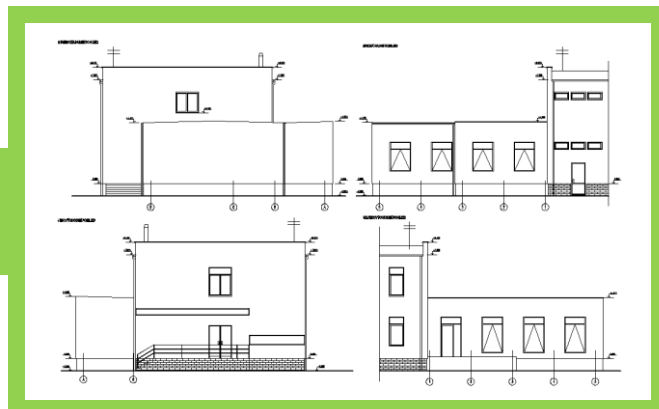


PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI



Název akce

**Stavební úprava haly a přilehlých místností provozní budovy
v areálu zkušební stanice ÚKZÚZ v Lednici na Moravě**

Stavebník / žadatel

ČR - Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, organizační složka státu

Vypracoval

Ing. Jiří Kalánek

Ing. David Bečkovský, Ph.D.

Číslo oprávnění: MPO 1134

Stupeň projektu - rozsah dokumentace / účel

Větší změna dokončené budovy - posouzení § 7 Snižování energetické náročnosti budov
dle zákona č. 406/2000 Sb.
pouze dle § 6 odstavce (2), písmena "c"
vyhlášky č. 78/2013 Sb.

Datum

Prosinec 2016

Počet stran

[12 + přílohy]

STRUKTURA PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

A. DOKUMENT K PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

- A.1. ÚČEL POSOUZENÍ**
- A.2. ÚDAJE O ZPRACOVATELI**
- A.3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ**
- A.4. POPIS KLIMATICKÝCH PODMÍNEK**
- A.5. ROZDĚLENÍ OBJEKTU DO ZÓN**
- A.6. ZÓNA č.1 – Obytné prostory**
- A.7. POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ENERGETICKOU NÁROČNOST BUDOVY**
- A.8. ZÁVĚR A NAVRŽENÁ OPATŘENÍ**

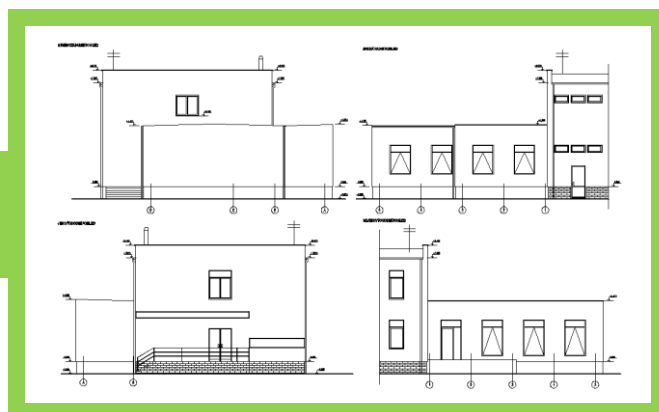
B. PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

- B.1 Protokol k průkazu energetické náročnosti**
- B.2 Grafické znázornění energetické náročnosti budovy**

C. PŘÍLOHY

- C.1 Charakteristika neprůsvitných konstrukcí**
- C.2 Energetický štítek obálky budovy**
- C.3 Výpočet energetické náročnosti budov a průměrného součinitele prostupu tepla**
- C.4 Základní stavební výkresy charakterizující systémovou hranici objektu**

A. DOKUMENT K PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI



Název akce

**Stavební úprava haly a přilehlých místností provozní budovy
v areálu zkušební stanice ÚKZÚZ v Lednici na Moravě**

OBSAH

A.1. ÚČEL POSOUZENÍ	5
A.2. ÚDAJE O ZPRACOVATELI	5
A.3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ	6
A.4. POPIS KLIMATICKÝCH PODMÍNEK	7
A.5. ROZDĚLENÍ OBJEKTU DO ZÓN	7
a) Schematické zobrazení jednotlivých zón	7
A.6. ZÓNA č.1 – Obytné prostory	8
a) Schematické zobrazení energeticky vztažné plochy, systémové hranice zóny	8
b) Základní geometrické údaje	8
c) Tepelná akumulace	8
d) Tepelná vazby	8
e) Vnitřní zisky od osob a spotřebičů	9
f) Osvětlení	9
g) Větrání	9
h) Vytápění	9
i) Příprava teplé vody	9
j) Solární systémy	10
k) Charakteristika neprůsvitných ochlazovaných konstrukcí	10
l) Charakteristika průsvitných ochlazovaných konstrukcí	10
A.7. POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ENERGETICKOU NÁROČNOST BUDOVY	11
A.7.1. Požadavky	11
A.7.2. Vyhodnocení	11
A.8. ZÁVĚR A NAVRŽENÁ OPATŘENÍ	12

A.1. ÚČEL POSOUZENÍ

Stavebník, vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek je povinen

- a) opatřit si průkaz energetické náročnosti (dále jen průkaz) při výstavbě nových budov nebo **při větších změnách dokončených budov**;
- b) opatřit si průkaz u budovy užívané orgánem veřejné moci od 1. července 2013 s celkovou energeticky vztažnou plochou větší než 500 m² a od 1. července 2015 s celkovou energeticky vztažnou plochou větší než 250 m²;
- c) u budovy užívané orgánem veřejné moci v případě, že pro ni nastala povinnost opatřit si průkaz, umístit průkaz v budově podle prováděcího právního předpisu;
- d) předkládat na vyžádání průkazy ministerstvu nebo Státní energetické inspekci.

Vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek jsou povinni

- a) opatřit si průkaz
 - při prodeji budovy nebo ucelené části budovy;
 - při pronájmu budovy;
 - od 1. ledna 2016 při pronájmu ucelené části budovy.
- b) předložit průkaz nebo jeho ověřenou kopii
 - možnému kupujícímu budovy nebo ucelené části budovy před uzavřením smluv týkajících se koupě budovy nebo ucelené části budovy;
 - možnému nájemci budovy nebo ucelené části budovy před uzavřením smluv týkajících se nájmu budovy nebo ucelené části budovy.
- c) předat průkaz nebo jeho ověřenou kopii
 - kupujícímu budovy nebo ucelené části budovy nejpozději při podpisu kupní smlouvy;
 - nájemci budovy nebo ucelené části budovy nejpozději při podpisu nájemní smlouvy.
- d) zajistit uvedení klasifikační třídy ukazatele energetické náročnosti podle prováděcího právního předpisu v informačních a reklamních materiálech při
 - prodeji budovy nebo ucelené části budovy;
 - pronájmu budovy nebo ucelené části budovy.
- e) v případě prodeje nebo pronájmu budovy nebo ucelené části budovy prostřednictvím zprostředkovatele mu předat grafickou část průkazu nebo její ověřenou kopii; zprostředkovatel prodeje nebo pronájmu uvede klasifikační třídu ukazatele energetické náročnosti podle prováděcího právního předpisu z předané grafické části průkazu v informačních a reklamních materiálech, pokud zprostředkovatel prodeje nebo pronájmu neobdrží grafickou část průkazu, uvede v reklamních a informačních materiálech nejhorší klasifikační třídu.

A.2. ÚDAJE O ZPRACOVATELI

Energetický specialista : Ing. David Bečkovský Ph.D.
Luční 1323, 790 01 Jeseník
Číslo oprávnění MPO: 1134

Vypracoval : Ing. Jiří Kalánek
Opatovec 179, 568 02 Svitavy
tel.: +420 733 687 578
email: Kalanek@K2-build.com
IČO: 04155904

A.3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

- Projektové dokumentace (popř. rozpracovaná,...)
- urbanistické a klimatické poměry dané lokality;
- produktové katalogy, charakteristické vlastnosti použitých materiálů a výrobků;
- situační výkres, popř. geometrický plán pozemku;
- poznatky a ústní informace od stavebníka (popř. zadavatele) během prohlídky staveniště / stavebního objektu;
- platná legislativa: zákony, nařízení vlády vyhlášky (v platném znění), např.:
 - Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby;
 - Vyhláška 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb;
 - Vyhláška 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb;
 - Vyhláška 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov;
 - Zákon 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon);
 - Zákon 406/2000 Sb., o hospodaření energií;
 - Zákon 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon);
 a další související zákony, nařízení vlády a vyhlášky.
- normy a technické normalizační informace (v aktuálním znění - včetně změn a oprav), např.:
 - ČSN 73 0540-1. Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie;
 - ČSN 73 0540-2. Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky;
 - ČSN 73 0540-3. Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin;
 - ČSN 73 0540-4. Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody;
 - ČSN 73 4301. Obytné budovy;
 - ČSN EN 12831. Tepelné soustavy v budovách - výpočet tepelného výkonu;
 - ČSN EN ISO 13370. Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody;
 - ČSN EN ISO 13789. Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním - Výpočtová metoda;
 - ČSN EN ISO 13790. Energetická náročnost budov - Výpočet spotřeby energie na vytápění a chlazení;
 - ČSN EN ISO 6946. Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda;
 - ČSN EN ISO 10 211-1 Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích. Tepelné toky a povrchová teplota. Část 1 - Základní výpočtové metody;
 - ČSN EN ISO 10 211-2 Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích. Tepelné toky a povrchová teplota. Část 2 - Lineární tepelné mosty;
 - ČSN EN ISO 10 077-1 Tepelné chování oken a dveří. Výpočet součinitele prostupu tepla. Část 1 - Zjednodušená metoda;
 - ČSN EN ISO 10 077-2. Tepelné chování oken a dveří. Výpočet součinitele prostupu tepla. Část 2 - Výpočtová metoda pro rámy;
 - ČSN EN ISO 14 683. Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích. Lineární činitel prostupu tepla. Zjednodušené postupy a orientační hodnoty;
 - ČSN EN ISO 13 370. Tepelné chování budov. Přenos tepla zeminou. Výpočtové metody;
 - ČSN EN 673+ A1 Sklo ve stavebnictví. Stanovení součinitele prostupu tepla (hodnota U). Výpočtová metoda;
 - ČSN EN 832 - Tepelné chování budov. Výpočet spotřeby tepla na vytápění. Obytné budovy;
 - TNI 73 0331. Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet;
 a další související normy a technické normalizační informace.

A.4. POPIS KLIMATICKÝCH PODMÍNEK

Okrajové podmínky (celková energie globálního slunečního záření dopadající za daný časový úsek na jednotku povrchu příslušné orientace, návrhová venkovní teplota) byly nastaveny dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. ve znění podle TNI 73 0331.

A.5. ROZDĚLENÍ OBJEKTU DO ZÓN

V rámci jedné zóny musí být splněny následující podmínky:

- Požadované teploty pro vytápění se u jednotlivých prostor neliší o více než 4 K;
- všechny prostory nejsou strojně chlazené, nebo všechny prostory jsou strojně chlazené a u jednotlivých prostor se požadované teploty pro chlazení neliší o více než 4 K;
- prostory jsou obsluhovány jedním systémem vytápění a jedním systémem chlazení, v souladu s příslušnými normami na systémy vytápění a chlazení;
- pokud existuje systém nebo systémy větrání, nejméně 80% podlahové plochy je obsluhováno jedním systémem větrání (ostatní prostory jsou potom považovány jako obsluhované hlavním systémem větrání)
- intenzita větrání v prostorech, vyjádřená v m^3/m^2 podlahové plochy za sec, v souladu s příslušnými normami na větrací toky, se neliší více než 4x v rámci 80% podlahové plochy, nebo dveře meziprostory jsou pravděpodobně často otevřené.

V souladu s výše uvedenými požadavky je objekt řešen jako **jedno - zónový**.

a) Schematické zobrazení jednotlivých zón

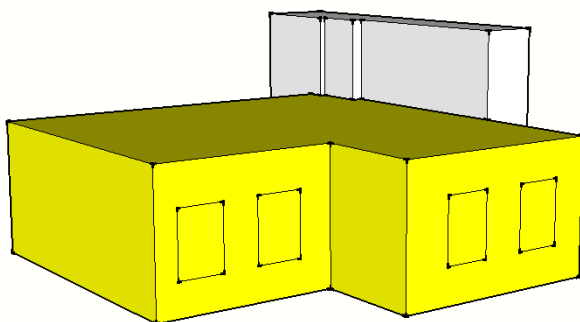
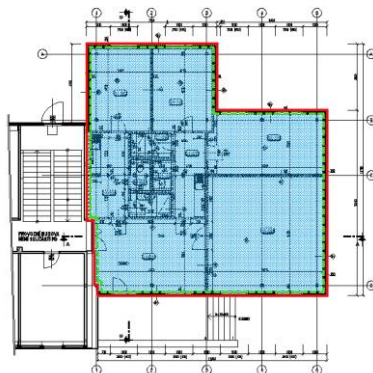


Schéma systémové hranice zón(y) objektu

Legenda:



ZÓNA č.1 – Obytné prostory

A.6. ZÓNA č.1 – Obytné prostory**a) Schematické zobrazení energeticky vztažné plochy, systémové hranice zóny**

Schematické zobrazení energeticky vztažné plochy - 1.NP

Legenda:

- Energeticky vztažná plocha (zóny)
- Celková podlahová plocha stanovená z celkových vnitřních rozměrů (zóny)
- Vytápěný prostor

b) Základní geometrické údaje

Celkový obestavěný objem zóny stanovený z vnějších rozměrů	705 m³
Vytápěný objem budovy	435 m ³
Procentuální podíl vytápěného objemu k celkovému objemu budovy	61,7 %
Celková energeticky vztažná plocha (stanovená z vnějších rozměrů)	157 m²
Celková podlahová plocha stanovená z celkových vnitřních rozměrů	145 m²

* Hodnoty převzaté do výpočtu jsou hodnoty dodané zadavatelem, případně projektantem projektové dokumentace a je z nich vycházeno. Případné odlišnosti od skutečnosti nejsou považovány za chybu zhotovitele průkazu energetické náročnosti.

c) Tepelná akumulace

Uvažovaná vnitřní tepelná kapacita zóny	110 kJ·K ⁻¹ ·m ⁻² (lehké konstrukce)
Poznámka:	
- velmi lehké konstrukce:	80 kJ·K ⁻¹ ·m ⁻²
- lehké konstrukce:	110 kJ·K ⁻¹ ·m ⁻²
- středně těžké konstrukce:	165 kJ·K ⁻¹ ·m ⁻²
- těžké konstrukce:	260 kJ·K ⁻¹ ·m ⁻²
- velmi těžké konstrukce:	370 kJ·K ⁻¹ ·m ⁻²

d) Tepelná vazby

Vliv tepelných vazeb mezi konstrukcemi ΔU_{em} zahrnut přibližně	0,02 [W·m ⁻² ·K ⁻¹]
Poznámka:	
budovy s důsledně optimalizovanými tepelnými vazbami - $\Delta U_{em} \approx 0,02 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$	
budovy s mírnými tepelnými vazbami - $\Delta U_{em} \approx 0,05 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$	
budovy s běžnými tepelnými vazbami - $\Delta U_{em} \approx 0,10 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$	
budovy s výraznými tepelnými mosty - $\Delta U_{em} \approx 0,20 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ a více	

e) Vnitřní zisky od osob a spotřebičů

Obsazenost osobami	40 m ² ·os ⁻¹
Časový podíl přítomnosti osob v zóně	70 %
Měrné tepelné zisky od osob	1,5 W·m ⁻²
Spotřebiče v zóně jsou zapnuté	20 %
Měrné tepelné zisky ze spotřebičů	3,0 W·m ⁻²

f) Osvětlení

Minimální přípustné osvětlenost	90 lx
Roční doba provozu osvětlení za denního světla	900 hod
Roční doba provozu osvětlení bez denního světla	600 hod
Činitel závislosti na denním světle	1,0
Příkon osvětlení	0,05 W·m ⁻² ·lx ⁻¹
Předpokládaná měrná roční dodaná elektřina na osvětlení	- kWh·m ⁻²
Průměrná účinnost osvětlení v zóně	15 %

g) Větrání

Způsob větrání	Přirozené
Návrhová intenzita větrání	0,3 h ⁻¹

h) Vytápění

Návrhová vnitřní teplota θ_{ai}	20 °C
Délka otopné přestávky v případě přerušovaného vytápění	Předpoklad nepřerušované vytápění

Název zdroje tepla; podíl pokrytí potřeby tepla	Plynový kondenzační kotel [100%]
Typ otopného systému	Teplovodní systém s deskovými tělesy s termostatickou hlavicí
Akumulační nádrž	-

i) Příprava teplé vody

Měrná potřeba tepla na přípravu teplé vody za rok [kWh·m ² ·rok ⁻¹]	-
Průměrná roční potřeba teplé vody	-
Průměrná denní potřeba teplé vody [l na osobu]	40

Název zdroje tepla; podíl pokrytí potřeby tepla	Plynový kondenzační kotel [100%]		
Akumulační nádrž	-		
Délka rozvodů teplé vody (pomocný výpočet dle EN ISO 15316-3-2)	Rozvod teplé vody bez cirkulace		
	Půdorysná délka (maximum) zóny	~ 14 m	
	Půdorysná šířka (maximum) zóny	~ 12 m	
	Počet podlaží	1	
	Výška podlaží	~ 3 m	

j) Solární systémy

Solární kolektory	Ne
Fotovoltaické články	Ne

k) Charakteristika neprůsvitných ochlazovaných konstrukcí

Konstrukce v kontaktu s vnějším vzduchem	A [m ²]	U [W·m ⁻² ·K ⁻¹]
W1N – Obvodové zdivo	167,7	0,183
R1N – Střešní konstrukce	156,8	0,158
Dveře	4,35	< 1,2

Konstrukce v kontaktu se zemínou	A [m ²]	R [m ² ·K·W ⁻¹]
F1S – podlaha na zemině	156,8	0,56
Tepelná vodivost zeminy pod objektem	2,0 W·m ⁻¹ ·K ⁻¹ (není znám typ zeminy)	
Exponovaný obvod podlahy [m]		43,6
Tloušťka obvodové stěny [m]		~ 0,25
Tloušťka přídavné okrajové tepelné izolace [m]		-
Součinitele tepelné vodivosti přídavné okrajové tepelné izolace [W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]		-
Hloubka svislé okrajové izolace pod úrovní terénu [m]		-

l) Charakteristika průsvitných ochlazovaných konstrukcíTechnická specifikace navržených svislých oken

Typ zasklení	Izolační dvojsklo
Součinitel prostupu tepla zasklení U_g [W·m ⁻² ·K ⁻¹]	1,0
Celková propustnost slunečního záření g [-]	0,67
Lineární činitel prostupu tepla průsvitné výplně: ψ_g [W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,034
Součinitel prostupu tepla rámu okna U_f [W·m ⁻² ·K ⁻¹]	1,1

Korekční činitel stínění svislých oken

Okna a prosklené plochy v nejnižším nadzemním podlaží	$F_{sh} = 0,6$
Okna a prosklené plochy v ostatních vyšších nadzemních podlažích	$F_{sh} = 0,9$

Výpočet tepelně technických vlastností jednotlivých svislých výplní otvorů na základě geometrických vlastností:

Šířka okna b [m]	Výška okna h [m]	Plocha okna A_w [m ²]	Šířka rámu b_f [m]	Počet sloupků	Šířka sloupku b_{sl} [m]	Plocha zasklení A_g [m ²]	Plocha rámu A_f [m ²]	Obvod zasklení l_g [m]	Korekční činitel F_g [%]	U_g [W·m ⁻² ·K ⁻¹]	U_f [W·m ⁻² ·K ⁻¹]	ψ_g [W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	Počet oken	Celková plocha ΣA_w [m ²]	U_w [W·m ⁻² ·K ⁻¹]	Činitel stínění F_{sh} [%]
1,500	2,100	3,150	0,13	1	0,20	1,91	1,24	9,44	0,61	1,0	1,1	0,034	4	12,600	1,14	0,60
Jihozápad										0,61				12,60	1,14	0,60
2,100	1,600	3,360	0,13	1	0,20	2,20	1,16	8,64	0,65	1,0	1,1	0,034	3	10,080	1,12	0,60
Severovýchod										0,65				10,08	1,12	0,60

A.7. POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ENERGETICKOU NÁROČNOST BUDOVY

A.7.1. Požadavky

Požadavky na energetickou náročnost nové budovy a budovy s téměř nulovou spotřebou energie, stanovené výpočtem na nákladově optimální úrovni, jsou splněny, pokud hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy:

- neobnovitelná primární energie za rok
- celková dodaná energie za rok
- průměrný součinitel prostupu tepla

nejsou vyšší než referenční hodnoty ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu.

Požadavky na energetickou náročnost při větší změně dokončené budovy a při jiné než větší změně dokončené budovy, stanovené výpočtem na nákladově optimální úrovni, jsou splněny, pokud

- a) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy

- neobnovitelná primární energie za rok
- průměrný součinitel prostupu tepla

nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu, nebo

- b) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy

- celková dodaná energie za rok
- průměrný součinitel prostupu tepla

nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu, nebo

- c) hodnota ukazatele energetické náročnosti hodnocené budovy pro všechny měněné stavební prvky obálky budovy

- součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na systémové hranici

není vyšší než referenční hodnota tohoto ukazatele energetické náročnosti uvedená v tabulce č. 2 přílohy č. 1 k vyhlášce 78/2013 Sb. a současně hodnota ukazatele energetické náročnosti hodnocené budovy pro všechny měněné technické systémy

- účinnost technických systémů

není nižší než referenční hodnota tohoto ukazatele energetické náročnosti uvedená v tabulce č. 3 přílohy č. 1 k této vyhlášce.

Přístavba a nástavba navyšující původní energeticky vztahnou plochu o více než 25 % se považuje při stanovení referenčních hodnot ukazatelů energetické náročnosti budovy za novou budovu.

A.7.2. Vyhodnocení

Jsou splněny požadavky na energetickou náročnost budovy stanovené na nákladově optimální úrovni dle vyhlášky 78/2013 Sb. ✓

Viz část B. Průkaz energetické náročnosti budovy a výpočet energetické náročnosti budov a průměrného součinitele prostupu tepla - dle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

A.8. ZÁVĚR A NAVRŽENÁ OPATŘENÍ

Veškeré posuzované konstrukce vychází z dodané projektové dokumentace a ústních informací od zadavatele. Případné odlišnosti od skutečnosti nejsou považovány za chybu zhotovitele průkazu energetické náročnosti.

Zpracovateli průkazu energetické náročnosti budovy byly předány ústní informace od žadatele. Tyto informace jsou použity pro zpracování PENB. Při zveřejnění či použití PENB k danému objektu, vlastník prohlašuje, že uvedené informace jsou pravdivé.

Doporučená opatření a nutné změny

Součástí provedeného výpočtu není zhodnocení povrchových teplot v kritických místech, která vyžadují 2D či 3D zhodnocení. Jedná se u napojení konstrukcí stěn na konstrukce střešní a podlahové. Tato místa je nutné podrobit přesné analýze po upřesnění skladeb konstrukcí ovlivňující vnitřní povrchovou teplotu přiléhajících konstrukcí.

Předpoklady výpočtových charakteristik

Protože kvalita a rozsah projektové dokumentace většiny objektů je velmi často málo podrobná (např. provedení detailů, složení stávajících konstrukcí bez provedení sond), je nutné některá řešení, přesné materiálové složení konstrukcí na teplosměnné obálce budovy či zóny a detaily napojení těchto konstrukcí uvažovat dle stávajících zvyklostí a úrovně současné stavební praxe.

Součinitelé tepelné vodivosti materiálů uvedených v posudku jsou návrhové hodnoty dle ČSN 730540-3. U ostatních materiálů neuvedených v ČSN 73 0540-3 se postupuje odborným odhadem dle míry vlhkostní nasákavosti materiálu. Bylo uvažováno s přírážkou 7-10 % u nasákavých materiálů (např. minerální vlna) a 3-5 % u méně nasákavých materiálů (např. EPS).

U konstrukcí se systematickými tepelnými mosty (rošty, krokve,...) je jejich vliv zahrnut v uvedených součinitelích tepelné vodivosti materiálu dle metodiky ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4. U těžko vyjádřitelných tepelných mostů je navýšen součinitel prostupu tepla o hodnotu $\Delta U = 0,02 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$.

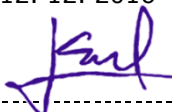
Poznámka

Posouzení se týká konkrétních zadaných skladeb konstrukcí. Při jakékoli změně posuzovaných skladeb je tento výpočet neplatný.

V Opatovci, dne 12. 12. 2016

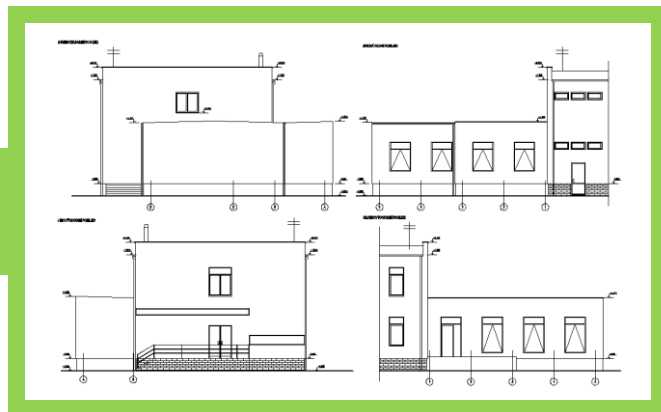
Vypracoval

Ing. Jiří Kalánek



Email: Kalanek@K2-build.com
Tel.: +420 733 687 578

B. PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY



OBSAH:

- B.1 Protokol k průkazu energetické náročnosti
- B.2 Grafické znázornění energetické náročnosti budovy

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"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Nejdecká 610, 691 44 Lednice na Moravě
Katastrální území:	Nejdek u Lednice [584631]
Parcelní číslo:	223
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1975
Vlastník nebo stavebník:	ČR - Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, organizační složka státu
Adresa:	Hroznová 63/2, 656 06 Brno - Pisárky
IČ:	00020338
Tel./e-mail:	

Typ budovy		
<input 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"/> Jiný druh budovy: Zkušební stanice ÚKZÚZ (obytné prostory)		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	705,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	508,3
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,72
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	157,0

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
<input 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 checked="" 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			Činitel 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 ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]		
Obvodová stěna	167,70	0,183	0,20	ano	1,00	30,7
Střecha	156,80	0,158	0,16	ano	1,00	24,8
Podlaha	156,80	1,370	-	-	0,31	67,2
Otvorová výplň	27,03	1,142	0,20	ano	1,00	30,9
Tepelné vazby						10,2
Celkem	508,3	x	x	x	x	163,7

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	Součin
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² .K)]	[W.m/K]
ZÓNA č.1 - Obytné prostory	20,0	705,0	0,35	246,75
Celkem	x	705,0	x	246,75

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 ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]
Zóna pro hodnocení §6,dost2,písm "c"	0,32	0,35	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 díleč potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
ZÓNA č.1 - Obytné prostory	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0		95		85	88

Poznámka: ¹⁾ symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

²⁾ 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]

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 SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
ZÓNA č.1 - Obytné prostory	přirozené větrání							

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 ¹⁾		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	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
ZÓNA č.1 - Obytné prostory	Plynový kondenzační kotel	zemní plyn	100,0			95			44,7

Poznámka: ¹⁾ 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]

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	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
ZÓNA č.1 - Obytné prostory		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
ZÓNA č.1 - Obytné prostory	<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

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	17,087	15,634			x	x			2,746	2,746	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	31,411	22,001							6,042	3,640	1,956	0,978
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,082	0,176							0,047	0,088		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	31,492	22,177							6,090	3,728	1,956	0,978
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	201	141							39	24	12	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 _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - 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	1,241	3,2	3,0	3,973	3,724
zemní plyn	25,641	1,1	1,1	28,205	28,205
Celkem	26,883	x	x	32,178	31,930

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	39,538	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		26,883		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	252		
(9)	Hodnocená budova		171		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	46,028	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		31,930		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	293		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		203		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	32,178
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	0,248
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	0,8

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	33,051
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	40,308
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,28
	Dílčí dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	25,005
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	6,090
	osvětlení	[MWh/rok]	1,956
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 energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ne (viz text níže)	Ne	Ne	Ne
Ekonomická proveditelnost	Ano (viz text níže)	Ne	Ne	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE:</p> <p>Instalace solárních kolektorů pro ohřev teplé vody je v daném případě s ohledem na typickou spotřebu reálná, vzhledem k instalaci akumulární nádrže však nevhodná z hlediska prostorového (dispozičního) řešení.</p> <p>Fotovoltaické panely pro výrobu elektrické energie - lze teoreticky technicky realizovat na střeše na pokrytí jak vlastní spotřeby, tak prodeje do el. sítě. Nicméně s ohledem na zrušení příspěvku na OZE na tento zdroj energie a nejistotě vývoje v daném odvětví, lze případně instalaci FVE doporučit až v budoucnu, za předpokladu, že dojde ještě k výraznějšímu snížení investičních nákladů při prosté návratnosti kratší než doba životnosti systémů a bez příspěvku na OZE.</p> <p>Instalace kotle na biomasu je při zajištění paliva ekonomicky vhodná, nejlevnější variantou je využívání kusového dřeva, nevýhodou je však nutnost dostatečného skladovacího prostoru.</p> <p>Kombinovanou výrobu elektřiny a tepla je teoreticky možno využít při dimenzování na spotřebu teplé vody, vzhledem k prostorového (dispozičního) řešení "zóny" je jeho</p> <p>Soustava zásobování tepelnou energií:</p> <p>Dle dostupných informací, nejsou rozvody dálkového tepla (CZT - centrální zásobování teplem) v blízkosti objektu.</p> <p>Tepelné čerpadlo:</p>			
Datum vypracování analýzy	14.12.2016			
Zpracovatel analýzy	14.12.2016			
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek		Ne	
	Energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	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 ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>					
Zateplení (úprava) podlahové konstrukce na doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 730540 - 2.	0,25	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>					
vytápění:	x	17,017	18,719	4,983	5,482
chlazení:	x				
větrání:	x				
úprava vlhkosti vzduchu:	x				
příprava teplé vody:	x	3,640	4,004	0,000	0,000
osvětlení:	x	0,978	2,933	0,000	0,000
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>					
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení	x	0,238	0,714	0,026	0,077
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>					
	x	x	x		
Celkově	x	21,873	26,371	5,009	5,559

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		
Funkční vhodnost	Ano	Ano		
Ekonomická vhodnost	Ano	Ano		
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>Pro zlepšení tepelně – technických vlastností objektu je navrhováno (konkrétní úspora energie dosažená níže uvedenými je spočítána a zobrazena v tomto průkazu):</p> <p>Konstrukce v kontaktu s e zeminou upravit v souladu s ČSN 730540-2 alespoň na doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla.</p> <p>Pro zlepšení technických systémů objektu je dále navrhováno (v rámci níže uvedené úspory tepla toto není kalkulováno):</p> <p>Objekt bude vhodné dovybavit úspornými svítidly v zájmu přímé úspory elektrické energie</p>			
Datum vypracování doporučených opatření	14.12.2016			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Jiří Kalánek			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			Ne
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	Nelze stanovit
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Nelze stanovit
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	Ano
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. David Bečkovský Ph.D.
Číslo oprávnění MPO	1134
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	14.12.2016
---------------------------	------------

Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/
-----------------	---

Poznámky

Pro hodnocení větší změny dokončené budovy - posouzení § 7 Snižování energetické náročnosti budov dle zákona č. 406/2000 Sb.
 POUZE dle § 6 odstavce (2), písmena "c" vyhlášky č. 78/2013 Sb.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: Nejdecká 610

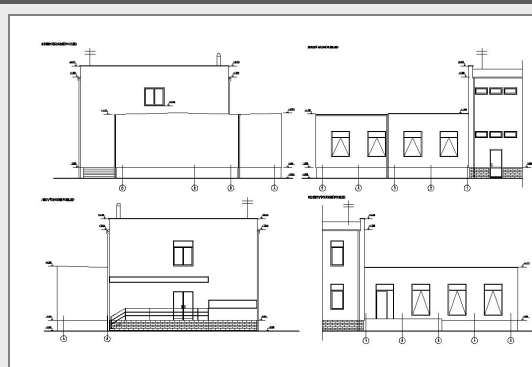
PSČ, místo: 691 44 Lednice na Moravě

Typ budovy: Zkušební stanice ÚKZÚZ (obytné prostory)

Plocha obálky budovy: 508,3 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,72 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 157,0 m²

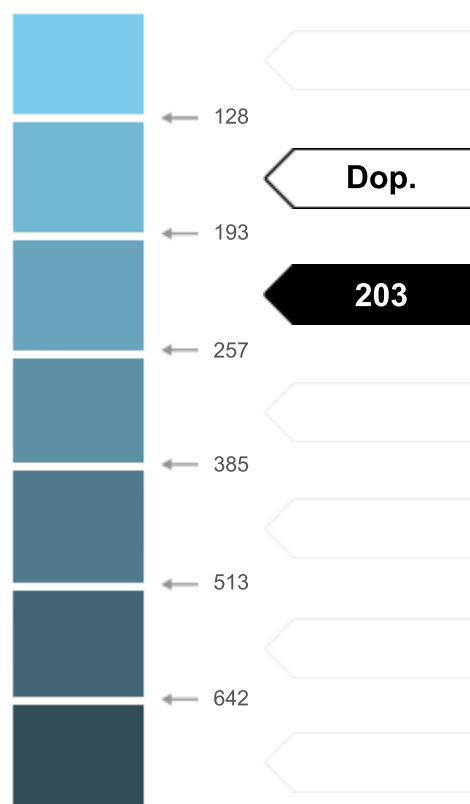
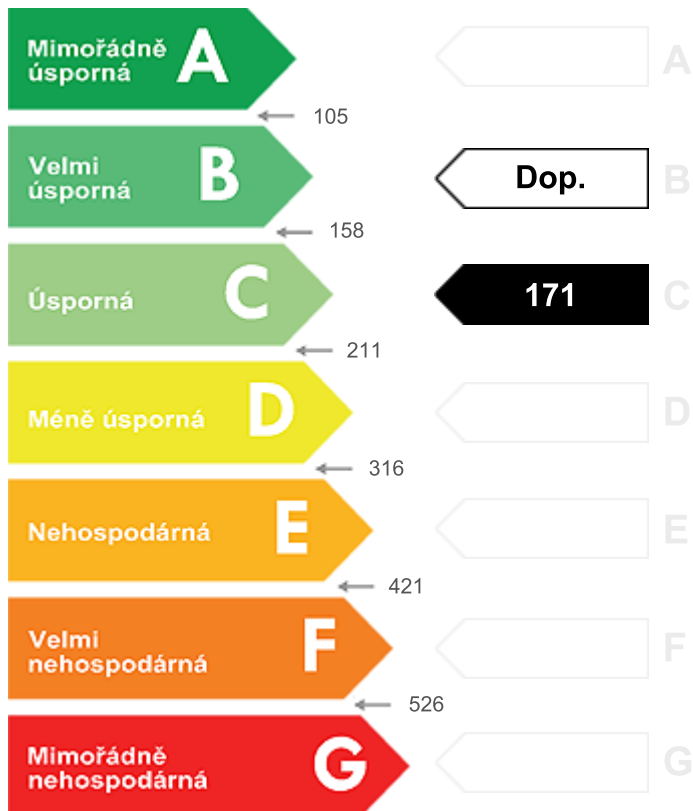


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

26,883

31,930

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>	
Střechu:	<input type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input checked="" 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: 1,2
 Zemní plyn: 25,6

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílní dodané energie		Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)			
Mimořádně úsporná	A						6 / Dop.
	B	Dop.				24 / Dop.	
	C	Dop.	141				
	D	0,32					
	E						
	F						
	G						
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		22,18				3,73	0,98

Zpracovatel: Ing. David Bečkovský Ph.D.

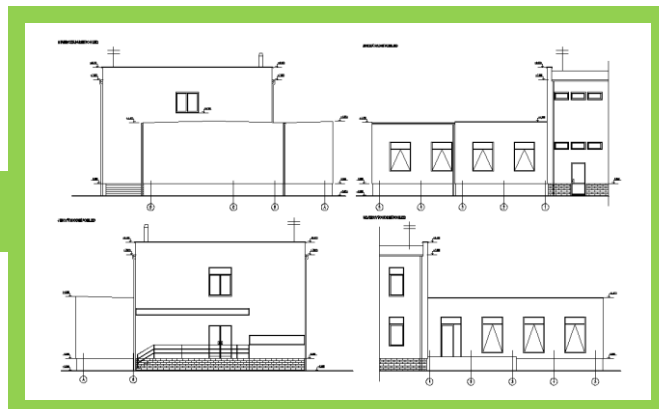
Kontakt: Luční 1323
790 01 Jeseník

Osvědčení č.: 1134

Vyhotoveno dne: 14.12.2016

Podpis:

C. PŘÍLOHY



OBSAH:

- C.1 Charakteristika neprůsvitných konstrukcí**
- C.2 Energetický štítek obálky budovy**
- C.3 Výpočet energetické náročnosti budov a průměrného součinitele prostupu tepla**
- C.4 Základní stavební výkresy charakterizující systémovou hranici objektu**

W1N - Obvodové zdivo

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	SDK	0.0125	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000
2	Jutafool N AL 1	0.0002	0.3900	1700.0	850.0	95000.0	0.0000
3	Isover Rollino	0.0800	0.0510	900.0	75.0	1.5	0.0000
4	Desky CETRIS	0.0120	0.2400	1580.0	1300.0	78.8	0.0000
5	Lep. - plnoplo	0.0030	0.7000	840.0	1300.0	40.0	0.0000
6	Isover Uni	0.1400	0.0390	840.0	40.0	1.0	0.0000
7	Výztuž. vrstva	0.0050	0.7500	840.0	1000.0	50.0	0.0000
8	Silikonsilikát	0.0020	0.6500	840.0	1600.0	49.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

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

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

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	55.0	1333.8	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.6	58.2	1411.4	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.6	58.2	1411.4	3.8	79.2	634.8
4	30	20.6	59.7	1447.8	9.0	76.8	881.2
5	31	20.6	63.4	1537.6	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.6	66.6	1615.2	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.6	68.3	1656.4	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.6	67.9	1646.7	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.6	63.8	1547.3	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.6	59.7	1447.8	9.1	76.7	886.1
11	30	20.6	58.2	1411.4	3.5	79.3	622.3
12	31	20.6	57.7	1399.3	-0.6	80.7	468.9

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 5.28 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.183 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.1E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 124.8
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 6.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.00 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.955

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.743	11.2	0.595	19.6	0.955	58.6
2	15.5	0.758	12.1	0.593	19.7	0.955	61.7
3	15.5	0.699	12.1	0.494	19.8	0.955	61.0
4	15.9	0.598	12.5	0.301	20.1	0.955	61.7
5	16.9	0.445	13.4	-----	20.3	0.955	64.6
6	17.7	0.183	14.2	-----	20.4	0.955	67.3
7	18.1	-----	14.6	-----	20.5	0.955	68.7
8	18.0	-----	14.5	-----	20.5	0.955	68.4
9	17.0	0.425	13.5	-----	20.3	0.955	64.9
10	15.9	0.594	12.5	0.295	20.1	0.955	61.6
11	15.5	0.704	12.1	0.503	19.8	0.955	61.0
12	15.4	0.755	12.0	0.593	19.6	0.955	61.2

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

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

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
tepl.[C]:	19.0	18.6	18.6	8.6	8.3	8.3	-14.7	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1334	1327	235	228	173	166	158	144	138
p,sat [Pa]:	2196	2147	2147	1118	1094	1092	170	169	169

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

Množství difundující vodní páry Gd : 1.150E-0008 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

R1N - Střešní konstrukce, rovný podhled

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
 Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Trapézové plec	0.0007	50.0000	870.0	7850.0	1720.0	0.0000
2	Železobeton 2	0.1400	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
3	Asfalt	0.0035	0.2100	1470.0	1345.0	14000.0	0.0000
4	Rigips EPS 100	0.2600	0.0370	1270.0	20.0	30.0	0.0000
5	PE folie	0.0001	0.3500	1470.0	900.0	144000.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{si} : 0.25 m²K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	T _{ai} [C]	R _{Hi} [%]	P _i [Pa]	T _e [C]	R _{He} [%]	P _e [Pa]
1	31	20.0	56.9	1329.7	-2.5	81.3	403.2
2	28	20.0	60.2	1406.8	-0.3	80.5	479.4
3	31	20.0	60.2	1406.8	3.8	79.2	634.8
4	30	20.0	61.8	1444.2	9.0	76.8	881.2
5	31	20.0	65.6	1533.0	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.0	69.0	1612.5	17.0	70.9	1373.1
7	31	20.0	70.7	1652.2	18.5	69.3	1475.1
8	31	20.0	70.3	1642.9	18.1	69.8	1448.9
9	30	20.0	66.0	1542.4	14.3	73.3	1194.1
10	31	20.0	61.8	1444.2	9.1	76.7	886.1
11	30	20.0	60.2	1406.8	3.5	79.3	622.3
12	31	20.0	59.7	1395.2	-0.6	80.7	468.9

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 6.21 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.158 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 4.1E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y* : 275.0
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 8.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.65 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.962

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}			
1	14.6	0.760	11.2	0.609	19.1	0.962	60.0
2	15.5	0.778	12.1	0.609	19.2	0.962	63.2

3	15.5	0.721	12.1	0.510	19.4	0.962	62.6
4	15.9	0.627	12.5	0.314	19.6	0.962	63.4
5	16.8	0.481	13.4	-----	19.8	0.962	66.6
6	17.6	0.211	14.1	-----	19.9	0.962	69.5
7	18.0	-----	14.5	-----	19.9	0.962	71.0
8	17.9	-----	14.4	-----	19.9	0.962	70.6
9	16.9	0.461	13.5	-----	19.8	0.962	66.9
10	15.9	0.624	12.5	0.308	19.6	0.962	63.4
11	15.5	0.726	12.1	0.518	19.4	0.962	62.6
12	15.4	0.775	11.9	0.608	19.2	0.962	62.7

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

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

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	18.8	18.8	18.4	18.3	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1285	1267	1206	471	354	138
p,sat [Pa]:	2172	2172	2116	2105	168	168

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/m2s]
1	0.4042	0.4042	3.195E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.011 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 0.135 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
12	0.4042	0.4042	9.74E-0010	0.0026
1	0.4042	0.4042	1.31E-0009	0.0061
2	0.4042	0.4042	9.08E-0010	0.0083
3	0.4042	0.4042	-4.50E-0010	0.0071
4	---	---	-2.82E-0009	0.0000
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.0083 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

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

F1S - Podlaha na zemině

Tepelné vlastnosti podlahy na terénu je uvažován tabulkovou hodnotu dle doby výstavby (odhad).

Doby výstavby	Součinitel prostupu tepla [W·m ⁻² ·K ⁻¹]	Tepelný odpor [m ² ·K·W ⁻¹]
Do roku 1964	3,00	0,16
1964 - 1979	1,46	0,56
1979 - 5/1994	1,08	0,75
5/1994 - 11/2002	1,03	0,80
11/2002 - 4/2007	0,60	1,50

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	
Katastrální území a katastrální číslo	
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Adresa	
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	705,0 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	508,3 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,72 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum X_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
	167,7	0,183	()	1,00	30,7
	156,8	0,158	()	1,00	24,8
	156,8	1,370	()	0,31	67,2
	27,0	1,142	()	1,00	30,9
			()		10,2
Celkem	508,3				163,7

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

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	163,7
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,32
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,35
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,26
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,35

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,17
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,26
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,35
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,52
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,70
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,87

Klasifikace: C - vyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy:

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

IČ:

Zpracoval:

Podpis:

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

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 157,0 \text{ m}^2$				stávající	doporučení	
<div><div>CI Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>0,5</div><div>B</div><div>0,75</div><div>C</div><div>1,0</div><div>D</div><div>1,5</div><div>E</div><div>2,0</div><div>F</div><div>2,5</div><div>G</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div>				0,91	0,71	
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$				$U_{em} = H_T / A$	0,32	0,25
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$					0,35	0,35
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,17	0,26	0,35	0,52	0,70	0,87
Platnost štítku do:			Datum vystavení štítku:			
Štítek vypracoval(a):						

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 2015

Název úlohy: **ZÓNA č.1 - Obytné prostory**

Zpracovatel: Ing. Jiří Kalánek

Zakázka:

Datum: 12.12.2016

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:	ZÓNA č.1 - Obytné prostory
Typ zóny pro určení U _{em,N} :	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	změna stávající budovy
Obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)

Objem z vnějších rozměrů:	705,0 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	145,0 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	157,0 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	110,0 kJ/(m ² .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:	334 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 1,5+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 90,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 W/(m².lx) · činitel obsazenosti 1,0 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 900 / 600 h · prům. účinnost osvětlení: 15 % · další tepelné zisky: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	9886,54 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 52,6 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
Zpětné získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Teplovzdušné vytápění:	ne
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:	
Název zdroje tepla:	Plynový kondenzační kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	95,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	88,0 % / 85,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	20,0 W (max. příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Plynový kondenzační kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	95,0 %
Délka rozvodů TV:	43,7 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	44,7 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	20,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	434,985 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	61,7 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	43,064 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
W1N	167,7	0,183	1,00	30,689	0,300
R1N	156,8	0,158	1,00	24,774	0,240
Dveře	4,35	1,200	1,00	5,220	1,700
Jihozápad	12,6 (12,6x1,0 x 1)	1,140	1,00	14,364	1,500
Severovýchod	10,08 (10,08x1,0 x 1)	1,120	1,00	11,290	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_{im}=20 C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 86,337 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami Hd,tb: 7,031 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce:	F1S - podlaha na zemině
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK
Plocha podlahy:	156,8 m ²
Exponovaný obvod podlahy:	43,6 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ podlahové konstrukce:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,25 m
Tepelný odpor podlahy:	0,56 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy Uf:	1,37 W/m ² K
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Činitel teplotní redukce b:	0,31
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,428 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	67,175 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 51,495 do 231,311 W/K
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe:	84,157 / 32,861 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg:	67,175 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hg,tb:	3,136 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m:	od 51,495 do 231,311 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 50,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		Úhel	F,ov	Úhel	F,finL	Úhel	F,finR	
Jihozápad	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Severovýchod	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
Jihozápad	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Severovýchod	SV	----	0,600	0,600	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 stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Jihozápad	12,6	0,67	0,61/0,39	1,00/1,00	0,6	JZ (90°)
Severovýchod	10,08	0,67	0,65/0,35	1,00/1,00	0,6	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):	338,3	536,8	902,0	1294,8	1483,0	1481,6
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	1421,9	1428,2	993,2	788,1	418,5	282,6

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :**

Název zóny:	ZÓNA č.1 - Obytné prostory
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: 43,064 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru H_d a celkový	
měrný tok prostupem tep. vazbami $H_{t,b}$:	96,504 W/K
Ustálený měrný tok zeminou H_g :	67,175 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory $H_{u,t}$:	---
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory $H_{u,v}$:	---
Měrný tok Trombeho stěnami $H_{t,w}$:	---
Měrný tok větráními stěnami $H_{v,w}$:	---
Měrný tok prvky s transparentní izolací $H_{t,i}$:	---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dH_t :	---
Výsledný měrný tok H:	206,742 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	$Q_{H,ht}[GJ]$	$Q_{int}[GJ]$	$Q_{sol}[GJ]$	$Q_{gn}[GJ]$	$\eta_{t,H}[-]$	$fH[\%]$	$Q_{H,nd}[GJ]$
1	10,900	1,027	0,338	1,366	0,996	100,0	9,540
2	9,345	0,866	0,537	1,403	0,993	100,0	7,952
3	8,591	0,905	0,902	1,807	0,984	100,0	6,813
4	6,347	0,829	1,295	2,124	0,953	100,0	4,324
5	4,157	0,819	1,483	2,302	0,864	100,0	2,168
6	2,772	0,780	1,482	2,262	0,741	100,0	1,097
7	1,987	0,806	1,422	2,228	0,605	100,0	0,639
8	2,033	0,819	1,428	2,247	0,612	100,0	0,657
9	3,934	0,834	0,993	1,827	0,897	100,0	2,294
10	6,466	0,903	0,788	1,691	0,971	100,0	4,824
11	8,537	0,925	0,419	1,344	0,992	100,0	7,204
12	10,069	1,022	0,283	1,305	0,995	100,0	8,770

Vysvětlivky: $Q_{H,ht}$ je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; $\eta_{t,H}$ 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 $Q_{H,nd}$: 56,281 GJ

Roční energetická bilance výplní otvorů:

Název výplně otvoru	Orientace	$Q_I[GJ]$	$Q_{s,ini}[GJ]$	$Q_s[GJ]$	Q_s/Q_I	$U_{eq,min}$	$U_{eq,max}$
Jihozápad	JZ	5,217	7,663	6,456	1,24	-7,0	0,8
Severovýchod	SV	4,100	3,706	3,001	0,73	-5,2	1,0

Vysvětlivky: Q_I je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; $Q_{s,ini}$ jsou celkové solární zisky za rok; Q_s jsou využitelné solární zisky za rok; Q_s/Q_I je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, $U_{eq,min}$ je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl $Q_I - Q_s$ 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	13,426	---	---	---	1,096	0,455	0,081	15,058
2	11,190	---	---	---	1,074	0,338	0,073	12,675
3	9,587	---	---	---	1,096	0,311	0,081	11,075
4	6,085	---	---	---	1,089	0,246	0,078	7,498
5	3,051	---	---	---	1,096	0,209	0,081	4,438
6	1,543	---	---	---	1,089	0,188	0,078	2,898
7	0,899	---	---	---	1,096	0,195	0,081	2,270
8	0,924	---	---	---	1,096	0,209	0,081	2,311
9	3,228	---	---	---	1,089	0,252	0,078	4,647
10	6,788	---	---	---	1,096	0,308	0,081	8,274
11	10,138	---	---	---	1,089	0,359	0,078	11,665
12	12,342	---	---	---	1,096	0,449	0,081	13,968

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} : 96,777 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t :	163,7 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	508,3 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,35 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,32 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,72 m²/m³**Rozložení měrných tepelných toků**

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	206,742	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	43,064	20,83 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	67,175	32,49 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	10,167	4,92 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcemí Hd,c:	---	86,337	41,76 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	Obvodová stěna:	167,7	30,689	14,84 %
	Střecha:	156,8	24,774	11,98 %
	Podlaha:	156,8	67,175	32,49 %
	Otvorová výplň:	27,0	30,874	14,93 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	206,742 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	705,0 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,29 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	21,6 kWh/(m ³ .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:	163,7 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	508,3 m ²

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

0,35 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: **0,32 W/m²K**

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	56,281 GJ	15,634 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	705,0 m ³	
Celková energeticky vztážená podlah. plocha budovy:	157,0 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	22,2 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 100 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	13,426	---	---	---	1,096	0,455	0,081	15,058
2	11,190	---	---	---	1,074	0,338	0,073	12,675
3	9,587	---	---	---	1,096	0,311	0,081	11,075
4	6,085	---	---	---	1,089	0,246	0,078	7,498
5	3,051	---	---	---	1,096	0,209	0,081	4,438
6	1,543	---	---	---	1,089	0,188	0,078	2,898
7	0,899	---	---	---	1,096	0,195	0,081	2,270
8	0,924	---	---	---	1,096	0,209	0,081	2,311
9	3,228	---	---	---	1,089	0,252	0,078	4,647
10	6,788	---	---	---	1,096	0,308	0,081	8,274
11	10,138	---	---	---	1,089	0,359	0,078	11,665
12	12,342	---	---	---	1,096	0,449	0,081	13,968

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:	79,202 GJ	22,001 MWh	140 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,634 GJ	0,176 MWh	1 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	79,836 GJ	22,177 MWh	141 kWh/m²

Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	13,106 GJ	3,640 MWh	23 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,315 GJ	0,088 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	13,421 GJ	3,728 MWh	24 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	3,520 GJ	0,978 MWh	6 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	3,520 GJ	0,978 MWh	6 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	96,777 GJ	26,883 MWh	171 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 26,883 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 705,0 m3

Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy: 157,0 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 38,1 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 171 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	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	22,0	24,2	24,2	4,4	3,6	4,0	4,0	0,7
SOUČET				22,0	24,2	24,2	4,4	3,6	4,0	4,0	0,7
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	1,0	2,9	3,1	1,1	0,3	0,8	0,8	0,3
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				1,0	2,9	3,1	1,1	0,3	0,8	0,8	0,3
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	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---
Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Export elektřiny			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC	CO2
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,1700	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,2000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

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]
elektrina ze sítě	1,241	3,724	3,973	1,453
zemní plyn	25,641	28,205	28,205	5,128
SOUČET	26,883	31,930	32,178	6,581

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 CO ₂ za rok:	6,581 t	
Celková primární energie za rok:	32,178 MWh	115,840 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	31,930 MWh	114,946 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	705,0 m ³	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	157,0 m ²	
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	9,3 kg/(m ³ .a)	
Měrná celková primární energie E _{pC,V} :	45,6 kWh/(m ³ .a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E _{pN,V} :	45,3 kWh/(m ³ .a)	
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	42 kg/(m ² .a)	
Měrná celková primární energie E_{pC,A}:	205 kWh/(m².a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E_{pN,A}:	203 kWh/(m².a)	

STOP, Energie 2015

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

Energie 2015

Název úlohy: **ZÓNA č.1 - Obytné prostory
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: Ing. Jiří Kalánek

Zakázka:

Datum: 12.12.2016

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: ZÓNA č.1 - Obytné prostory
 Typ zóny pro určení Uem,N: jiná než nová obytná budova
 Typ zóny pro refer. budovu: jiná budova než RD a BD
 Typ hodnocení: změna stávající budovy
 Obsazenost zóny: 0,0 m2/osobu
 Uvažovaný počet osob v zóně: 0,0 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
 Objem z vnějších rozměrů: 705,0 m3

Podlah. plocha (celková vnitřní):	145,0 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	157,0 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení U _{em} ,R:	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	429 W
..... odvozeny pro	<ul style="list-style-type: none"> · produkci tepla: 1,5+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · minimální přípustnou osvětlenost: 90,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,10 W/(m².lx) · prům. účinnost osvětlení: 15 % · činitel obsazenosti 1,00 a závislosti na denním světle 1,0 · roční dobu využití osvětlení ve dne/v noci: 900 / 600 h · další tepelné zisky: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	9886,54 MJ/rok
..... odvozeno pro	<ul style="list-style-type: none"> · roční potřebu teplé vody: 52,6 m³ · teplotní rozdíl pro ohřev: (55,0 - 10,0) C
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 %
Příkon čerpadel vytápění:	20,0 W (max. příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,1 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla:	Referenční zdroj tepla (podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	85,0 %
Délka rozvodů TV:	43,7 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	150,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	20,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	434,985 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	61,7 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním H _v :	43,064 W/K

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 1

Typ konstrukce	Plocha [m ²]	U _N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U _N *b [W/K]
Obvodová stěna	167,7	0,30	1,00	50,31
Střecha	156,8	0,24	1,00	37,63
Podlaha	156,8	0,45	0,57	40,01
Otvorová výplň	27,0	1,53	1,00	41,42
Tepelné vazby	---	---	---	10,17

Součet: **508,3** **179,54**

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 U_{em},N: 20,0 C

Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20}$:	0,35 W/(m ² K)
Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$:	0,35 W/(m ² K)
Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:	
Návrhová vnitřní teplota pro stanovení $U_{em,R}$:	20,0 C
Základní požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20,R}$:	1,0 * 0,35 = 0,35 W/(m ² K)
Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla $U_{em,R}$:	0,35 W/(m ² K)

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 50,0 st. sev. šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		Úhel	F_{ov}	Úhel	F_{finL}	Úhel	F_{finR}	
Jihozápad	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Severovýchod	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F_{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F_{hor}		
Jihozápad	JZ	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
Severovýchod	SV	----	0,600	0,600	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 stínicí úhel.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/α [-]	F_g/F_f [-]	$F_{c,h}/F_{c,c}$ [-]	F_{sh} [-]	Orientace
Jihozápad	12,6	0,5	0,61/0,39	1,00/0,20	0,6	JZ (90°)
Severovýchod	10,08	0,5	0,65/0,35	1,00/0,20	0,6	SV (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; α je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; F_g je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); F_f je korekční činitel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); $F_{c,h}$ je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; $F_{c,c}$ je korekční činitel clonění pro režim chlazení a F_{sh} je korekční činitel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	252,4	400,6	673,1	966,3	1106,7	1105,7
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	1061,1	1065,8	741,2	588,2	312,3	210,9

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :**VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :**

Název zóny:	ZÓNA č.1 - Obytné prostory
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení $U_{em,R}$:	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním H_v :	43,064 W/K
Měrný tepelný tok prostupem H_t :	179,538 W/K
Výsledný měrný tok H:	222,602 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	$Q_{H,ht}$ [GJ]	Q_{int} [GJ]	Q_{sol} [GJ]	Q_{gn} [GJ]	$\eta_{a,H}$ [-]	f_H [%]	$Q_{H,nd}$ [GJ]
1	12,699	1,414	0,252	1,667	0,998	100,0	11,036
2	10,824	1,153	0,401	1,554	0,997	100,0	9,274
3	9,718	1,170	0,673	1,843	0,994	100,0	7,886
4	6,866	1,039	0,966	2,005	0,982	100,0	4,897
5	3,995	0,997	1,107	2,104	0,925	100,0	2,050
6	2,250	0,940	1,106	2,046	0,784	100,0	0,647
7	1,192	0,971	1,061	2,033	0,531	3,5	0,114
8	1,252	0,997	1,066	2,063	0,545	23,2	0,128
9	3,750	1,048	0,741	1,790	0,940	100,0	2,069
10	6,976	1,165	0,588	1,753	0,988	100,0	5,244
11	9,693	1,231	0,312	1,543	0,997	100,0	8,156
12	11,626	1,404	0,211	1,615	0,998	100,0	10,015

Vysvětlivky: $Q_{H,ht}$ je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; $\eta_{a,H}$ je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H 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 $Q_{H,nd}$: 61,515 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	20,287	---	---	---	1,829	0,910	0,044	23,069
2	17,049	---	---	---	1,746	0,676	0,039	19,510
3	14,496	---	---	---	1,829	0,622	0,044	16,991
4	9,002	---	---	---	1,801	0,492	0,042	11,338
5	3,768	---	---	---	1,829	0,419	0,044	6,059
6	1,189	---	---	---	1,801	0,376	0,042	3,408
7	0,209	---	---	---	1,829	0,389	0,016	2,442
8	0,235	---	---	---	1,829	0,419	0,021	2,505
9	3,803	---	---	---	1,801	0,504	0,042	6,150
10	9,640	---	---	---	1,829	0,616	0,044	12,129
11	14,992	---	---	---	1,801	0,718	0,042	17,554
12	18,410	---	---	---	1,829	0,898	0,044	21,181

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} : 142,336 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 179,5 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 508,3 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,35 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V : 0,72 m²/m³

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Zóna č.	Název zóny	Objem zóny [m ³]	$U_{em,R}$ zóny [W/(m ² K)]
1	ZÓNA č.1 - Obytné prostory	705,00	0,35

Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla $U_{em,R}$: 0,35 W/m²K

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota $U_{em,R,klas}$: 0,28 W/m²K

Poznámka: $U_{em,R,klas}$ 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: 61,515 GJ 17,087 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 705,0 m³

Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy: 157,0 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 24,2 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 109 kWh/(m².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	20,287	---	---	---	1,829	0,910	0,044	23,069
2	17,049	---	---	---	1,746	0,676	0,039	19,510
3	14,496	---	---	---	1,829	0,622	0,044	16,991
4	9,002	---	---	---	1,801	0,492	0,042	11,338
5	3,768	---	---	---	1,829	0,419	0,044	6,059
6	1,189	---	---	---	1,801	0,376	0,042	3,408
7	0,209	---	---	---	1,829	0,389	0,016	2,442
8	0,235	---	---	---	1,829	0,419	0,021	2,505
9	3,803	---	---	---	1,801	0,504	0,042	6,150
10	9,640	---	---	---	1,829	0,616	0,044	12,129
11	14,992	---	---	---	1,801	0,718	0,042	17,554
12	18,410	---	---	---	1,829	0,898	0,044	21,181

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:	113,079 GJ	31,411 MWh	200 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,294 GJ	0,082 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:	113,373 GJ	31,492 MWh	201 kWh/m2
Hodnota pro zařazení do klasifik. třídy EP,H,R,klas:	90,019 GJ	25,005 MWh	159 kWh/m2
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:	---	---	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	---	---	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	---	---	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	---	---	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	21,753 GJ	6,042 MWh	38 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,170 GJ	0,047 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	21,923 GJ	6,090 MWh	39 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	7,040 GJ	1,956 MWh	12 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	7,040 GJ	1,956 MWh	12 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:	142,336 GJ	39,538 MWh	252 kWh/m2

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: **39,538 MWh**

Pro zařazení budovy do klasifik. třídy bude použita hodnota EP,R,klas: 33,051 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: 705,0 m3

Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy: 157,0 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 56,1 kWh/(m3.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie budovy EP,A,R: **252 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: 211 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	31,4	33,5	34,6	---	6,0	6,4	6,6	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				31,4	33,5	34,6	---	6,0	6,4	6,6	---

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	2,0	5,7	6,3	---	0,1	0,4	0,4	---
SOUČET				2,0	5,7	6,3	---	0,1	0,4	0,4	---

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	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

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	---	---	---	---

SOUČET

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]
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	37,453	39,963	41,199	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	2,084	6,066	6,670	---

SOUČET	39,538	46,028	47,869	---
---------------	---------------	---------------	---------------	------------

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:	47,869 MWh	172,328 GJ
Referenční hodnota neobnov. primární energie:	46,028 MWh	165,702 GJ

Hodnota pro zařazení budovy do klasifik. třídy E,pN,R,klas:	40,308 MWh	145,109 GJ
---	------------	------------

Poznámka: E,pN,R,klas je referenční hodnota pro novou budovu v souladu s §9 vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.

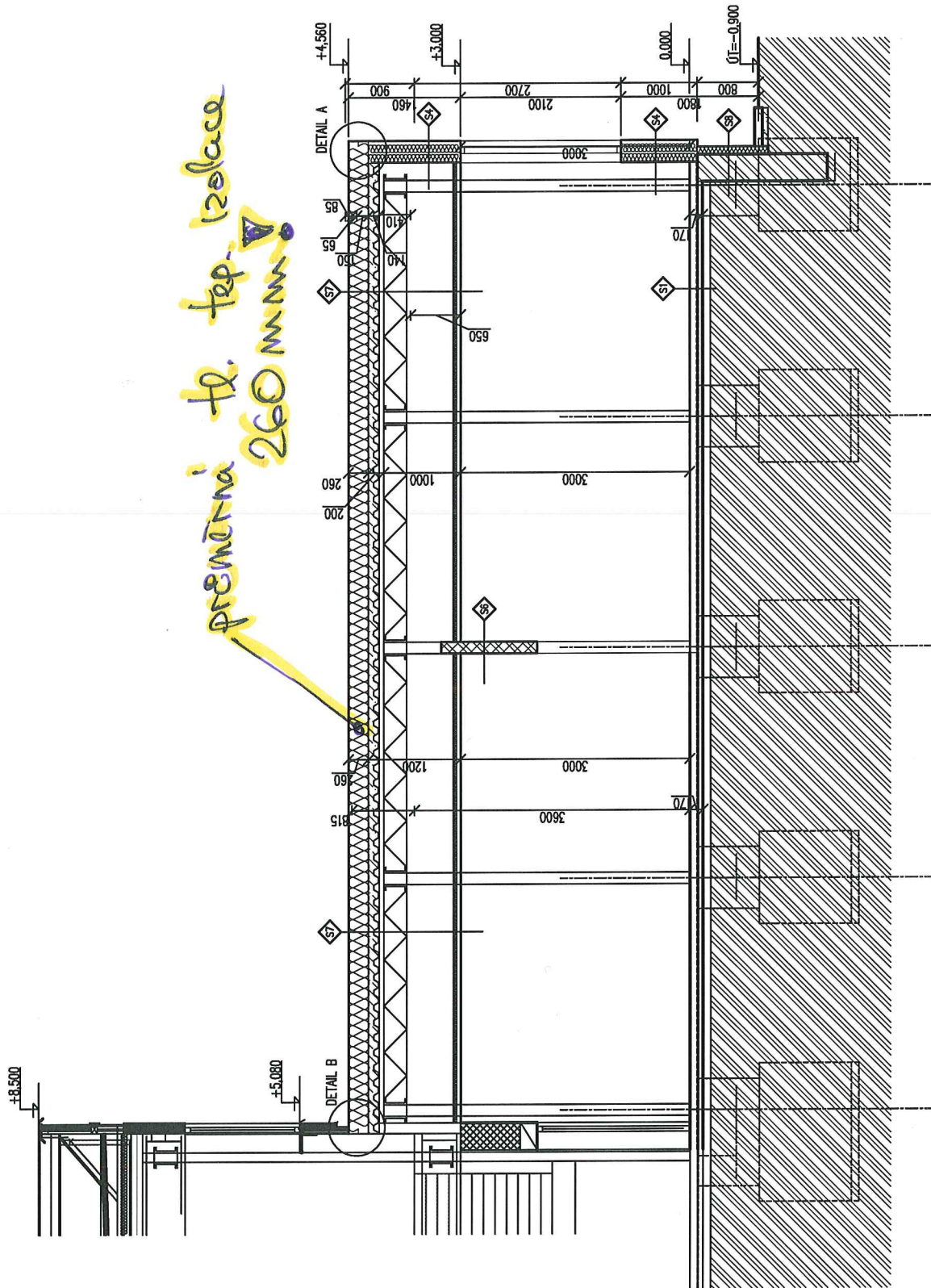
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	705,0 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	157,0 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	0,0 kg/(m3.a)
Měrná celková primární energie E,pC,V:	67,9 kWh/(m3.a)
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	65,3 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	---
Měrná celková primární energie E,pC,A:	305 kWh/(m2.a)

Referenční hodnota měrné neobnov. primární energie E,pN,A,R:	293 kWh/(m2.a)
---	-----------------------

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas:	257 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.

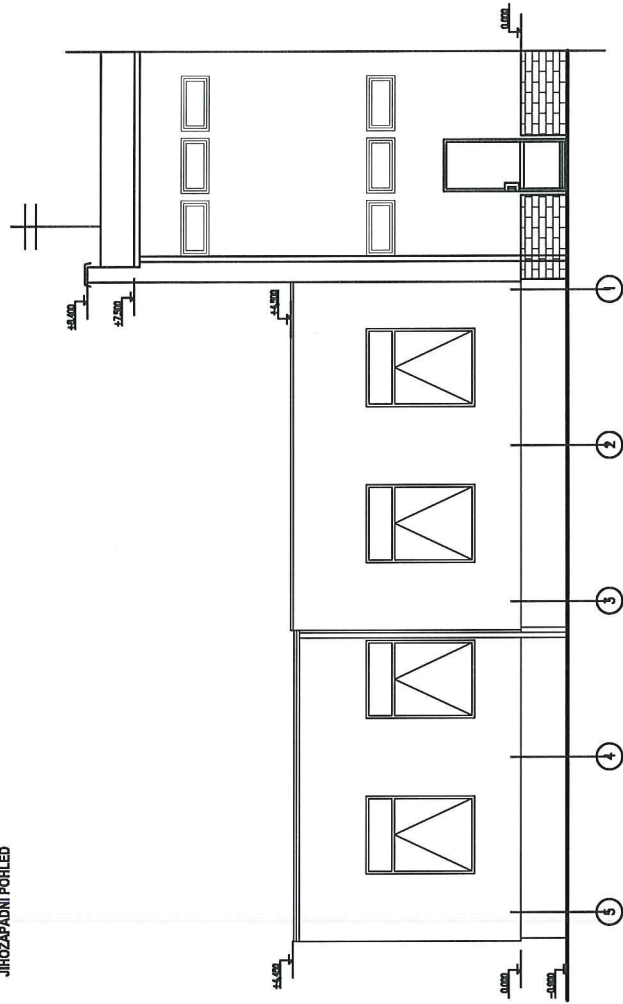
STOP, Energie 2015



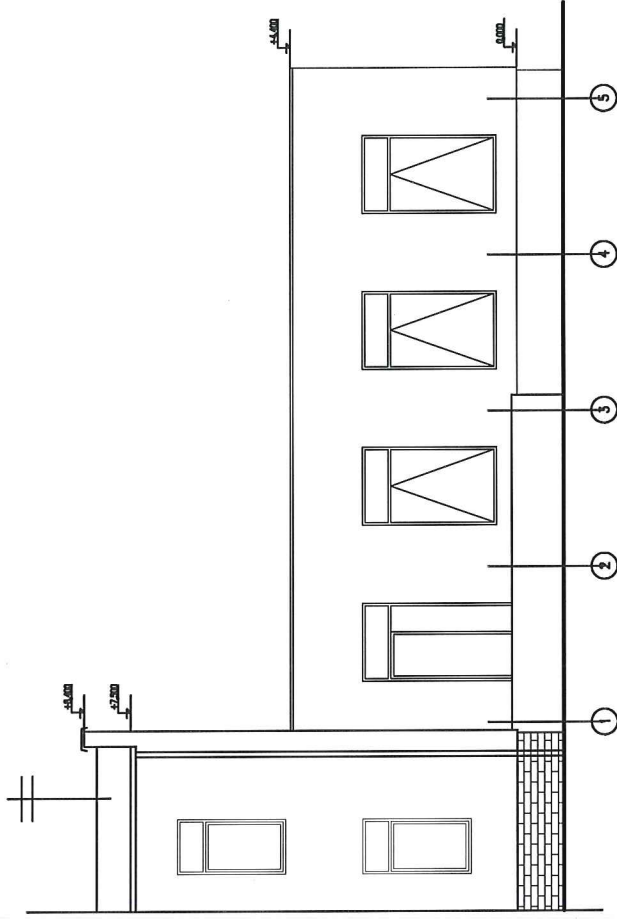
VEDOUcí PROJEKTANT	ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	Ing. arch. Milan Kabát
Ing. arch. Milan Kabát	Ing. arch. Milan Kabát	Ing. arch. Daniel Kuda	Ing. arch. Milan Kabát	Ing. arch. Milan Kabát
RAJ	JHONOVSKÝ	KO: NEDELU LEDNICE	DATUM	11/2016
AKCE	STAVEBNí ÚPRAVA	FORMÁT	444	
STANBA	AREÁL ZKUŠEBNí STANICE ÚKZÚZ V LEDNICI	STUPEN PD	DSP	
OBJEKT	SO 02 ZKUŠEBNí STANICE	ČÍSLO ZAKÁZKY	3407/2016	
PRÍLOHA	ŘEZ Y AA' BB' - NAVRŽENÝ STAV	MĚŘÍTKO	1:50	
		ČÍSLO PRÁKÉ	ČÍSLO PRÍLOHY	111

LEGENDA	PONECHANÉ KONSTRUKCE
NAVRŽENÝ STAV	OBVODOVÁ SENDVÍČOVÁ KČE
	VNITRNÍ SDK PRÍČKY TL 100mm
	VNITRNÍ SDK PRÍČKY TL 150mm

JIHOZÁPADNÍ POHLED



SEVEROVÝCHODNÍ POHLED

[illegible]