny [W/(m <sup>2</sup> K)]
1	Vytápěný prostor	582,63	0,44

**Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla U<sub>em,R</sub>: 0,44 W/m<sup>2</sup>K**

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota U<sub>em,R,klas</sub>: 0,35 W/m<sup>2</sup>K

Poznámka: U<sub>em,R,klas</sub> je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

#### Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 61,158 GJ 16,988 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 582,6 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 194,0 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 29,2 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 88 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

#### Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	21,541	---	---	---	2,114	0,512	0,111	24,277
2	17,645	---	---	---	2,016	0,380	0,101	20,142
3	14,419	---	---	---	2,114	0,350	0,111	16,994
4	8,157	---	---	---	2,081	0,277	0,108	10,622
5	2,859	---	---	---	2,114	0,236	0,111	5,320
6	0,757	---	---	---	2,081	0,212	0,087	3,138
7	---	---	---	---	2,114	0,219	0,068	2,400
8	---	---	---	---	2,114	0,236	0,068	2,417
9	3,208	---	---	---	2,081	0,283	0,103	5,675
10	9,414	---	---	---	2,114	0,347	0,111	11,985
11	15,664	---	---	---	2,081	0,404	0,108	18,256
12	19,631	---	---	---	2,114	0,505	0,111	22,360

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

#### Referenční dodané energie

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: 113,294 GJ 31,471 MWh 162 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: 0,560 GJ 0,155 MWh 1 kWh/m<sup>2</sup>

**Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R: 113,854 GJ 31,626 MWh 163 kWh/m<sup>2</sup>**

Hodnota pro zařazení do klasifik. třídy EP,H,R,klas: 89,656 GJ 24,904 MWh 128 kWh/m<sup>2</sup>

Poznámka: EP,H,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Vyp. spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C: ---

Pomocná energie na chlazení Q,aux,C: ---

**Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R: ---**

Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:</b>	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:</b>	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	25,135 GJ	6,982 MWh	36 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,639 GJ	0,177 MWh	1 kWh/m2
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:</b>	<b>25,773 GJ</b>	<b>7,159 MWh</b>	<b>37 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	3,960 GJ	1,100 MWh	6 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:</b>	<b>3,960 GJ</b>	<b>1,100 MWh</b>	<b>6 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:</b>	<b>143,587 GJ</b>	<b>39,885 MWh</b>	<b>206 kWh/m2</b>

### Referenční hodnota dodané energie budovy

**Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 39,885 MWh**

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 33,164 MWh

Poznámka: EP,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 582,6 m3

Celková energeticky vztahná plocha budovy: 194,0 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 68,5 kWh/(m3.a)

**Referenční hodnota měrné dodané energie budovy EP,A,R: 206 kWh/(m2.a)**

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

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota EP,A,R,klas: 171 kWh/(m2.a)

Poznámka: EP,A,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

### Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Při výpočtu neobnovitelné primární energie referenční budovy se pro hodnocenou zónu používá redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb. ve výši 3 %.

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	31,5	33,6	34,6	---	7,0	7,4	7,7	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>31,5</b>	<b>33,6</b>	<b>34,6</b>	<b>---</b>	<b>7,0</b>	<b>7,4</b>	<b>7,7</b>	<b>---</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	1,1	3,2	3,5	---	0,3	1,0	1,1	---
<b>SOUČET</b>				<b>1,1</b>	<b>3,2</b>	<b>3,5</b>	<b>---</b>	<b>0,3</b>	<b>1,0</b>	<b>1,1</b>	<b>---</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH			
				----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---
<b>SOUČET</b>				<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Vysvětlivky: f,pN je faktor neobnovitelné primární energie v kWh/kWh; f,pC je faktor celkové primární energie v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,f je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,el je produkce elektřiny v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá na daný účel příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Akce: Stavební úpravy rodinného domu Kařez č. p. 175 stojícího na p. p. č. st. 360 v k. ú. Kařez  
Investor: Radek Červenka, Měchurova 115, Klatovy V, 339 01 Klatovy  
Helena Kalinová, Mánesova 802, Klatovy III, 339 01 Klatovy

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	38,452	41,029	42,298	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	1,433	4,170	4,585	---
<b>SOUČET</b>	<b>39,885</b>	<b>45,198</b>	<b>46,883</b>	<b>---</b>

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

#### Referenční hodnota primární energie budovy

Emise CO2 za rok:	0,000 t	
Celková primární energie za rok:	46,883 MWh	168,778 GJ
<b>Referenční hodnota neobnov. primární energie:</b>	<b>45,198 MWh</b>	<b>162,714 GJ</b>

Hodnota pro zařazení budovy do klasifik. třídy E,pN,R,klas: 39,190 MWh 141,083 GJ  
Poznámka: E,pN,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	582,6 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	194,0 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	0,0 kg/(m3.a)
Měrná celková primární energie E,pC,V:	80,5 kWh/(m3.a)
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	77,6 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	---
<b>Měrná celková primární energie E,pC,A:</b>	<b>242 kWh/(m2.a)</b>

#### Referenční hodnota měrné neobnov. primární energie E,pN,A,R: **233 kWh/(m2.a)**

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 202 kWh/(m2.a)  
Poznámka: E,pN,A,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Energie 2016, (c) 2016 Svoboda Software

## **4.5. Průkaz energetické náročnosti budovy**

viz samostatná část PD

## **4.6. Výčty a výpočty ploch**

viz dále

Vypracoval:

Ing. Oldřich Dienstbier,  
Ing. Zdeněk Skala



**Suterénní stěna tl. 400mm**

$R_{si} =$	0,13
$R_w =$	0,729
$R_{se} =$	0,00

$\lambda =$	1	pro štěrk a písek
	2	pro hlínu a jíl
	3,5	pro stejnorodou skálu
$\pi =$	3,14	
$z =$	1,30	

$d_w \geq d_t$  jinak  $d_t = d_w$

$$d_w = \lambda * (R_{si} + R_w + R_{se}) = 1,718$$

$$U_{bw} = ((2 * \lambda) / (\pi * z)) * (1 + 0,5 * d_t / (d_t + z)) * \ln(z / (d_w + 1)) = 0,664$$

**Podlaha:**

$R_{si} =$	0,17
$R_f =$	0,076
$R_{se} =$	0,00

$A =$	96
$P =$	40,00
$B' = A / (0,5 * P) =$	4,80

$$d_t = w + \lambda * (R_{si} + R_f + R_{se}) = 0,892$$

$$w = 0,4$$

z... hloubka podlahy pod terénem

$d_w$ ... ekvivalent. odpor stěny

$R_w$ ... tepelný odpor suterénní stěny

$R_f$ ... tepelný odpor podlahy suterénu

$B'$ ... charakteristický rozměr podlahy

A... plocha

P... exponovaný obvod podlahy

w... tloušťka obvodových stěn

h... výška podlahy nad úrovní terénu

V... objem suterénu

n... výměna vzduchu



ZÓNA 1	Plocha (m2)					
	A [m2]					SUMA (bez oken)
Vytápěný prostor 20 °C						
S(N)1 - obvod. stěna tl. 400 mm (ext.)	221,43					
plocha stěn bez výplní	188,01					
plocha výplní otvorů	33,42					
S(N)2 - obvod. stěna tl. 300 mm (ext.)	9,60					
S(N)3 - obvod. stěna z porobetonu (ext.)	3,60					
S4 - vnitřní stěna tl. 100 mm (nevyt.)	4,50					
plocha stěn bez výplní	2,68					
plocha výplní otvorů	1,82					
S5 - vnitřní stěna tl. 200 mm (nevyt.)	2,10					
S(N)6 - rameno schodiště (nevyt.)	6,17					
S(N)7 - podlaha přízemí (nevyt.)	90,64					
S(N)8 - plochá střecha (ext.)	98,01					

Výplně otvorů	JV	okna	3x2400x1500, 3x2400x1500
		dveře	
	JZ	okna	1x900x1200
		dveře	
	SZ	okna	3x600x600, 3x600x600, 1x900x1200
		dveře	1x1000x2100
	SV	okna	1x1800x1500, 1800x1500
		dveře	
	vnitřní dveře		1x800x1970

Vytápěná plocha	I.NP	80,64	m2	Z VNITŘNÍCH ROZMĚRŮ
	II.NP	82,49	m2	
	celkem	163,13	m2	
EVP	I.NP	96,00	m2	Z VNĚJŠÍCH ROZMĚRŮ
	II.NP	98,01	m2	
	celkem	194,01	m2	
Obestavěný prostor	I.NP	259,20	m3	Z VNĚJŠÍCH ROZMĚRŮ
	II.NP	323,43	m3	
	celkem	582,63	m3	

74,2 %

ZÓNA 2	Plocha (m2)					
	A [m2]					SUMA (bez oken)
Nevytápěný prostor						
S1 - obvod. stěna tl. 400 mm (ext.)	56,33					
plocha stěn bez výplní	47,03					
plocha výplní otvorů	9,30					
S9 - suterénní stěna (zem.)	48,88					
S10 - podlaha suterénu (zem.)	96,00					
Exponovaný obvod [m]	40,00					

Výplně otvorů	okna	7x900x600, 2x600x600
	dveře	1x2400x2000

Objem vzduchu v nevytápěném prost.	celkem	173,17	m3	Z VNITŘNÍCH ROZMĚRŮ
------------------------------------	--------	--------	----	---------------------

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov  
evid. č.: 58004.0

Ulice, číslo: Kařez č.p. 175

PSČ, místo: 338 08 Kařez

Typ budovy: Rodinný dům - stávající stav

Plocha obálky budovy: 436,1 m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru A/V: 0,75 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Energeticky vztažná plocha: 194,0 m<sup>2</sup>

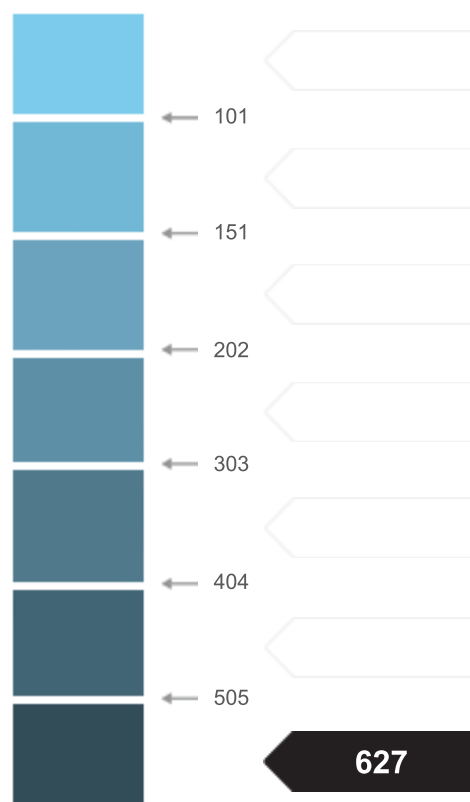


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

108,442

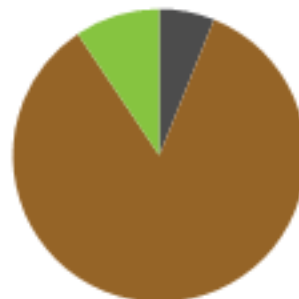
121,589

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou <b>Doporučení</b>
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>	
Střechu:	<input type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input type="checkbox"/>	
Vytápění:	<input type="checkbox"/>	
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	
Větrání:	<input type="checkbox"/>	
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>	
Jiné:	<input type="checkbox"/>	

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 6,6  
Uhlí: 91,7  
Biomasa: 10,2

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Dílní dodané energie				Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Mimořádně úsporná							
A							
B						27	
C							6
D							
E							
F							
G	1,12	527					
Mimořádně nebo špatná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		102,18				5,16	1,10

**Zpracovatel:** Ing. Oldřich Dienstbier  
**Kontakt:** Smetanova 47, 337 01 Rokycany  
777 591 981; olda.d@ads-rokycany.cz

**Osvědčení č.:** 1278  
**Vyhotoveno dne:** 12.1.2017  
**Podpis:**

# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

## Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Kařez č.p. 175, 338 08 Kařez
Katastrální území:	Kařez [664227]
Parcelní číslo:	st. 360
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1974
Vlastník nebo stavebník:	Červenka Radek a Kalinová Helena
Adresa:	Měchurova 115, Klatovy V, 33901 Klatovy a Mánesova 802, Klatovy III, 33901 Klatovy
IČ:	
Tel./e-mail:	

Typ budovy		
<input checked="" type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	582,6
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	436,1
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,75
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	194,0

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input checked="" type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG
<input checked="" type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %,	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie,	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné

**Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech****A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Číselný tepl. redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
	$A_j$	Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]		
Obvodová stěna	201,21	1,097	0,30	ne	1,00	220,8
Střecha	98,01	0,910	0,24	ne	1,00	89,2
Otvorová výplň	33,42	1,660	1,50	ne	1,00	55,5
Konstrukce u nevyt. prostoru	101,59	1,197	0,60	ne	0,62	75,4
Dveře u nevyt. prostoru	1,82	2,500	-	-	0,62	2,8
Tepelné vazby						43,6
<b>Celkem</b>	<b>436,1</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>487,3</b>

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla**

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$	Součin
	$\Theta_{im,j}$	$V_j$		$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W.m/K]
Vytápěný prostor	20,0	582,6	0,44	256,34
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>582,6</b>	<b>x</b>	<b>256,34</b>

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ )	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$ )	Splněno
	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	1,12	0,44	ne

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

## B) technické systémy

### b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b> <sup>1)</sup>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Vytápěný prostor	Dakon DOR 32	hnědé uhlí	90,0	32,0	59		85	88
Vytápěný prostor	Dakon DOR 32	kusové dřevo/štěpka /biomasa	10,0	32,0	59		85	88

Poznámka: <sup>1)</sup> symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

<sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

### b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]
Vytápěný prostor	Dakon DOR 32	59	80	ne

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.2.a) chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna:							

**b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).



**B) technické systémy****b.3) větrání**

Hodnocená budova/zóna	Typ vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného větrání <b>SFP<sub>ahu</sub></b>
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m <sup>3</sup> /hod]	[W.s/m <sup>3</sup> ]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
Hodnocená budova/zóna:								
Vytápěný prostor	přirozené větrání							

**B) technické systémy****b.4) úprava vlhkosti vzduchu**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energ- nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energ- nositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:							

## B) technické systémy

### b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody <sup>1)</sup>		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	7,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Vytápěný prostor	Přímoohřívá-né zásobníky	elektrina	100,0	4,0	240	90		6,4	44,7

Poznámka: <sup>1)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

### b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
		[%]	[%]	[ano/ne]
Vytápěný prostor	Přímoohřívá-né zásobníky	90	85	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	$[W/(m^2 \cdot lx)]$
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Vytápěný prostor	žárovky a zářivky	100	0,7	0,05

**Energetická náročnost hodnocené budovy****a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova/zóna	Vytápění EP <sub>H</sub>	Chlazení EP <sub>C</sub>	Nucené větrání EP <sub>F</sub>		Příprava teplé vody EP <sub>W</sub>	Osvětlení EP <sub>L</sub>	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Vytápěný prostor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## b) dílčí dodané energie

I.			(1) Potřeba energie	(2) Vypočtená spotřeba energie	(3) Pomocná energie	(4) Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	(5) Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>
			[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[kWh/(m2.rok)]
<b>Vytápění</b>		Ref. budova	16,988	31,228	0,155	31,384	162
		Hod. budova	44,957	101,869	0,308	102,178	527
<b>Chlazení</b>		Ref. budova					
		Hod. budova					
<b>Větrání</b>		Ref. budova	x				
		Hod. budova	x				
<b>Úprava vlhkosti vzduchu</b>		Ref. budova					
		Hod. budova					
<b>Příprava teplé vody</b>		Ref. budova	3,128	7,222	0,177	7,400	38
		Hod. budova	3,128	4,892	0,273	5,165	27
<b>Osvětlení</b>		Ref. budova	x	1,100		1,100	6
		Hod. budova	x	1,100		1,100	6

**c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech**

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

**d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů**

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	6,573	3,2	3,0	21,034	19,720
hnědé uhlí	91,682	1,1	1,1	100,850	100,850
kusové dřevo/štěpka /biomasa	10,187	1,1	0,1	11,206	1,019
<b>Celkem</b>	<b>108,442</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>133,090</b>	<b>121,589</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	39,883	Splněno (ano/ne)	ne
(7)	Hodnocená budova		108,442		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	206		
(9)	Hodnocená budova		559		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	45,196	Splněno (ano/ne)	ne
(11)	Hodnocená budova		121,589		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	233		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		627		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	133,090
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	11,501
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,6

**h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd**

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	33,162
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	39,188
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,35
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	24,662
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	7,400
	osvětlení	[MWh/rok]	1,100
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			



## **Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energii	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ano	ano	ano	ano
Ekonomická proveditelnost	ano	ne	ne	ano
Ekologická proveditelnost	ano	ano	ne	ano
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p>Rodinný dům byl vytápěn kotlem na pevná paliva Dakon DOR 32. K ohřevu TUV se používaly dva přímoohřívané zásobníky TUV.</p> <p>OZE (obnovitelné zdroje):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- solární systémy - vyšší pořizovací náklady, návratná investice, možné využití pro daný objekt</li> <li>- zdroj na dřevo a biomasu - relativně nízké investiční náklady; velmi vhodný, ekologický a užívaný zdroj (v případě spalování pelet)</li> </ul> <p>KVEaT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- velmi vysoké investice, vhodné pro rozsáhlejší objekty, ekologický zdroj tepla, nevhodné pro daný objekt</li> </ul> <p>SZTE (CZT - centrální zásob. teplem):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- místní poměry pravděpodobně neumožňují, závislost na třetí straně ("teplárně"), nevhodné pro daný objekt</li> </ul> <p>TČ - vstupní náklady poměrně vysoké, návratnost investice reálná za předpokladu správného návrhu, ekologický zdroj tepla, vhodné</p>			
<b>Datum vypracování analýzy</b>	12.1.2017			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	Ing. Oldřich Dienstbier			
<b>Energetický posudek</b>	Povinnost vypracovat energetický posudek		ne	
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

**Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy**

Popis opatření		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>						
zateplení vybraných konstrukcí obálky budovy, výměna nevyhovujících výplní otvorů			x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>						
vytápění:	doporučuji výměnu stávajícího kotle na pevná paliva	x		x		
chlazení:	žádná opatření	x		x		
větrání:	žádná opatření	x		x		
úprava vlhkosti vzduchu:	žádná opatření	x		x		
příprava teplé vody:	žádná opatření	x		x		
osvětlení:	žádná opatření	x		x		
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>						
žádná opatření		x	x	x		
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>						
žádná opatření		x	x	x		
<b>Celkově</b>		x				

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
				-
Technická vhodnost	ano	ano	ne	-
Funkční vhodnost	ano	ano	ne	-
Ekonomická vhodnost	ano	ano	ne	-
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p>Stavební prvky a konstrukce:</p> <p>Zateplení vybraných konstrukcí obálky budovy - např. fasády, střechy, konstrukcí ve styku s nevytápěnými prostory či zeminou.</p> <p>Navrhované úpravy jsou předmětem samostatné dokumentace.</p> <p>Technické systémy:</p> <p>Doporučuji výměnu stávajícího kotle na pevná paliva za nový.</p>			
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>	12.1.2017			
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>	Ing. Oldřich Dienstbier			
<b>Energetický posudek</b>	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		ne	
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	Ne
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ne
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	G
<b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

**Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz**

Jméno a příjmení	Ing. Oldřich Dienstbier
Číslo oprávnění MPO	1278
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	12.1.2017
---------------------------	-----------

Zdroj informací	<a href="http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/">http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/</a>
-----------------	---

**Poznámky**

<p>Zdroj informací k průkazu ES:</p> <p>1) <a href="http://www.asociacees.cz">www.asociacees.cz</a>  2) <a href="http://www.tzb-info.cz">www.tzb-info.cz</a></p> <p>Pozn.  Skladby konstrukcí byly stanoveny na základě dochovalé projektové dokumentace a konzultace s majitelem.</p>
--

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov  
evid. č.: 58004.1

Ulice, číslo: Kařez č.p. 175

PSČ, místo: 338 08 Kařez

Typ budovy: Rodinný dům - nový stav

Plocha obálky budovy: 436,1 m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru A/V: 0,75 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Energeticky vztažná plocha: 194,0 m<sup>2</sup>

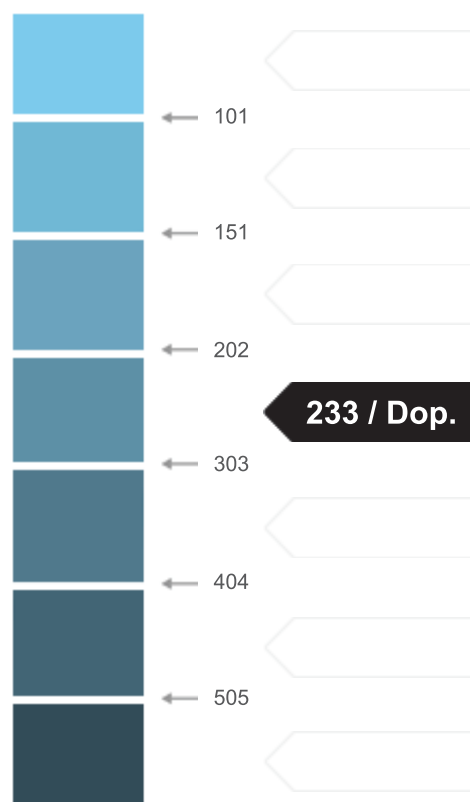


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

32,995

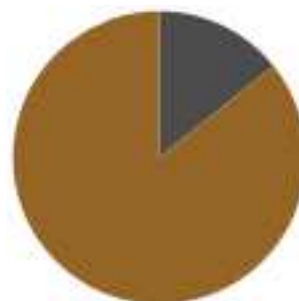
45,143

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou <b>Doporučení</b>
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>	
Střechu:	<input type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input type="checkbox"/>	
Vytápění:	<input type="checkbox"/>	
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	
Větrání:	<input type="checkbox"/>	
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>	
Jiné:	<input type="checkbox"/>	

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 4,7  
Uhlí: 28,3

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Dílní dodané energie				Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Mimořádně úspěšná							
A							
B							
C							
D	0,36 / Dop.	137 / Dop.				28 / Dop.	6 / Dop.
E							
F							
G							
Mimořádně neúspěšná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		26,50				5,40	1,10

**Zpracovatel:** Ing. Oldřich Dienstbier  
**Kontakt:** Smetanova 47, 337 01 Rokycany  
777 591 981; olda.d@ads-rokycany.cz

**Osvědčení č.:** 1278  
**Vyhotoveno dne:** 7.3.2017  
**Podpis:**

# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input type="checkbox"/> Budova s téměř nulovou spotřebou energie
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

## Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Kařez č.p. 175, 338 08 Kařez
Katastrální území:	Kařez [664227]
Parcelní číslo:	st. 360
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1974
Vlastník nebo stavebník:	Červenka Radek a Kalinová Helena
Adresa:	Měchurova 115, Klatovy V, 33901 Klatovy a Mánesova 802, Klatovy III, 33901 Klatovy
IČ:	
Tel./e-mail:	

Typ budovy		
<input checked="" type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	582,6
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	436,1
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,75
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	194,0

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input checked="" type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50 % včetně, <input type="checkbox"/> nad 50 do 80 %, <input type="checkbox"/> nad 80 %,	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie,	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné



**Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech****A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
	$A_j$	Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]		
Obvodová stěna	201,21	0,222	0,30	ano	1,00	44,6
Střecha	98,01	0,162	0,24	ano	1,00	15,9
Otvorová výplň	33,42	1,031	1,50	ano	1,00	34,5
Konstrukce u nevyt. prostoru	101,59	0,471	0,60	ano	0,80	38,2
Dveře u nevyt. prostoru	1,82	2,500	-	-	0,80	3,6
Tepelné vazby						21,8
<b>Celkem</b>	<b>436,1</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>158,5</b>

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla**

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$	Součin
	$\Theta_{im,j}$	$V_j$	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W.m/K]
Vytápěný prostor	20,0	582,6	0,44	256,34
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>582,6</b>	<b>x</b>	<b>256,34</b>

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ )	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$ )	Splněno
	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,36	0,44	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

**B) technické systémy****b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energono- sitel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b> <sup>1)</sup>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Vytápěný prostor	Ekoscroll Alfa V7 19kw	hnědé uhlí	100,0	19,0	71		85	88

**Poznámka:** <sup>1)</sup> symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

<sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla	Požadavek splněn
		$\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	$\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]
Vytápěný prostor	Ekoscroll Alfa V7 19kw	71	80	ne

**Poznámka:** Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.2.a) chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna:							

**b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.3) větrání**

Hodnocená budova/zóna	Typ vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného větrání <b>SFP<sub>ahu</sub></b>
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m <sup>3</sup> /hod]	[W.s/m <sup>3</sup> ]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
Hodnocená budova/zóna:								
Vytápěný prostor	přirozené větrání							

## B) technické systémy

### b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energ- nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energ- nositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:							

**B) technické systémy****b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody <sup>1)</sup>		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	7,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Vytápěný prostor	Ekoscroll Alfa V7 19kw	hnědé uhlí	35,0	19,0	160	71		6,4	44,7
Vytápěný prostor	Topné těleso	elektřina	65,0	2,5		90			44,7

Poznámka: <sup>1)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
		[%]	[%]	[ano/ne]
Vytápěný prostor	Ekoscroll Alfa V7 19kw	71	85	ne
	Topné těleso	90	85	ano

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	$[W/(m^2 \cdot lx)]$
Referenční budova	x	x	x	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Vytápěný prostor	žárovky a zářivky	100	0,7	0,05

## Energetická náročnost hodnocené budovy

### a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova/zóna	Vytápění $EP_H$	Chlazení $EP_C$	Nucené větrání $EP_F$		Příprava teplé vody $EP_W$	Osvětlení $EP_L$	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Vytápěný prostor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## b) dílčí dodané energie

I.			(1) Potřeba energie	(2) Vypočtená spotřeba energie	(3) Pomocná energie	(4) Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	(5) Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztáznou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>
			[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[kWh/(m2.rok)]
<b>Vytápění</b>		Ref. budova	16,988	31,471	0,155	31,626	163
		Hod. budova	13,801	26,259	0,240	26,499	137
<b>Chlazení</b>		Ref. budova					
		Hod. budova					
<b>Větrání</b>		Ref. budova	x				
		Hod. budova	x				
<b>Úprava vlhkosti vzduchu</b>		Ref. budova					
		Hod. budova					
<b>Příprava teplé vody</b>		Ref. budova	3,128	6,982	0,177	7,159	37
		Hod. budova	3,128	5,123	0,273	5,396	28
<b>Osvětlení</b>		Ref. budova	x	1,100		1,100	6
		Hod. budova	x	1,100		1,100	6

**c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech**

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

**d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů**

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	4,657	3,2	3,0	14,903	13,972
hnědé uhlí	28,338	1,1	1,1	31,171	31,171
<b>Celkem</b>	<b>32,995</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>46,075</b>	<b>45,143</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	39,885	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		32,995		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	206		
(9)	Hodnocená budova		170		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	45,198	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		45,143		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	233		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		233		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	46,075
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	0,932
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	2,0

**h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd**

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	33,164
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	39,190
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,35
	Dílní dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	24,904
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	7,159
	osvětlení	[MWh/rok]	1,100
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

## **Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energii	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ano	ano	ano	ano
Ekonomická proveditelnost	ano	ne	ne	ano
Ekologická proveditelnost	ano	ano	ne	ano
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	<p>Rodinný dům je vytápěn kotlem na pevná paliva EkoScroll Alfa V7 s automatickým přikládáním, který zároveň slouží i k ohřevu TUV v kombinovaném zásobníku.</p> <p>OZE (obnovitelné zdroje):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- solární systémy - vyšší pořizovací náklady, návratná investice, možné využití pro daný objekt</li> <li>- zdroj na dřevo a biomasu - relativně nízké investiční náklady; velmi vhodný, ekologický a užívaný zdroj (v případě spalování pelet)</li> </ul> <p>KVEaT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- velmi vysoké investice, vhodné pro rozsáhlejší objekty, ekologický zdroj tepla, nevhodné pro daný objekt</li> </ul> <p>SZTE (CZT - centrální zásob. teplem):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- místní poměry pravděpodobně neumožňují, závislost na třetí straně ("teplárně"), nevhodné pro daný objekt</li> </ul> <p>TČ - vstupní náklady poměrně vysoké, návratnost investice reálná za předpokladu správného návrhu, ekologický zdroj tepla, vhodné</p>			
<b>Datum vypracování analýzy</b>	12.1.2017			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	Ing. Oldřich Dienstbier			
<b>Energetický posudek</b>	Povinnost vypracovat energetický posudek		ne	
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

**Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy**

Popis opatření		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>						
žádná opatření		0,36	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>						
vytápění:	žádná opatření	x	26,259	28,885	0,000	0,000
chlazení:	žádná opatření	x				
větrání:	žádná opatření	x				
úprava vlhkosti vzduchu:	žádná opatření	x				
příprava teplé vody:	žádná opatření	x	5,123	11,421	0,000	0,000
osvětlení:	žádná opatření	x	1,100	3,300	0,000	0,000
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	0,512	1,537	0,000	0,000
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>						
žádná opatření		x	x	x		
<b>Celkově</b>		<b>x</b>	<b>32,994</b>	<b>45,143</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
				-
Technická vhodnost	ne	ne	ne	-
Funkční vhodnost	ne	ne	ne	-
Ekonomická vhodnost	ne	ne	ne	-
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	Po provedení stavebních úprav dle samostatné dokumentace bude dům splňovat požadavky na energetickou náročnost budovy dle vyhl. č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.			
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>	12.1.2017			
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>	Ing. Oldřich Dienstbier			
<b>Energetický posudek</b>	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		ne	
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
<b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

**Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz**

Jméno a příjmení	Ing. Oldřich Dienstbier
Číslo oprávnění MPO	1278
Podpis energetického specialisty	

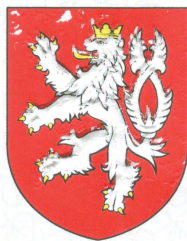
**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	12.1.2017
---------------------------	-----------

Zdroj informací	<a href="http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/">http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/</a>
-----------------	---

**Poznámky**

<p>Zdroj informací k průkazu ES:</p> <p>1) <a href="http://www.asociacees.cz">www.asociacees.cz</a>  2) <a href="http://www.tzb-info.cz">www.tzb-info.cz</a></p> <p>Pozn.  Skladby konstrukcí byly stanoveny na základě dochovalé projektové dokumentace a konzultace s majitelem.</p>
--



## MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

# Ing. Oldřich Dienstbier

r. č. 810930/2190

### je oprávněn

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**

s platností od 5.2.2014

~~~~~

~~~~~

~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

## Číslo oprávnění: 1278

V Praze dne 11. února 2014

**Ing. Pavel Šolc**

náměstek ministra průmyslu a obchodu



## Krycí list technických parametrů k žádosti o podporu:

A - Snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů  
(včetně kombinace s technickým zařízením budovy)

Upozornění: Struktura formuláře se nesmí měnit!

|   |                       |                                                  |
|---|-----------------------|--------------------------------------------------|
| 1 | ČÍSLO ŽÁDOSTI         |                                                  |
| 2 | Žádám v podprogramu : | <input checked="" type="checkbox"/> Rodinné domy |

## Část A - Identifikační údaje

| IDENTIFIKACE ŽADATELE |                                           |
|-----------------------|-------------------------------------------|
| 3                     | Příjmení / Název : Červenka Jméno : Radek |

| IDENTIFIKACE NEMOVITOSTI |                                                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 4                        | Katastrální území (číslo) : Kařez [664227] Číslo listu vlastnictví : 644 |
| 5                        | Číslo parcely : st. 360 Číslo popisné : 175                              |

| IDENTIFIKACE ZPRACOVATELE PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE |                                                                                              |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6                                                | Příjmení / Název : Projektový ateliér A.D.S. Rokycany s.r.o. Jméno : Ing. Oldřich Dienstbier |
| 7                                                | Telefon : 777 591 981 E-mail : olda.d@ads-rokycany.cz                                        |
| 8                                                | Autorizovaná osoba Číslo autorizace : 0201838                                                |
| 9                                                | Příjmení : Dienstbier, Ing. Jméno : Oldřich                                                  |

| IDENTIFIKACE ZPRACOVATELE ENERGETICKÉHO HODNOCENÍ |                                                                                              |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10                                                | Příjmení / Název : Projektový ateliér A.D.S. Rokycany s.r.o. Jméno : Ing. Oldřich Dienstbier |
| 11                                                | Telefon : 777 591 981 E-mail : olda.d@ads-rokycany.cz                                        |
| 12                                                | Energetický specialista Číslo oprávnění : 1278                                               |
| 13                                                | Příjmení : Dienstbier, Ing. Jméno : Oldřich                                                  |

## Část B - Technické parametry budovy před realizací podporovaných opatření

| TYP BUDOVY |                                                  |                                                                       |
|------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 14         | Počet bytových jednotek :                        | 2 b.j.                                                                |
| 15         | Památkově chráněná budova :                      | ano <input type="checkbox"/> x ne <input checked="" type="checkbox"/> |
| 16         | Období výstavby :                                | 1970-1975 rok                                                         |
| 17         | Hlavní zdroj tepla: Kotel na tuhá fosilní paliva | 2 emisní třídy                                                        |

| ROZDĚLENÍ PODLE ENERGOISITELŮ                                       |                                                             |                                          |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Uveďte všechny energoisitele před realizací podporovaných opatření. |                                                             |                                          |
| Energioisitel                                                       | Dílčí vypočtená spotřeba energie /pomocná energie [MWh/rok] | Neobnovitelná primární energie [MWh/rok] |
| 18 1) Elektřina                                                     | 6,573                                                       | 19,719                                   |
| 19 2) Hnědé uhlí                                                    | 91,682                                                      | 100,850                                  |
| 20 3) Kusové dřevo, dřevní štěpka                                   | 10,187                                                      | 1,019                                    |
| 21 4)                                                               |                                                             |                                          |
| 22 5)                                                               |                                                             |                                          |
| 23 6)                                                               |                                                             |                                          |
| 24 Celkem                                                           | 108,442                                                     | 121,588                                  |
| 25 Referenční hodnota                                               | 39,883                                                      | 45,196                                   |
| 26 Klasifikační třída                                               | G                                                           | G                                        |

## Použité označení:

\* - nepovinné pole \*\* - povinné pole v okamžiku doložení dokumentů prokazujících ukončení realizace

Upozornění: Je přípustné měnit pouze pole určená k vyplnění.

Vypracováno: 7.3.2017 8:20

**DÍLČÍ DODANÁ ENERGIE**

Uveďte všechny dílčí dodané energie pro celou budovu před realizací podporovaných opatření

|    | Technické systémy budovy | Dílčí dodaná energie [MWh/rok] | Procentuální zastoupení [%] |
|----|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 27 | Vytápění                 | 102,178                        | 94%                         |
| 28 | Chlazení                 | 0,000                          | 0%                          |
| 29 | Větrání                  | 0,000                          | 0%                          |
| 30 | Úprava vlhkosti vzduchu  | 0,000                          | 0%                          |
| 31 | Příprava teplé vody      | 5,165                          | 5%                          |
| 32 | Osvětlení                | 1,100                          | 1%                          |
| 33 | <b>Celkem</b>            | <b>108,443</b>                 | <b>100%</b>                 |

**PARAMETRY BUDOVY**

|    |                                                                       |        |                                        |
|----|-----------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------|
| 34 | Měrná potřeba tepla na vytápění $E_A$ :                               | 232    | kWh.m <sup>-2</sup> .rok <sup>-1</sup> |
| 35 | Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ :                         | 1,12   | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup>     |
| 36 | Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla $U_{em,R}$ : | 0,44   | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup>     |
| 37 | Faktor tvaru budovy A/V :                                             | 0,75   | m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>         |
| 38 | Celková energeticky vztažná plocha $A_C$ :                            | 194,00 | m <sup>2</sup>                         |

**Část C - Technické údaje o podporovaných opatřeních****PODPOROVANÁ OPATŘENÍ - ZATEPLENÍ KONSTRUKCÍ A VÝMĚNA VÝPLNÍ OTVORŮ**

Technické údaje o podporovaných opatřeních uveďte na samostatné přílohy (příloha č. 1 - Soupis zateplování konstrukcí na obálce budovy a příloha č. 2 - Soupis měněných výplní otvorů na obálce budovy).

|    |                            |   |       |
|----|----------------------------|---|-------|
| 39 | Počet listů přílohy č. 1 : | 2 | listů |
| 40 | Počet listů přílohy č. 2 : | 1 | listů |

**VÝKAZ VÝMĚR KONSTRUKCÍ**

Uveďte plochu konstrukcí podporovaných opatření (jedná se o součet ploch daných konstrukcí z příloh č.1 a č.2 ke krycím listům) a to zaokrouhlenou na jedno desetinné místo směrem dolů. Není-li daný typ konstrukce zastoupen, vyplňte nulovou hodnotu.

|    | Typy konstrukcí                                            | Plocha památkově chráněných kcí. | Plocha běžných konstrukcí | Jednotky       |
|----|------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------|
| 41 | Celková plocha zateplování obvodových stěn :               |                                  | 201,2                     | m <sup>2</sup> |
| 42 | Celková plocha zateplování střechy :                       |                                  | 98                        | m <sup>2</sup> |
| 43 | Celková plocha zateplování podlahy na terénu :             |                                  | 0                         | m <sup>2</sup> |
| 44 | Celková plocha měněných výplní stavebních otvorů :         |                                  | 33,4                      | m <sup>2</sup> |
| 45 | Celková plocha stropů a ostatních zateplování konstrukcí : |                                  | 96,7                      | m <sup>2</sup> |

**PARAMETRY NOVÉHO ZDROJE TEPLA**

|    |                                                             |            |
|----|-------------------------------------------------------------|------------|
| 46 | Název zdroje (typové označení) **:                          | Kód SVT *: |
| 47 | Typ zdroje (podoblast podpory) :                            |            |
| 48 | Emisní třída **: Účinnost zdroje [%] / Topný faktor [-] **: |            |

**SOLÁRNÍ TERMICKÝ SYSTÉM**

|    |                                                        |                                        |
|----|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 49 | Název systému (typové označení) **: Kód SVT *:         |                                        |
| 50 | Způsob využití : pouze příprava teplé vody             | příprava teplé vody a přitápění        |
| 51 | Počet kolektorů : ks Celková plocha apertury :         | m <sup>2</sup>                         |
| 52 | Celkový využitelný zisk solárního systému $Q_{SS,u}$ : | kWh.rok <sup>-1</sup>                  |
| 53 | Měrný využitelný zisk solárního systému $q_{SS,u}$ :   | kWh.m <sup>-2</sup> .rok <sup>-1</sup> |
| 54 | Solární podíl (pokrytí potřeby tepla) f :              | %                                      |

**Použité označení:**

\* - nepovinné pole \*\* - povinné pole v okamžiku doložení dokumentů prokazujících ukončení realizace

Upozornění: Je přípustné měnit pouze pole určená k vyplnění.

Vypracováno: 7.3.2017 8:20

**SOLÁRNÍ FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM**

|    |                                                                                           |                                          |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 54 | Název FV panelů (typové označení) **:                                                     | Kód SVT *:                               |
| 55 | Název měniče (typové označení) **:                                                        | Kód SVT *:                               |
| 56 | Typ solárního kolektoru :                                                                 |                                          |
| 57 | Typ systému :                                                                             |                                          |
| 58 | Typ akumulace u FV systému                                                                | akumulace energie do teplé vody          |
| 59 | připojeného do distribuční sítě:                                                          | do elektrických akumulátorů o kapacitě : |
| 60 | Počet kolektorů :                                                                         | ks Celková plocha :                      |
| 61 | Roční spotřeba elektrické energie :                                                       | kWh                                      |
| 62 | Instalovaný (špičkový) elektrický výkon :                                                 | kW <sub>p</sub>                          |
| 63 | Celkový využitelný zisk v budově :                                                        | kWh.rok <sup>-1</sup>                    |
| 64 | Míra využití vyrobené elektřiny pro krytí spotřeby/Pokrytí potřeby tepla na přípravu TV : | %                                        |

**SYSTÉM PŘÍPRAVY TEPLÉ VODY A VYTÁPĚNÍ**

|    |                                                                         |        |
|----|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| 65 | Celkový objem zásobníků tepla na vytápění (ohřev TV řešen samostatně) : | l      |
| 66 | Celkový objem zásobníků teplé vody (ohřev TV řešen samostatně) :        | l      |
| 67 | Celkový objem kombinovaných zásobníků tepla na vytápění a přípravu TV : | l      |
| 68 | Je použita cirkulace teplé vody :                                       | ano ne |

**PARAMETRY SYSTÉMU NUCENÉHO VĚTRÁNÍ**

|    |                                      |             |
|----|--------------------------------------|-------------|
| 69 | Název zařízení (typové označení) **: | Kód SVT **: |
| 70 | Typ systému *:                       |             |
| 71 | Účinnost zpětného získávání tepla :  | %           |

**Část D - Technické parametry budovy po realizaci podporovaných opatření****VLASTNOSTI BUDOVY**

|    |                                                                              |                                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 72 | Dosažená hladina podpory :                                                   | A.2                                       |
| 73 | Měrná potřeba tepla na vytápění E <sub>A</sub> :                             | 71 kWh.m <sup>-2</sup> .rok <sup>-1</sup> |
| 74 | Referenční hodnota měrné potřeby tepla na vytápění E <sub>A,R</sub> :        | 88 kWh.m <sup>-2</sup> .rok <sup>-1</sup> |
| 75 | Procentuální snížení měrné potřeby tepla na vytápění :                       | 69% %                                     |
| 76 | Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla U <sub>em,R</sub> : | 0,44 W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup>   |
| 77 | Průměrný součinitel prostupu tepla U <sub>em</sub> :                         | 0,36 W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup>   |
| 78 | Požadovaná hodnota U <sub>em</sub> pro danou podoblast podpory :             | 0,37 W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup>   |
| 79 | Faktor tvaru budovy A/V :                                                    | 0,75 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>       |
| 80 | Celková energeticky vztažná plocha A <sub>C</sub> :                          | 194,00 m <sup>2</sup>                     |
| 81 | Naměřená průvzdušnost obálky budovy n <sub>50</sub> **:                      | h <sup>-1</sup>                           |

**TYP BUDOVY**

|    |                            |                 |
|----|----------------------------|-----------------|
| 82 | Skutečný počet osob :      | 2 osob          |
| 83 | Počet bytových jednotek :  | 2 b.j.          |
| 84 | Počet podzemních podlaží : | 1 podlaží       |
| 85 | Počet nadzemních podlaží : | 2 podlaží       |
| 86 | Vazba na okolní zástavbu : | volně stojící - |

**Použité označení:**

\* - nepovinné pole \*\* - povinné pole v okamžiku doložení dokumentů prokazujících ukončení realizace

Upozornění: Je přípustné měnit pouze pole určená k vyplnění.

Vypracováno: 7.3.2017 8:20

## ROZDĚLENÍ PODLE ENERGOSONITELŮ

Uveďte všechny energonositele po realizaci podporovaných opatření.

| Energonositel                                                         | Dílčí vypočtená spotřeba energie /pomocná energie [MWh/rok] | Neobnovitelná primární energie [MWh/rok] |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 87 1) Elektřina                                                       | 4,657                                                       | 13,971                                   |
| 88 2) Hnědé uhlí                                                      | 28,338                                                      | 31,172                                   |
| 89 3)                                                                 |                                                             |                                          |
| 90 4)                                                                 |                                                             |                                          |
| 91 5)                                                                 |                                                             |                                          |
| 92 6)                                                                 |                                                             |                                          |
| 93 Celkem                                                             | 32,995                                                      | 45,143                                   |
| 94 Procentuální snížení energií oproti stavu před realizací opatření: | 70%                                                         | 63%                                      |
| 95 Referenční hodnota                                                 | 39,885                                                      | 45,198                                   |
| 96 Klasifikační třída                                                 | C                                                           | D                                        |

## DÍLČÍ DODANÁ ENERGIE

Uveďte všechny dílčí dodané energie pro celou budovu po realizaci podporovaných opatření

| Technické systémy budovy    | Dílčí dodaná energie [MWh/rok] | Procentuální zastoupení [%] |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 97 Vytápění                 | 26,499                         | 80%                         |
| 98 Chlazení                 | 0,000                          | 0%                          |
| 99 Větrání                  | 0,000                          | 0%                          |
| 100 Úprava vlhkosti vzduchu | 0,000                          | 0%                          |
| 101 Příprava teplé vody     | 5,396                          | 16%                         |
| 102 Osvětlení               | 1,100                          | 3%                          |
| 103 Celkem                  | 32,995                         | 100%                        |

## Část E - Prohlášení energetického specialisty

Prohlašuji, že všechny údaje uvedené v tomto krycím listu technických parametrů a jeho přílohách jsou v souladu s odborným posudkem, který byl řádně vypracován dle platných právních předpisů a podmínek Programu. Jsem si vědom, že nepravdivost tohoto prohlášení může mít za následek sankce vyplývající z příslušných právních předpisů.

104 V Rokycanech dne

jméno, příjmení (hůlkovým písmem), podpis energetického specialisty

## Část F - Prohlášení žadatele o podporu

Prohlašuji, že jsem se seznámil s odborným posudkem i se všemi údaji uvedenými v tomto krycím listu technických parametrů a že opatření, které má být podpořeno z programu Nová zelená úsporám, bude provedeno v souladu s odborným posudkem a s tímto krycím listem technických parametrů.

105 V dne

jméno, příjmení (hůlkovým písmem) a podpis žadatele

## Použité označení:

\* - nepovinné pole \*\* - povinné pole v okamžiku doložení dokumentů prokazujících ukončení realizace

Upozornění: Je přípustné měnit pouze pole určená k vyplnění.

Vypracováno: 7.3.2017 8:20

## Příloha č. 1 - Soupis zateplovaných konstrukcí na obálce budovy

1 ČÍSLO ŽÁDOSTI :

2 Část A - Parametry konstrukcí

ČÍSLO LISTU \*

z

|    |                                                                                 |                                                                                |                                      |                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 3  | Název/označení konstrukce v odborném posudku :                                  |                                                                                | SN1 - obvod. stěna tl. 400 mm (ext.) |                                    |
| 4  | Typ konstrukce pro stanovení výše způsobilých výdajů :                          | x                                                                              | Obvodová stěna                       |                                    |
| 5  | (vyberte jeden typ)                                                             |                                                                                | Střecha                              |                                    |
| 6  |                                                                                 |                                                                                | Podlaha na terénu                    |                                    |
| 7  |                                                                                 |                                                                                | Ostatní konstrukce a strop           |                                    |
| 8  | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab.3: Stěna vnější                      |                                                                                |                                      |                                    |
| 9  | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění : |                                                                                | Ne                                   |                                    |
| 10 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení):                                |                                                                                | 188                                  | m <sup>2</sup>                     |
| 11 | Součinitel prostupu tepla konstrukce U :                                        |                                                                                | 0,222                                | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 12 | Vrstva 1.                                                                       | Název výrobku (typové označení) **: šedý pěnový polystyren EPS                 | Kód SVT *:                           |                                    |
| 13 |                                                                                 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                        | 140                                  | mm                                 |
| 14 |                                                                                 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> : | 0,032                                | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 15 | Vrstva 2.                                                                       | Název výrobku (typové označení) **:                                            | Kód SVT *:                           |                                    |
| 16 |                                                                                 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                        |                                      | mm                                 |
| 17 |                                                                                 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> : |                                      | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 18 | Vrstva 3.                                                                       | Název výrobku (typové označení) **:                                            | Kód SVT *:                           |                                    |
| 19 |                                                                                 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                        |                                      | mm                                 |
| 20 |                                                                                 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> : |                                      | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |

|    |                                                                                 |                                                                                |                                      |                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 21 | Název/označení konstrukce v odborném posudku :                                  |                                                                                | SN2 - obvod. stěna tl. 300 mm (ext.) |                                    |
| 22 | Typ konstrukce pro stanovení výše způsobilých výdajů :                          | x                                                                              | Obvodová stěna                       |                                    |
| 23 | (vyberte jeden typ)                                                             |                                                                                | Střecha                              |                                    |
| 24 |                                                                                 |                                                                                | Podlaha na terénu                    |                                    |
| 25 |                                                                                 |                                                                                | Ostatní konstrukce a strop           |                                    |
| 26 | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab.3: Stěna vnější                      |                                                                                |                                      |                                    |
| 27 | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění : |                                                                                | Ne                                   |                                    |
| 28 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení):                                |                                                                                | 9,6                                  | m <sup>2</sup>                     |
| 29 | Součinitel prostupu tepla konstrukce U :                                        |                                                                                | 0,23                                 | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 30 | Vrstva 1.                                                                       | Název výrobku (typové označení) **: šedý pěnový polystyren EPS                 | Kód SVT *:                           |                                    |
| 31 |                                                                                 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                        | 140                                  | mm                                 |
| 32 |                                                                                 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> : | 0,032                                | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 33 | Vrstva 2.                                                                       | Název výrobku (typové označení) **:                                            | Kód SVT *:                           |                                    |
| 34 |                                                                                 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                        |                                      | mm                                 |
| 35 |                                                                                 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> : |                                      | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 36 | Vrstva 3.                                                                       | Název výrobku (typové označení) **:                                            | Kód SVT *:                           |                                    |
| 37 |                                                                                 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                        |                                      | mm                                 |
| 38 |                                                                                 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> : |                                      | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |

## Použité označení:

\* - nepovinné pole \*\* - povinné pole v okamžiku doložení dokumentů prokazujících ukončení realizace

Vypracováno: 7.3.2017 8:20

|    |                                                                                              |            |                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|
| 39 | <b>Název/označení konstrukce v odborném posudku :</b> SN3 - obvod. stěna z porobetonu (ext.) |            |                                    |
| 40 | Typ konstrukce pro stanovení výše způsobilých výdajů :                                       | x          | Obvodová stěna                     |
| 41 | (vyberte jeden typ)                                                                          |            | Střecha                            |
| 42 |                                                                                              |            | Podlaha na terénu                  |
| 43 |                                                                                              |            | Ostatní konstrukce a strop         |
| 44 | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab.3: Stěna vnější                                   |            |                                    |
| 45 | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění :              | Ne         |                                    |
| 46 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení):                                             | 3,6        | m <sup>2</sup>                     |
| 47 | Součinitel prostupu tepla konstrukce U :                                                     | 0,178      | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 48 | Vrstva 1. Název výrobku (typové označení) **: šedý pěnový polystyren EPS                     | Kód SVT *: |                                    |
| 49 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                                      | 140        | mm                                 |
| 50 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> :               | 0,032      | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 51 | Vrstva 2. Název výrobku (typové označení) **:                                                | Kód SVT *: |                                    |
| 52 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                                      |            | mm                                 |
| 53 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> :               |            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 54 | Vrstva 3. Název výrobku (typové označení) **:                                                | Kód SVT *: |                                    |
| 55 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                                      |            | mm                                 |
| 56 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> :               |            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |

|    |                                                                                                          |            |                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|
| 57 | <b>Název/označení konstrukce v odborném posudku :</b> SN6 - rameno schodiště (nevyt.)                    |            |                                    |
| 58 | Typ konstrukce pro stanovení výše způsobilých výdajů :                                                   |            | Obvodová stěna                     |
| 59 | (vyberte jeden typ)                                                                                      |            | Střecha                            |
| 60 |                                                                                                          |            | Podlaha na terénu                  |
| 61 |                                                                                                          | x          | Ostatní konstrukce a strop         |
| 62 | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab.3: Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru |            |                                    |
| 63 | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění :                          | Ne         |                                    |
| 64 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení):                                                         | 6,1        | m <sup>2</sup>                     |
| 65 | Součinitel prostupu tepla konstrukce U :                                                                 | 0,511      | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 66 | Vrstva 1. Název výrobku (typové označení) **: minerální plst'                                            | Kód SVT *: |                                    |
| 67 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                                                  | 60         | mm                                 |
| 68 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> :                           | 0,036      | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 69 | Vrstva 2. Název výrobku (typové označení) **:                                                            | Kód SVT *: |                                    |
| 70 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                                                  |            | mm                                 |
| 71 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> :                           |            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 72 | Vrstva 3. Název výrobku (typové označení) **:                                                            | Kód SVT *: |                                    |
| 73 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                                                  |            | mm                                 |
| 74 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> :                           |            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |

## Část B - Podpis energetického specialisty

|    |              |     |
|----|--------------|-----|
| 75 | V Rokycanech | dne |
|----|--------------|-----|

jméno, příjmení (hůlkovým písmem), podpis energetického specialisty

## Použité označení:

\* - nepovinné pole \*\* - povinné pole v okamžiku doložení dokumentů prokazujících ukončení realizace

Vypracováno: 7.3.2017 8:20

## Příloha č. 1 - Soupis zateplovaných konstrukcí na obálce budovy

1 ČÍSLO ŽÁDOSTI : 

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

2 Část A - Parametry konstrukcí

ČÍSLO LISTU \* 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

 z 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|    |                                                                                                          |                                                                                |                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 3  | Název/označení konstrukce v odborném posudku : SN7 - podlaha přízemí (nevyt.)                            |                                                                                |                                          |
| 4  | Typ konstrukce pro stanovení výše způsobilých výdajů :<br>(vyberte jeden typ)                            | Obvodová stěna                                                                 |                                          |
| 5  |                                                                                                          | Střecha                                                                        |                                          |
| 6  |                                                                                                          | Podlaha na terénu                                                              |                                          |
| 7  |                                                                                                          | x Ostatní konstrukce a strop                                                   |                                          |
| 8  | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab.3: Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru |                                                                                |                                          |
| 9  | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění :                          |                                                                                | Ne                                       |
| 10 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení):                                                         |                                                                                | 90,6 m <sup>2</sup>                      |
| 11 | Součinitel prostupu tepla konstrukce U :                                                                 |                                                                                | 0,377 W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 12 | Vrstva 1.                                                                                                | Název výrobku (typové označení) **: šedý pěnový polystyren EPS                 | Kód SVT *:                               |
| 13 |                                                                                                          | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                        | 60 mm                                    |
| 14 |                                                                                                          | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> : | 0,032 W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 15 | Vrstva 2.                                                                                                | Název výrobku (typové označení) **:                                            | Kód SVT *:                               |
| 16 |                                                                                                          | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                        | mm                                       |
| 17 |                                                                                                          | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> : | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>       |
| 18 | Vrstva 3.                                                                                                | Název výrobku (typové označení) **:                                            | Kód SVT *:                               |
| 19 |                                                                                                          | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                        | mm                                       |
| 20 |                                                                                                          | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> : | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>       |

|    |                                                                                               |                                                                                |                                          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 21 | Název/označení konstrukce v odborném posudku : SN8 - plochá střecha (ext.)                    |                                                                                |                                          |
| 22 | Typ konstrukce pro stanovení výše způsobilých výdajů :<br>(vyberte jeden typ)                 | Obvodová stěna                                                                 |                                          |
| 23 |                                                                                               | x Střecha                                                                      |                                          |
| 24 |                                                                                               | Podlaha na terénu                                                              |                                          |
| 25 |                                                                                               | Ostatní konstrukce a strop                                                     |                                          |
| 26 | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab.3: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně |                                                                                |                                          |
| 27 | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění :               |                                                                                | Ne                                       |
| 28 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení):                                              |                                                                                | 98 m <sup>2</sup>                        |
| 29 | Součinitel prostupu tepla konstrukce U :                                                      |                                                                                | 0,162 W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 30 | Vrstva 1.                                                                                     | Název výrobku (typové označení) **: pěnový polystyren EPS                      | Kód SVT *:                               |
| 31 |                                                                                               | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                        | 240 mm                                   |
| 32 |                                                                                               | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> : | 0,037 W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 33 | Vrstva 2.                                                                                     | Název výrobku (typové označení) **:                                            | Kód SVT *:                               |
| 34 |                                                                                               | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                        | mm                                       |
| 35 |                                                                                               | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> : | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>       |
| 36 | Vrstva 3.                                                                                     | Název výrobku (typové označení) **:                                            | Kód SVT *:                               |
| 37 |                                                                                               | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                        | mm                                       |
| 38 |                                                                                               | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> : | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>       |

## Použité označení:

\* - nepovinné pole \*\* - povinné pole v okamžiku doložení dokumentů prokazujících ukončení realizace

Vypracováno: 7.3.2017 8:20



|    |                                                                                 |                            |                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 39 | <b>Název/označení konstrukce v odborném posudku :</b>                           |                            |                                    |
| 40 | Typ konstrukce pro stanovení výše způsobilých výdajů :                          | Obvodová stěna             |                                    |
| 41 | (vyberte jeden typ)                                                             | Střecha                    |                                    |
| 42 |                                                                                 | Podlaha na terénu          |                                    |
| 43 |                                                                                 | Ostatní konstrukce a strop |                                    |
| 44 | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab.3:                                   |                            |                                    |
| 45 | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění : |                            |                                    |
| 46 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení):                                |                            | m <sup>2</sup>                     |
| 47 | Součinitel prostupu tepla konstrukce U :                                        |                            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 48 | Vrstva 1. Název výrobku (typové označení) **: :                                 | Kód SVT *:                 |                                    |
| 49 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                         |                            | mm                                 |
| 50 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> :  |                            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 51 | Vrstva 2. Název výrobku (typové označení) **: :                                 | Kód SVT *:                 |                                    |
| 52 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                         |                            | mm                                 |
| 53 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> :  |                            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 54 | Vrstva 3. Název výrobku (typové označení) **: :                                 | Kód SVT *:                 |                                    |
| 55 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                         |                            | mm                                 |
| 56 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> :  |                            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |

|    |                                                                                 |                            |                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 57 | <b>Název/označení konstrukce v odborném posudku :</b>                           |                            |                                    |
| 58 | Typ konstrukce pro stanovení výše způsobilých výdajů :                          | Obvodová stěna             |                                    |
| 59 | (vyberte jeden typ)                                                             | Střecha                    |                                    |
| 60 |                                                                                 | Podlaha na terénu          |                                    |
| 61 |                                                                                 | Ostatní konstrukce a strop |                                    |
| 62 | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab.3:                                   |                            |                                    |
| 63 | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění : |                            |                                    |
| 64 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení):                                |                            | m <sup>2</sup>                     |
| 65 | Součinitel prostupu tepla konstrukce U :                                        |                            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 66 | Vrstva 1. Název výrobku (typové označení) **: :                                 | Kód SVT *:                 |                                    |
| 67 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                         |                            | mm                                 |
| 68 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> :  |                            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 69 | Vrstva 2. Název výrobku (typové označení) **: :                                 | Kód SVT *:                 |                                    |
| 70 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                         |                            | mm                                 |
| 71 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> :  |                            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 72 | Vrstva 3. Název výrobku (typové označení) **: :                                 | Kód SVT *:                 |                                    |
| 73 | Tloušťka tepelně izolačního materiálu :                                         |                            | mm                                 |
| 74 | Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti izolačního materiálu λ <sub>d</sub> :  |                            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |

## Část B - Podpis energetického specialisty

|    |              |     |
|----|--------------|-----|
| 75 | V Rokycanech | dne |
|----|--------------|-----|

jméno, příjmení (hůlkovým písmem), podpis energetického specialisty

### Použité označení:

\* - nepovinné pole \*\* - povinné pole v okamžiku doložení dokumentů prokazujících ukončení realizace

Vypracováno: 7.3.2017 8:20



## Příloha č. 2 - Soupis měněných výplní otvoru na obálce budovy

1 ČÍSLO ŽÁDOSTI :

2 Část A - Parametry konstrukcí

ČÍSLO LISTU \*

z

Poznámka: Zapisují se pouze podporované výplně otvorů s různými parametry. Například, v případě, že mají všechny podporované výplně otvorů shodné parametry, bude zapsán pouze jeden výrobek.

|    |                                                                                 |                                                                                                            |                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 3  | Název/označení konstrukce v odborném posudku :                                  | Nové(á) fasádní okno(a)                                                                                    |                                    |
| 4  | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab. 3 :                                 | 1. Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří |                                    |
| 5  | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění : | Ne                                                                                                         |                                    |
| 6  | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení) :                               | 31,3                                                                                                       | m <sup>2</sup>                     |
| 7  | Součinitel prostupu tepla výplně otvoru stanovený pro dané rozměry $U_w/U_D$ :  | 1                                                                                                          | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 8  | Součinitel prostupu tepla výplně $U_g$ **:                                      |                                                                                                            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 9  | Součinitel prostupu tepla rámu $U_f$ **:                                        |                                                                                                            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 10 | Lineární činitel prostupu tepla $\psi_g$ **:                                    |                                                                                                            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 11 | Výška profilu rámu **:                                                          |                                                                                                            | mm                                 |
| 12 | Celkový činitel prostupu solární energie g :                                    |                                                                                                            | -                                  |
| 13 | Název výrobku (typové označení) **:                                             | Kód SVT *:                                                                                                 |                                    |

|    |                                                                                 |                                                                                    |                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 14 | Název/označení konstrukce v odborném posudku :                                  | Nové vchodové dveře                                                                |                                    |
| 15 | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab. 3 :                                 | 3. Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu) |                                    |
| 16 | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění : | Ne                                                                                 |                                    |
| 17 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení) :                               | 2,1                                                                                | m <sup>2</sup>                     |
| 18 | Součinitel prostupu tepla výplně otvoru stanovený pro dané rozměry $U_w/U_D$ :  | 1,6                                                                                | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 19 | Součinitel prostupu tepla výplně $U_g$ **:                                      |                                                                                    | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 20 | Součinitel prostupu tepla rámu $U_f$ **:                                        |                                                                                    | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 21 | Lineární činitel prostupu tepla $\psi_g$ **:                                    |                                                                                    | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 22 | Výška profilu rámu **:                                                          |                                                                                    | mm                                 |
| 23 | Celkový činitel prostupu solární energie g :                                    |                                                                                    | -                                  |
| 24 | Název výrobku (typové označení) **:                                             | Kód SVT *:                                                                         |                                    |

|    |                                                                                 |            |                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|
| 25 | Název/označení konstrukce v odborném posudku :                                  |            |                                    |
| 26 | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab. 3 :                                 |            |                                    |
| 27 | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění : |            |                                    |
| 28 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení) :                               |            | m <sup>2</sup>                     |
| 29 | Součinitel prostupu tepla výplně otvoru stanovený pro dané rozměry $U_w/U_D$ :  |            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 30 | Součinitel prostupu tepla výplně $U_g$ **:                                      |            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 31 | Součinitel prostupu tepla rámu $U_f$ **:                                        |            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 32 | Lineární činitel prostupu tepla $\psi_g$ **:                                    |            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 33 | Výška profilu rámu **:                                                          |            | mm                                 |
| 34 | Celkový činitel prostupu solární energie g :                                    |            | -                                  |
| 35 | Název výrobku (typové označení) **:                                             | Kód SVT *: |                                    |

## Použité označení:

\* - nepovinné pole \*\* - povinné pole v okamžiku doložení dokumentů prokazující ukončení realizace

Vypracováno: 7.3.2017 8:21

|    |                                                                                 |            |                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|
| 36 | <b>Název/označení konstrukce v odborném posudku :</b>                           |            |                                    |
| 37 | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab. 3 :                                 |            |                                    |
| 38 | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění : |            |                                    |
| 39 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení) :                               |            | m <sup>2</sup>                     |
| 40 | Součinitel prostupu tepla výplně otvoru stanovený pro dané rozměry $U_w/U_D$ :  |            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 41 | Součinitel prostupu tepla výplně $U_g$ **:                                      |            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 42 | Součinitel prostupu tepla rámu $U_f$ **:                                        |            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 43 | Lineární činitel prostupu tepla $\psi_g$ **:                                    |            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 44 | Výška profilu rámu **:                                                          |            | mm                                 |
| 45 | Celkový činitel prostupu solární energie g :                                    |            | -                                  |
| 46 | Název výrobku (typové označení) **:                                             | Kód SVT *: |                                    |

|    |                                                                                 |            |                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|
| 47 | <b>Název/označení konstrukce v odborném posudku :</b>                           |            |                                    |
| 48 | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab. 3 :                                 |            |                                    |
| 49 | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění : |            |                                    |
| 50 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení) :                               |            | m <sup>2</sup>                     |
| 51 | Součinitel prostupu tepla výplně otvoru stanovený pro dané rozměry $U_w/U_D$ :  |            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 52 | Součinitel prostupu tepla výplně $U_g$ **:                                      |            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 53 | Součinitel prostupu tepla rámu $U_f$ **:                                        |            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 54 | Lineární činitel prostupu tepla $\psi_g$ **:                                    |            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 55 | Výška profilu rámu **:                                                          |            | mm                                 |
| 56 | Celkový činitel prostupu solární energie g :                                    |            | -                                  |
| 57 | Název výrobku (typové označení) **:                                             | Kód SVT *: |                                    |

|    |                                                                                 |            |                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------|
| 58 | <b>Název/označení konstrukce v odborném posudku :</b>                           |            |                                    |
| 59 | Typ konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011, tab. 3 :                                 |            |                                    |
| 60 | Pro tuto konstrukci je památkovou péčí stanoven zvláštní postup při provádění : |            |                                    |
| 61 | Plocha konstrukce (dle energetického hodnocení) :                               |            | m <sup>2</sup>                     |
| 62 | Součinitel prostupu tepla výplně otvoru stanovený pro dané rozměry $U_w/U_D$ :  |            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 63 | Součinitel prostupu tepla výplně $U_g$ **:                                      |            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 64 | Součinitel prostupu tepla rámu $U_f$ **:                                        |            | W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 65 | Lineární činitel prostupu tepla $\psi_g$ **:                                    |            | W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> |
| 66 | Výška profilu rámu **:                                                          |            | mm                                 |
| 67 | Celkový činitel prostupu solární energie g :                                    |            | -                                  |
| 68 | Název výrobku (typové označení) **:                                             | Kód SVT *: |                                    |

### Část B - Podpis energetického specialisty

|    |              |     |
|----|--------------|-----|
| 69 | V Rokycanech | dne |
|----|--------------|-----|

jméno, příjmení (hůlkovým písmem), podpis energetického specialisty

#### Použité označení:

\* - nepovinné pole \*\* - povinné pole v okamžiku doložení dokumentů prokazující ukončení realizace

Vypracováno: 7.3.2017 8:21