# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

dle zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií

| | |
|---|---|
| Název akce: | **PENB pro bytový dům** |
| Objekt: | Všemina 341, 763 15 Všemina |
| Objednatel: | K-Travel a.s.<br>Všemina 300, 763 15 Všemina |
| Energetický specialista: | Ing. Václav Klimecký<br>číslo oprávnění 1605 |

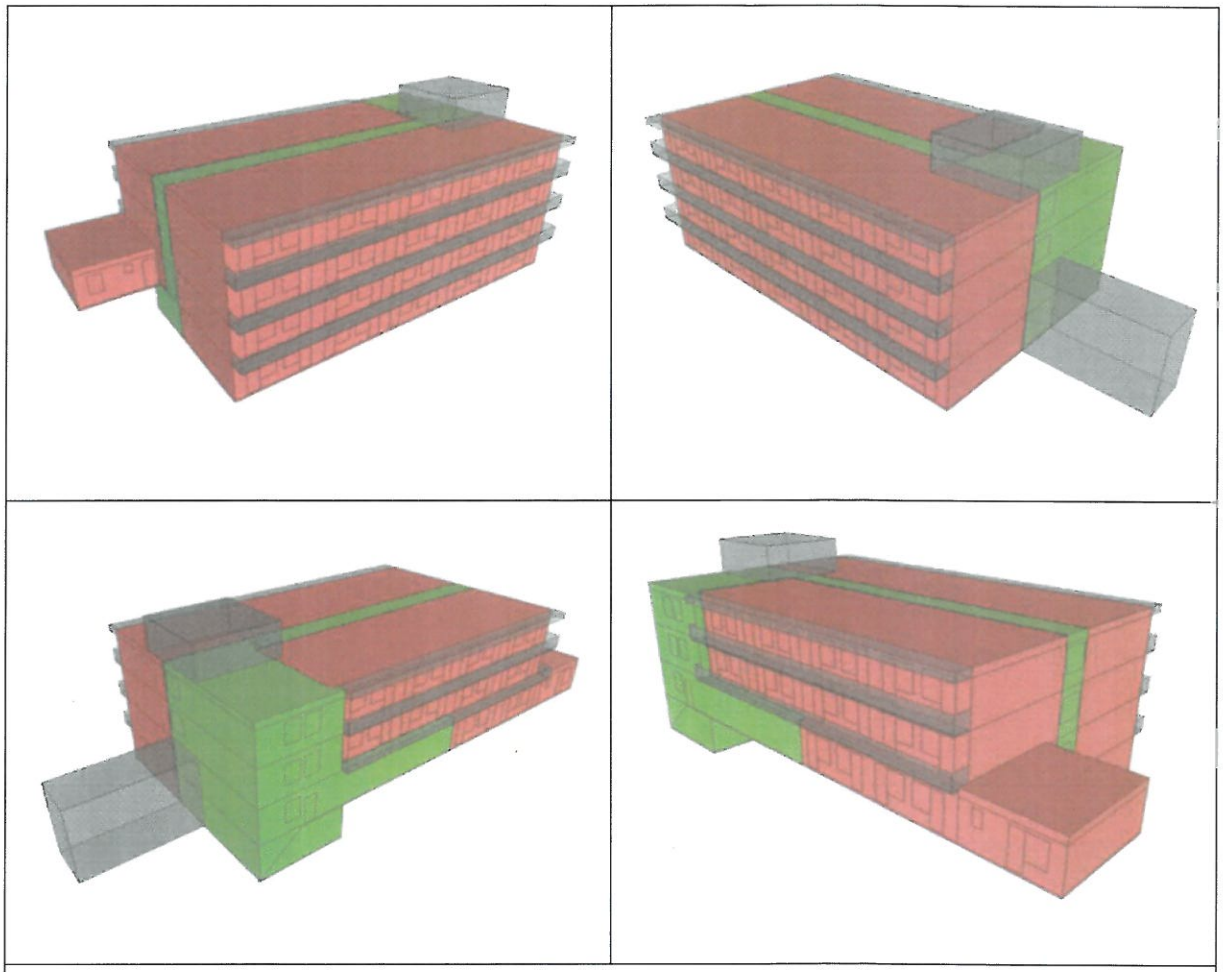



www.es-klimecky.cz

| | |
|---|---|
| Informace o zpracovateli: | **Ing. Václav Klimecký** \| energetický specialista č. 1605<br><br>Adresa fakturační:<br>Vacenovice 680, 696 06 Vacenovice<br><br>Adresa kanceláře:<br>Železniční 368/5, 602 00 Brno<br><br>IČO: 01584235<br><br>**Telefon: 734 483 232**<br>**E-mail: info@es-klimecky.cz**<br>**Web: www.es-klimecky.cz** |
| Zakázkové číslo: | 16039 |
| Evidenční číslo: | 76069.0 |
| Datum: | 5.4.2017 |

## VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

V souladu s ČSN EN ISO 13790 a ČSN 73 0540-2 byl v posuzované budově vymezen vytápěný, temperovaný a nevytápěný prostor. Konstrukce na hranici tvoří spojitou, uzavřenou obálku budovy. Objekt byl rozdělen do výpočtových zón.



**Legenda:**

Zóna 1 – Obytná – 20 °C

Zóna 2 – Společné chodby a sklepy – 16 °C

# POSOUZENÍ HRANIČNÍCH KONSTRUKCÍ

Při stanovování skladeb hraničních konstrukcí se vycházelo z informací získaných ze stavební projektové dokumentace, která byla částečně k dispozici a z doplňujících informací majitele. Sondy do konstrukcí nebyly provedeny. V případě, že nebylo možné z obnažených míst konstrukcí nebo informací vlastníka stanovit přesnou skladbu, byl proveden odborný odhad. Tepelně technické vlastnosti konstrukcí jsou posuzovány dle ČSN 73 0540-2 a rozhodujícím parametrem je součinitel prostupu tepla - U [W/m$^2$.K].

Zpracovatel výpočtu doporučuje před případným návrhem rekonstrukčních prací provést průzkumné sondy do všech uvedených konstrukcí a případně provést aktualizaci energetických výpočtů.

## Skladby hraničních konstrukcí

| **Konstrukce:** | **F1 Stěna obvodová z keramických tvárnic** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Typ dle ČSN:** | Stěna vnější těžká | | | | |
| Popis vrstev | $\lambda_d$ | $\lambda_u$ | $\lambda_{ekv}$ | d | $R_T$ |
| | W/(mK) | | | m | m$^2$K/W |
| Vnitřní povrch - $R_{si}$ | | | | | 0,13 |
| Omítka | | 0,990 | | 0,010 | 0,01 |
| Zdivo z keramických tvárnic staršího typu | | 0,340 | | 0,365 | 1,07 |
| Omítka | | 0,990 | | 0,010 | 0,01 |
| Stavební lepidlo | | 0,990 | | 0,005 | 0,01 |
| TI kontaktní zateplení | 0,039 | 0,040 | | 0,100 | 2,49 |
| Vnější omítka | | 0,990 | | 0,005 | 0,01 |
| Vnější povrch - $R_{se}$ | | | | | 0,04 |
| | | | | | |
| Tepelný odpor konstrukce bez tepelných mostů: | R | 3,76 | | m$^2$K/W | |
| Korekce součinitele prostupu tepla: | ΔU | 0,02 | | W/(m$^2$K) | |
| **Součinitel prostupu tepla:** | **U** | **0,286** | | **W/(m$^2$K)** | |

| **Konstrukce:** | **F2 Stěna z pórobetonových tvárnic** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Typ dle ČSN:** | Stěna vnější těžká | | | | |
| Popis vrstev | $\lambda_d$ | $\lambda_u$ | $\lambda_{ekv}$ | d | $R_T$ |
| | W/(mK) | | | m | m$^2$K/W |
| Vnitřní povrch - $R_{si}$ | | | | | 0,13 |
| Omítka | | 0,990 | | 0,010 | 0,01 |
| Vyzdívky z pórobetonových tvárnic staršího typu | | 0,190 | | 0,200 | 1,05 |
| Omítka | | 0,990 | | 0,010 | 0,01 |
| Stavební lepidlo | | 0,990 | | 0,005 | 0,01 |
| TI kontaktní zateplení | 0,039 | 0,040 | | 0,100 | 2,49 |
| Vnější omítka | | 0,990 | | 0,005 | 0,01 |
| Vnější povrch - $R_{se}$ | | | | | 0,04 |
| | | | | | |
| Tepelný odpor konstrukce bez tepelných mostů: | R | 3,74 | | m$^2$K/W | |
| Korekce součinitele prostupu tepla: | ΔU | 0,02 | | W/(m$^2$K) | |
| **Součinitel prostupu tepla:** | **U** | **0,287** | | **W/(m$^2$K)** | |

| Konstrukce: | F3 Stěna k zemině | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ dle ČSN: | Stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině | | | | | |
| Popis vrstev | | $\lambda_d$ | $\lambda_u$ | $\lambda_{ekv}$ | d | $R_T$ |
| | | W/(mK) | | | m | $m^2K/W$ |
| Vnitřní povrch - $R_{si}$ | | | | | | 0,13 |
| Omítka | | | 0,990 | | 0,010 | 0,01 |
| Zdivo z keramických tvárnic staršího typu | | | 0,340 | | 0,365 | 1,07 |
| Omítka | | | 0,990 | | 0,010 | 0,01 |
| Hydroizolace | | | 0,210 | | 0,010 | 0,05 |
| Ochranná přizdívka | | | 0,780 | | 0,150 | 0,19 |
| Vnější povrch - $R_{se}$ | | | | | | 0,00 |
| Tepelný odpor konstrukce bez tepelných mostů: | | R | 1,46 | | $m^2K/W$ | |
| Korekce součinitele prostupu tepla: | | ΔU | 0,02 | | $W/(m^2K)$ | |
| **Součinitel prostupu tepla:** | | **U** | **0,703** | | **$W/(m^2K)$** | |

| Konstrukce: | F4 Stěna k sousednímu objektu (nezapočítaná do ochlazované obálky) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ dle ČSN: | Stěna mezi sousedními budovami | | | | | |
| Popis vrstev | | $\lambda_d$ | $\lambda_u$ | $\lambda_{ekv}$ | d | $R_T$ |
| | | W/(mK) | | | m | $m^2K/W$ |
| Vnitřní povrch - $R_{si}$ | | | | | | 0,13 |
| Omítka | | | 0,990 | | 0,010 | 0,01 |
| Vyzdívky z pórobetonových tvárnic staršího typu | | | 0,190 | | 0,200 | 1,05 |
| Omítka | | | 0,990 | | 0,010 | 0,01 |
| Vnější povrch - $R_{se}$ | | | | | | 0,13 |
| Tepelný odpor konstrukce bez tepelných mostů: | | R | 1,33 | | $m^2K/W$ | |
| Korekce součinitele prostupu tepla: | | ΔU | 0,02 | | $W/(m^2K)$ | |
| **Součinitel prostupu tepla:** | | **U** | **0,770** | | **$W/(m^2K)$** | |

| Konstrukce: | F4 Stěna k sousednímu objektu (nezapočítaná do ochlazované obálky) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ dle ČSN: | Stěna mezi sousedními budovami | | | | | |
| Popis vrstev | | $\lambda_d$ | $\lambda_u$ | $\lambda_{ekv}$ | d | $R_T$ |
| | | W/(mK) | | | m | $m^2K/W$ |
| Vnitřní povrch - $R_{si}$ | | | | | | 0,13 |
| Omítka | | | 0,990 | | 0,010 | 0,01 |
| Vyzdívky z pórobetonových tvárnic staršího typu | | | 0,190 | | 0,200 | 1,05 |
| Omítka | | | 0,990 | | 0,010 | 0,01 |
| Vnější povrch - $R_{se}$ | | | | | | 0,13 |
| Tepelný odpor konstrukce bez tepelných mostů: | | R | 1,33 | | $m^2K/W$ | |
| Korekce součinitele prostupu tepla: | | ΔU | 0,02 | | $W/(m^2K)$ | |
| **Součinitel prostupu tepla:** | | **U** | **0,770** | | **$W/(m^2K)$** | |

| Konstrukce: | P2 Podlaha na zemině chodby | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Typ dle ČSN: | Podlaha nad exteriérem | | | | |
| Popis vrstev | $\lambda_d$ | $\lambda_u$ | $\lambda_{ekv}$ | d | $R_T$ |
| | W/(mK) | | | m | $m^2K/W$ |
| Vnitřní povrch - $R_{si}$ | | | | | 0,17 |
| Nášlapná vrstva | | 1,010 | | 0,015 | 0,01 |
| Betonový potěr | | 1,230 | | 0,100 | 0,08 |
| Hydroizolace | | 0,210 | | 0,005 | 0,02 |
| Podkladní beton | | 1,430 | | 0,150 | 0,10 |
| Podsyp | | 0,650 | | 0,150 | 0,23 |
| Vnější povrch - $R_{se}$ | | | | | 0,00 |
| Tepelný odpor konstrukce bez tepelných mostů: | R | 0,63 | | $m^2K/W$ | |
| Korekce součinitele prostupu tepla: | ΔU | 0,02 | | $W/(m^2K)$ | |
| **Součinitel prostupu tepla:** | **U** | **1,618** | | **$W/(m^2K)$** | |

| Konstrukce: | S1 Střecha plochá | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Typ dle ČSN: | Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° | | | | |
| Popis vrstev | $\lambda_d$ | $\lambda_u$ | $\lambda_{ekv}$ | d | $R_T$ |
| | W/(mK) | | | m | $m^2K/W$ |
| Vnitřní povrch - $R_{si}$ | | | | | 0,10 |
| Omítka | | 0,990 | | 0,015 | 0,02 |
| ŽB strop | | 1,430 | | 0,150 | 0,10 |
| Násyp ve spádu | | 0,650 | | 0,250 | 0,38 |
| Tepelná izolace původní | 0,037 | 0,038 | | 0,100 | 2,62 |
| Tepelná izolace přidaná | 0,037 | 0,038 | | 0,100 | 2,62 |
| Hydroizolace | | 0,210 | | 0,005 | 0,02 |
| Vnější povrch - $R_{se}$ | | | | | 0,10 |
| Tepelný odpor konstrukce bez tepelných mostů: | R | 5,98 | | $m^2K/W$ | |
| Korekce součinitele prostupu tepla: | ΔU | 0,02 | | $W/(m^2K)$ | |
| **Součinitel prostupu tepla:** | **U** | **0,187** | | **$W/(m^2K)$** | |

| Konstrukce: | S2 Strop ke strojovně | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Typ dle ČSN: | Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° | | | | |
| Popis vrstev | $\lambda_d$ | $\lambda_u$ | $\lambda_{ekv}$ | d | $R_T$ |
| | W/(mK) | | | m | $m^2K/W$ |
| Vnitřní povrch - $R_{si}$ | | | | | 0,10 |
| Omítka | | 0,990 | | 0,015 | 0,02 |
| ŽB strop | | 1,430 | | 0,150 | 0,10 |
| Tepelná izolace původní | 0,037 | 0,038 | | 0,020 | 0,52 |
| Betonová deska | | 1,230 | | 0,050 | 0,04 |
| Vnější povrch - $R_{se}$ | | | | | 0,04 |
| Tepelný odpor konstrukce bez tepelných mostů: | R | 0,83 | | $m^2K/W$ | |
| Korekce součinitele prostupu tepla: | ΔU | 0,02 | | $W/(m^2K)$ | |
| **Součinitel prostupu tepla:** | **U** | **1,231** | | **$W/(m^2K)$** | |

| Konstrukce: | S3 Strop k balkónům | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Typ dle ČSN: | Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° | | | | | |
| Popis vrstev | | $\lambda_d$ | $\lambda_u$ | $\lambda_{ekv}$ | d | $R_T$ |
| | | W/(mK) | | | m | $m^2K/W$ |
| Vnitřní povrch - $R_{si}$ | | | | | | 0,10 |
| Omítka | | | 0,990 | | 0,015 | 0,02 |
| ŽB strop | | | 1,430 | | 0,150 | 0,10 |
| Tepelná izolace původní | | 0,037 | 0,038 | | 0,020 | 0,52 |
| Betonová deska | | | 1,230 | | 0,050 | 0,04 |
| Dlažba a hydroizolační stěrka | | | 1,010 | | 0,015 | 0,01 |
| Vnější povrch - $R_{se}$ | | | | | | 0,04 |
| Tepelný odpor konstrukce bez tepelných mostů: | | R | 0,84 | | $m^2K/W$ | |
| Korekce součinitele prostupu tepla: | | ΔU | 0,02 | | $W/(m^2K)$ | |
| **Součinitel prostupu tepla:** | | **U** | **1,210** | | **$W/(m^2K)$** | |

| Konstrukce: | V1 Okna plastová s dvojsklem | | | |
|---|---|---|---|---|
| Typ dle ČSN: | Okna z vytápěného prostoru do exteriéru | | | |
| Tepelný odpor konstrukce: | | R | 0,83 | $m^2K/W$ |
| **Součinitel prostupu tepla:** | | **U** | **1,2** | **$W/(m^2K)$** |

| Konstrukce: | V2 Dveře plastové s dvojsklem | | | |
|---|---|---|---|---|
| Typ dle ČSN: | Okna z vytápěného prostoru do exteriéru | | | |
| Tepelný odpor konstrukce: | | R | 0,67 | $m^2K/W$ |
| **Součinitel prostupu tepla:** | | **U** | **1,5** | **$W/(m^2K)$** |

## Posouzení konstrukcí – Zóna 1

| Součinitelé prostupu tepla konstrukcemi | | Posouzení dle ČSN 73 0540-2: 2011 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θim: | 20 | °C | | | | | |
| Ochlazované konstrukce | | Plocha konstrukce | Vypočtená hodnota | Požadovaná hodnota | Doporučena hodnota | Činitel teplotní redukce | Měrná ztráta prostupem tepla |
| | | $A_i$ | $U_i$ | $U_{N,rq}$ | $U_{N,rec}$ | $b_i$ | $H_{Ti}$ |
| | | $m^2$ | $W/(m^2.K)$ | | | - | W/K |
| F1 Stěna obvodová z keramických tvárnic | | 313,20 | 0,286 | 0,30 | 0,25 | 1,00 | 89,5 |
| F2 Stěna z pórobetonových tvárnic | | 284,30 | 0,287 | 0,30 | 0,25 | 1,00 | 81,7 |
| P1 Podlaha na zemině v bytech | | 361,40 | 0,921 | 0,60 | 0,40 | 0,34 | 113,2 |
| S1 Střecha plochá | | 467,00 | 0,187 | 0,24 | 0,16 | 1,00 | 87,5 |
| S2 Strop ke strojovně | | 15,80 | 1,231 | 0,24 | 0,16 | 0,49 | 9,5 |
| S3 Strop k balkónům | | 8,20 | 1,210 | 0,24 | 0,16 | 1,00 | 9,9 |
| V1 Okna plastová s dvojsklem | | 250,10 | 1,200 | 1,50 | 1,20 | 1,00 | 300,1 |
| Celková plocha obálky zóny A | | | | | | 1 700,0 | $m^2$ |
| Měrná ztráta prostupem tepla bez vlivu tepelných vazeb $H_T$ | | | | | | 691,4 | W/K |
| Vliv tepelných vazeb ΔUtb | | | | | | 0,02 | $W/(m^2.K)$ |
| Měrná ztráta prostupem tepla tepelnými vazbami | | | | | | 34,00 | W/K |
| **Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$** | | | | | | **725,4** | **W/K** |

## Posouzení konstrukcí – Zóna 2

| Součinitelé prostupu tepla konstrukcemi | | Posouzení dle ČSN 73 0540-2: 2011 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Převažující návrhová vnitřní teplota ZÓNY θim: | 16 | °C | | | | | |
| Ochlazované konstrukce | | Plocha konstrukce | Vypočtená hodnota | Požadovaná hodnota | Doporučená hodnota | Činitel teplotní redukce | Měrná ztráta prostupem tepla |
| | | $A_i$ | $U_i$ | $U_{N,rq}$ | $U_{N,rec}$ | $b_i$ | $H_{Ti}$ |
| | | $m^2$ | $W/(m^2.K)$ | | | - | W/K |
| F1 Stěna obvodová z keramických tvárnic | | 203,50 | 0,286 | 0,40 | 0,33 | 1,00 | 58,1 |
| F3 Stěna k zemině | | 115,30 | 0,703 | 0,60 | 0,40 | 0,18 | 14,6 |
| F4 Stěna k sousednímu objektu (nezapočítaná do ochlazované obálky) | | 0,00 | 0,770 | 1,40 | 0,93 | 0,00 | 0,0 |
| P2 Podlaha na zemině chodby | | 254,60 | 1,618 | 0,32 | 0,21 | 0,18 | 74,2 |
| S1 Střecha plochá | | 89,90 | 0,187 | 0,32 | 0,21 | 1,00 | 16,8 |
| S2 Strop ke strojovně | | 27,40 | 1,231 | 0,32 | 0,21 | 0,49 | 16,5 |
| S3 Strop k balkónům | | 7,70 | 1,210 | 0,32 | 0,21 | 1,00 | 9,3 |
| V1 Okna plastová s dvojsklem | | 20,50 | 1,200 | 2,00 | 1,60 | 1,00 | 24,6 |
| V2 Dveře plastové s dvojsklem | | 4,20 | 1,500 | 2,00 | 1,60 | 1,00 | 6,3 |
| Celková plocha obálky zóny A | | | | | | 723,1 | $m^2$ |
| Měrná ztráta prostupem tepla bez vlivu tepelných vazeb $H_T$ | | | | | | 220,5 | W/K |
| Vliv tepelných vazeb ΔUtb | | | | | | 0,02 | $W/(m^2.K)$ |
| Měrná ztráta prostupem tepla tepelnými vazbami | | | | | | 14,46202 | W/K |
| **Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$** | | | | | | **235,0** | **W/K** |

# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## Účel zpracování průkazu

| | |
|---|---|
| ☐ Nová budova | ☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci |
| ☒ Prodej budovy nebo její části | ☐ Pronájem budovy nebo její části |
| ☐ Větší změna dokončené budovy | ☐ Budova s téměř nulovou spotřebou energie |
| ☐ Jiný účel zpracování: | |

## Základní informace o hodnocené budově

| Identifikační údaje budovy | |
|---|---|
| Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) | č.p. 341, 763 15 Všemina |
| Katastrální území: | Všemina [787167] |
| Parcelní číslo: | st. 397/3 |
| Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu): | 2015 |
| Vlastník nebo stavebník: | Vlastníci bytových jednotek dle katastru nemovitostí |
| Adresa: | , |
| IČ: | |
| Tel./e-mail: | 731422788 / r.korenek@vsemina.cz |

| Typ budovy | | |
|---|---|---|
| ☒ Rodinný dům | ☒ Bytový dům | ☐ Budova pro ubytování a stravování |
| ☐ Administrativní budova | ☐ Budova pro zdravotnictví | ☐ Budova pro vzdělávání |
| ☐ Budova pro sport | ☐ Budova pro obchodní účely | ☐ Budova pro kulturu |
| ☐ Jiné druhy budovy: | | |

| Geometrické charakteristiky budovy | | |
|---|---|---|
| Parametr | jednotky | hodnota |
| Objem budovy V<br>(objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy) | [$m^3$] | 6444,3 |
| Celková plocha obálky budovy A<br>(součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V) | [$m^2$] | 2422,9 |
| Objemový faktor tvaru budovy A/V | [$m^2/m^3$] | 0,38 |
| Celková energeticky vztažná plocha budovy $A_c$ | [$m^2$] | 2160,0 |

| Druhy energie (energonositele) užívané v budově | |
|---|---|
| ☐ Hnědé uhlí | ☐ Černé uhlí |
| ☐ Topný olej | ☐ Propan-butan/LPG |
| ☒ Kusové dřevo, dřevní štěpka | ☐ Dřevěné peletky |
| ☐ Zemní plyn | ☒ Elektřina |
| ☐ Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):<br>*podíl OZE:* ☐ *do 50 % včetně,* ☐ *nad 50 do 80 %,* ☐ *nad 80 %,* | |
| ☐ Energie okolního prostředí (např. sluneční energie):<br>*účel:* ☐ *na vytápění,* ☐ *pro přípravu teplé vody,* ☐ *na výrobu elektrické energie,* | |
| ☐ Jiná paliva nebo jiný typ zásobování: | |

| Druhy energie dodávané mimo budovu | | |
|---|---|---|
| ☐ Elektřina | ☐ Teplo | ☒ 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 $A_j$ | Součinitel prostupu tepla | | | Činitel tepl. redukce $b_j$ | Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Vypočtená hodnota $U_j$ | Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ | Splněno | | |
| | [$m^2$] | [W/(m2.K)] | [W/(m2.K)] | [ano/ne] | [-] | [W/K] |
| ---------- ZÓNA č. 1: Obytná část | | | | | | |
| V1 Okna plastová s dvojsklem | 250,10 | 1,200 | | | 1,00 | 300,1 |
| F1 Stěna obvodová z keramických tvárnic | 313,20 | 0,286 | | | 1,00 | 89,6 |
| F2 Stěna z pórobetonových tvárnic | 284,30 | 0,287 | | | 1,00 | 81,6 |
| S1 Střecha plochá | 467,00 | 0,187 | | | 1,00 | 87,3 |
| S3 Strop k balkónům | 8,20 | 1,210 | | | 1,00 | 9,9 |
| P1 Podlaha na zemině v bytech | 361,40 | 0,901 | | | 0,34 | 110,9 |
| S2 Strop ke strojovně | 15,80 | 1,231 | | | 0,49 | 9,5 |
| Tepelné vazby | | | | | | 34,0 |
| ---------- ZÓNA č. 2: Společné chodby a sklepy | | | | | | |
| V1 Okna plastová s dvojsklem | 20,50 | 1,200 | | | 1,00 | 24,6 |
| F1 Stěna obvodová z keramických tvárnic | 203,50 | 0,286 | | | 1,00 | 58,2 |
| S1 Střecha plochá | 89,90 | 0,187 | | | 1,00 | 16,8 |
| S3 Strop k balkónům | 7,70 | 1,210 | | | 1,00 | 9,3 |
| S2 Strop ke strojovně | 27,40 | 1,231 | | | 0,49 | 16,5 |
| V2 Dveře plastové s dvojsklem | 4,20 | 1,500 | | | 1,00 | 6,3 |
| P2 Podlaha na zemině chodby + F3 Stěna k zemině (podlaha) | 254,60 | 1,597 | | | 0,13 | 51,9 |
| P2 Podlaha na zemině chodby + F3 Stěna k zemině (sut.stěna) | 115,05 | 0,683 | | | 0,48 | 37,6 |
| Tepelné vazby | | | | | | 14,5 |
| **Celkem** | **2 422,9** | **x** | **x** | **x** | **x** | **958,8** |

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 $\Theta_{im,j}$ | Objem zóny $V_j$ | Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$ | Součin $V_j \cdot U_{em,R,j}$ |
|---|---|---|---|---|
| | [°C] | [$m^3$] | [W/($m^2$.K)] | [W.m/K] |
| Obytná část | 20,0 | 4 532,0 | 0,46 | 2 084,72 |
| Společné chodby a sklepy | 16,0 | 1 912,3 | 0,39 | 745,80 |
| **Celkem** | **x** | **6 444,3** | **x** | **2 830,52** |

| 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] |
| Budova jako celek | 0,40 | 0,44 | ano |

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

## B) technické systémy

### b.1.a) vytápění

| Hodnocená budova/zóna | Typ zdroje | Energo-nositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění | Jmenovitý tepelný výkon | Účinnost výroby energie zdrojem tepla[2] | | Účinnost distribuce energie na vytápění | Účinnost sdílení energie na vytápění |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $\eta_{H,gen}$ | COP | $\eta_{H,dis}$ | $\eta_{H,em}$ |
| | [-] | [-] | [%] | [kW] | [%] | [-] | [%] | [%] |
| Referenční budova | x[1] | x | x | x | 80 | -- | 85 | 80 |
| Hodnocená budova/zóna: | | | | | | | | |
| Obytná část | Kotelna na biomasu | kusové dřevo/štěpka /biomasa | 100,0 | 300,0 | 87 | | 85 | 88 |
| Společné chodby a sklepy | Kotelna na biomasu | kusové dřevo/štěpka /biomasa | 100,0 | 300,0 | 87 | | 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 $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$ | Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$ | Požadavek splněn |
|---|---|---|---|---|
| | [-] | [%] | [%] | [ano/ne] |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

## B) technické systémy

### b.3) větrání

| Hodnocená budova/zóna | Typ větracího systému | Energonositel | Tepelný výkon | Chladící výkon | Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání | Jmen. elektr. příkon systému větrání | Jmen. objem. průtok větracího vzduchu | Měrný příkon ventilátoru nuceného 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: | | | | | | | | |
| Obytná část | přirozené větrání | | | | | | | |
| Společné chodby a sklepy | 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 zásob-níku TV | Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody[1] | | Měrná tepelná ztráta zásobní-ku teplé vody | Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | $\eta_{W,gen}$ | COP | $Q_{W,st}$ | $Q_{W,dis}$ |
| | [-] | [-] | [%] | [kW] | [litry] | [%] | [-] | [Wh/l.d] | [Wh/m.d] |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | 85 | -- | | 150,0 |
| Hodnocená budova/zóna: | | | | | | | | | |
| Obytná část | Kotelna na biomasu | kusové dřevo/štěpka /biomasa | 100,0 | 300,0 | | 87 | | | 150,0 |

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$^2$.lx)] |
| Referenční budova | x | x | x | 0,05 |
| Hodnocená budova/zóna: | | | | |
| Obytná část | Přímé osvětlení | 100 | 6,2 | 0,05 |
| Společné chodby a sklepy | Přímé osvětlení | 100 | 2,2 | 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 |
| Obytná část | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ | ☒ | ☒ | ☐ | ☐ |
| Společné chodby a sklepy | ☒ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☒ | ☐ | ☐ |

## 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] | 86,155 | 67,574 | | | x | x | | | 29,770 | 29,770 | x | x |
| (2) | Vypočtená spotřeba energie | [MWh/rok] | 158,374 | 103,838 | | | | | | | 91,926 | 89,813 | 6,669 | 6,669 |
| (3) | Pomocná energie | [MWh/rok] | 0,526 | 0,780 | | | | | | | | | | |
| (4) | Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3) | [MWh/rok] | 158,900 | 104,618 | | | | | | | 91,926 | 89,813 | 6,669 | 6,669 |
| (5) | Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / $m^2$ | [kWh/(m2.rok)] | 74 | 48 | | | | | | | 43 | 42 | 3 | 3 |

## c) výrobna 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 | 7,449 | 3,2 | 3,0 | 23,838 | 22,348 |
| kusové dřevo/štěpka /biomasa | 193,651 | 1,1 | 0,1 | 213,016 | 19,365 |
| **Celkem** | **201,100** | **x** | **x** | **236,854** | **41,713** |

## e) požadavek na celkovou dodanou energii

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| (6) | Referenční budova | [MWh/rok] | 257,495 | Splněno (ano/ne) | ano |
| (7) | Hodnocená budova | | 201,100 | | |
| (8) | Referenční budova | [kWh/m$^2$.rok] | 119 | | |
| (9) | Hodnocená budova | | 93 | | |

## f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| (10) | Referenční budova | [MWh/rok] | 288,007 | Splněno (ano/ne) | ano |
| (11) | Hodnocená budova | | 41,713 | | |
| (12) | Referenční budova (ř.10 / $m^2$) | [kWh/$m^2$.rok] | 133 | | |
| (13) | Hodnocená budova (ř.11 / $m^2$) | | 19 | | |

## g) primární energie hodnocené budovy

| | | | |
|---|---|---|---|
| (14) | Celková primární energie | [MWh/rok] | 236,854 |
| (15) | Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11) | [MWh/rok] | 195,141 |
| (16) | Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100) | [%] | 82,4 |

## h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Horní hranici třídy C odpovídají | Celková dodaná energie | | [MWh/rok] | 224,794 |
| | Neobnovitelná primární energie | | [MWh/rok] | 260,917 |
| | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | | [W/$m^2$.K] | 0,35 |
| | Dílčí dodané energie: | vytápění | [MWh/rok] | 126,199 |
| | | chlazení | [MWh/rok] | |
| | | větrání | [MWh/rok] | |
| | | úprava vlhkosti vzduchu | [MWh/rok] | |
| | | příprava teplé vody | [MWh/rok] | 91,926 |
| | | osvětlení | [MWh/rok] | 6,669 |

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 | | | | |
| Ekonomická proveditelnost | | | | |
| Ekologická proveditelnost | | | | |
| **Doporučení k realizaci a zdůvodnění** | | | | |
| **Datum vypracování analýzy** | | | | |
| **Zpracovatel analýzy** | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Energetický posudek** | Povinnost vypracovat energetický posudek | |
| | Energetický posudek je součástí analýzy | |
| | Datum vypracování energetického posudku | |
| | Zpracovatel energetického posudku | |

## Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

| Popis opatření | | Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla | Předpokládaná dodaná energie | Předpokládaná neobnovitelná primární energie | Předpokládaná úspora celkové dodané energie | Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | [W/(m$^2$.K)] | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] |
| *Stavební prvky a konstrukce budovy:* | | | | | | |
| | | 0,40 | x | x | | |
| *Technické systémy budovy:* | | | | | | |
| vytápění: | Instalace VZT systému se zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu | x | 92,345 | 9,235 | 11,493 | 1,149 |
| chlazení: | | x | | | | |
| větrání: | Instalace VZT systému se zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu | x | 1,312 | 3,935 | -1,312 | -3,935 |
| úprava vlhkosti vzduchu: | | x | | | | |
| příprava teplé vody: | | x | 89,813 | 8,981 | 0,000 | 0,000 |
| osvětlení: | | x | 6,669 | 20,007 | 0,000 | 0,000 |
| *Obsluha a provoz systémů budovy:* | | | | | | |
| Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení | | x | 0,766 | 2,299 | 0,014 | 0,043 |
| *Ostatní - uveďte jaké:* | | | | | | |
| | | x | x | x | | |
| **Celkově** | | x | 190,905 | 44,456 | 10,195 | -2,743 |

| Opatření | Posouzení vhodnosti doporučených opatření | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Stavební prvky a konstrukce budovy | Technické systémy budovy | Obsluha a provoz systémů budovy | Ostatní - uvést jaké: |
| Technická vhodnost | ne | ano | ne | |
| Funkční vhodnost | ne | ano | ne | |
| Ekonomická vhodnost | ne | ano | ne | |

| | |
|---|---|
| **Doporučení k realizaci a zdůvodnění** | STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE:<br>Objekt prošel v nedávné době rekonstrukcí a zateplením objektu. Opatření zlepšující obálku budovy nebyly doporučeny.<br><br>TECHNICKÉ SYSTÉMY:<br>Způsob vytápění a ohřev teplé vody je ekologický a ekonomický. Jako teoretická možnost zvýšení energetické účinnosti budovy byla zvolena montáž vzduchotechnické ho systému se zpětným získáváním tepla z odpadního vzduchu. Existují jak systémy centrální tak decentrální. Ekonomická návratnost se může lišit dle konkrétního dodavatele a systému.<br><br>OBSLUHA A PROVOZ:<br>Jsou instalovány prvky automatické regulace. nebyla navržena žádná doporučení.<br><br>ZÁVĚR:<br>Dopad opatření je vyhodnocen výše a v závěrečné grafice. |
| **Datum vypracování doporučených opatření** | 5.4.2017 |
| **Zpracovatel navržených doporučených opatření** | Ing. Václav Klimecký |

| | | |
|---|---|---|
| **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) | |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b) | |
| • Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c) | |
| • Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje | |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | |
| **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 | C |
| **Jiný účel zpracování průkazu** | |
| • Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | |

## Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

| | |
|---|---|
| Jméno a příjmení | Ing. Václav Klimecký |
| Číslo oprávnění MPO | 1605 |
| Podpis energetického specialisty | |

Ing. VÁCLAV KLIMECKÝ zapsán do seznamu energetických specialistů pod číslem 1605 energetický specialista

## Datum vypracování průkazu

| | |
|---|---|
| Datum vypracování průkazu | 05.04.2017 |

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

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
evid. č.: 76069.0

**Ulice, číslo:** č.p. 341

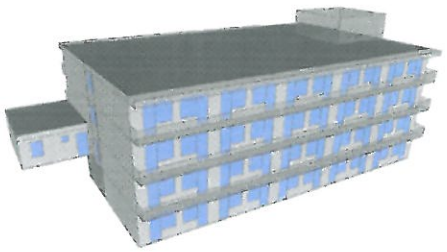
**PSČ, místo:** 763 15 Všemina

**Typ budovy:** Rodinný dům

**Plocha obálky budovy:** 2422,9 $m^2$

**Objemový faktor tvaru A/V:** 0,38 $m^2/m^3$

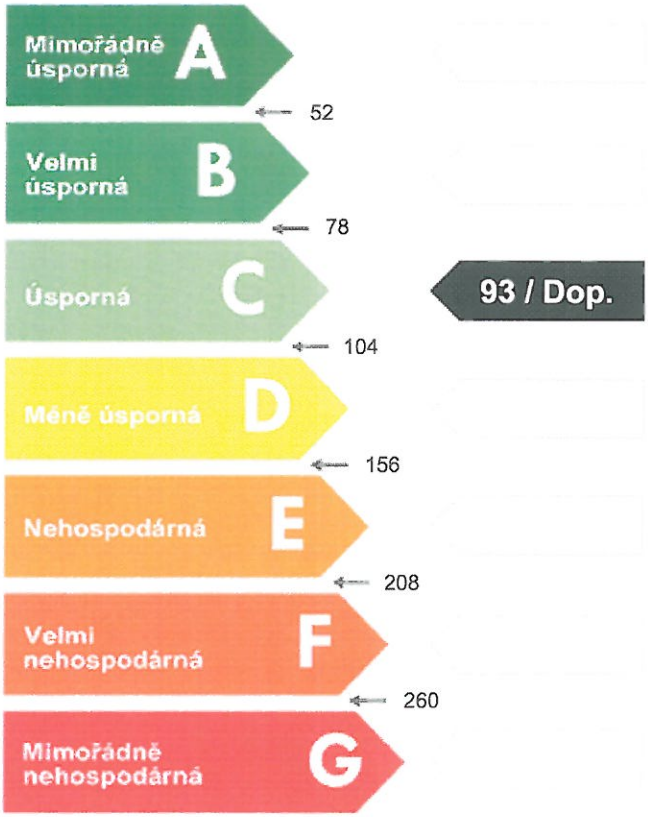
**Energeticky vztažná plocha:** 2160,0 $m^2$

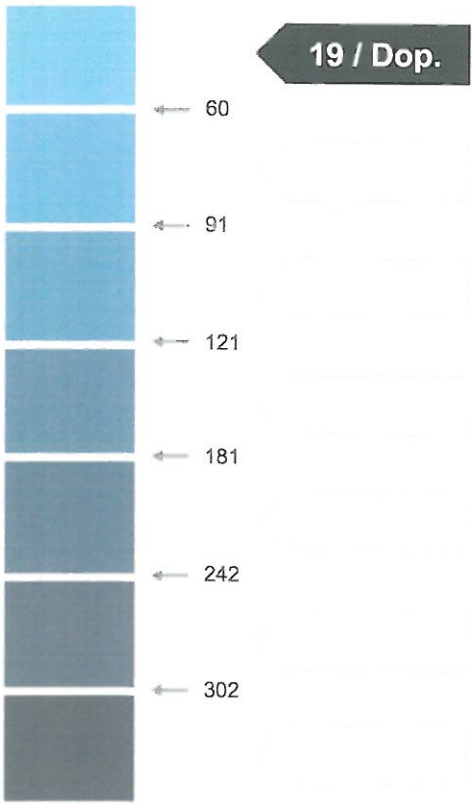


# ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

| Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy) | Neobnovitelná primární energie (Vliv provozu budovy na životní prostředí) |
|---|---|

**Měrné hodnoty** kWh/($m^2$·rok)




| Hodnoty pro celou budovu MWh/rok | 201,100 | 41,713 |
|---|---|---|

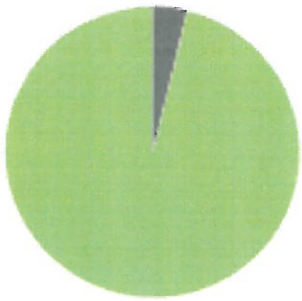
# DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

| Opatření pro | Stanovena |
|---|---|
| Vnější stěny: | ☐ |
| Okna a dveře: | ☐ |
| Střechu: | ☐ |
| Podlahu: | ☐ |
| Vytápění: | ☐ |
| Chlazení/klimatizaci: | ☐ |
| Větrání: | ☑ |
| Přípravu teplé vody: | ☐ |
| Osvětlení: | ☐ |
| Jiné: | ☐ |

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení

# PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

**Hodnoty pro celou budovu**
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 7,4
Biomasa: 193,7

# UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

| | Obálka budovy | Vytápění | Chlazení | Větrání | Úprava vlhkosti | Teplá voda | Osvětlení |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $U_{em}$ W/(m²·K) | Dílčí dodané energie | | | Měrné hodnoty | kWh/(m²·rok) | |
| Mimořádně úsporná A | | | | Dop. | | | |
| B | | | | | | | |
| C | | 48 / Dop. | | | | 42 / Dop. | 3 / Dop. |
| D | 0,40 / Dop. | | | | | | |
| E | | | | | | | |
| F | | | | | | | |
| G Mimořádně nehospodárná | | | | | | | |
| **Hodnoty pro celou budovu** MWh/rok | | 104,62 | | | | 89,81 | 6,67 |


**Zpracovatel:** Ing. Václav Klimecký
**Kontakt:** www.es-klimecky.cz
734483232 / info@es-klimecky.cz


Ing. VÁCLAV KLIMECKÝ – autorizovaný inženýr energetických specialistů pod číslem 1605 – energetický specialista

**Osvědčení č.:** 1605
**Vyhotoveno dne:** 05.04.2017
**Podpis:**