

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: **Raisova č.p. 1816**

PSČ, místo: **547 01 Náchod**

Typ budovy: **Tělocvična - stav po zateplení**

Plocha obálky budovy: **2596,32 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,36 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **1361,00 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)

Mimořádně úsporná **A**

← 79

A

Velmi úsporná **B**

← 119

97 **B**

Úsporná **C**

← 159

C

Méně úsporná **D**

← 238

D

Nehospodárná **E**

← 317

E

Velmi nehospodárná **F**

← 396

F

Mimořádně nehospodárná **G**

G



← 94



← 141

113



← 188



← 281



← 375



← 469



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

132,4

154,3

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

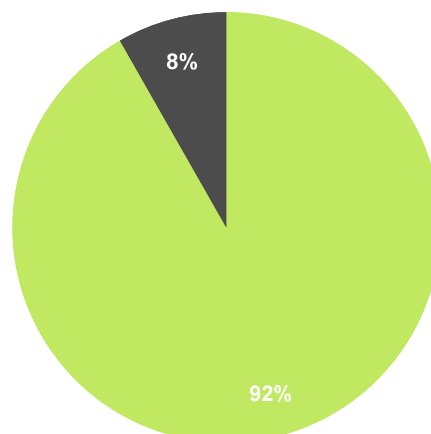
| Opatření pro | Stanovena |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Vnější stěny: | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Okna a dveře: | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Střechu: | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Podlahu: | <input type="checkbox"/> |
| Vytápění: | <input type="checkbox"/> |
| Chlazení / klimatizaci: | <input type="checkbox"/> |
| Větrání: | <input type="checkbox"/> |
| Přípravu teplé vody: | <input type="checkbox"/> |
| Osvětlení: | <input type="checkbox"/> |
| Jiné: | <input checked="" type="checkbox"/> |

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

Doporučení

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ CZT do 50% OZE - 121,5
■ Elektřina ze sítě - 11,0

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

| | Obálka budovy | Vytápění | Chlazení | Větrání | Úprava vlhkosti | Teplá voda | Osvětlení |
|--|--------------------------------|--|----------|---------|-----------------|------------|-----------|
| | U_{em} W/(m ² ·K) | Dílčí dodané energie | | | | | |
| | | Měrné hodnoty kWh(m ² ·rok) | | | | | |
| Mimořádně úsporná | | | | | | | |
| A | | | | | | | |
| B | 0,39 | 81 | | 2 | | | |
| C | | | | | | 8 | |
| D | | | | | | | 6 |
| E | | | | | | | |
| F | | | | | | | |
| G | | | | | | | |
| Mimořádně nevhodná | | | | | | | |
| Hodnoty pro celou budovu MWh/rok | | 110,4 | | 3,0 | | 11,3 | 7,6 |

Zpracovatel: Ing. Petr FRINTA

Kontakt: 603910307

pf97@centrum.cz

Osvědčení č.: 112

Vyhotoveno dne: 09.04.2016

Podpis:



PROTOKOL PRŮKAZU**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"/> Jiná než 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) : | Raisova č.p. 1816 547 01 Náchod |
| Katastrální území : | Náchod 701262 |
| Parcelní číslo : | st. 2943/1 |
| Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) : | 1980 |
| Vlastník nebo stavebník : | oprávněný nakládat s majetkem kraje VOŠ stavební a SPŠ stavební arch. Jana Letzela |
| Adresa : | Pražská 931 547 01 Náchod |
| IČ : | 48623717 |
| Telefon : | 491 420 339 |
| email : | reditel@voss-na.cz |

| 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 checked="" type="checkbox"/> Budova pro sport | <input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely | <input type="checkbox"/> Budova pro kulturu |
| <input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy : | | |

| Geometrické charakteristiky budovy | | |
|---|-----------------------------------|---------|
| Parametr | jednotky | hodnota |
| Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy) | [m ³] | 7 312,5 |
| Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V) | [m ²] | 2 596,3 |
| Objemový faktor tvaru budovy A/V | [m ² /m ³] | 0,355 |
| Celková energeticky vztažná plocha A _e | [m ²] | 1 361,0 |

| Druhy energie (energonositelé) 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 type="checkbox"/> Zemní plyn | <input checked="" type="checkbox"/> Elektřina |
| <input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování : | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): | |
| <u>podíl OZE:</u> <input checked="" type="checkbox"/> do 50% včetně, <input type="checkbox"/> nad 50% do 80%, <input type="checkbox"/> nad 80% | |
| <input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí : | |
| <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie | |
| 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**Popis objektu a technických systémů**

| Popis objektu | |
|---|--|
| <p>Budova č.p. 1816 má obdélníkový půdorys, dvě nadzemní podlaží, ve východní části jsou 3 nadzemní podlaží. Převažuje hala tělocvičny v 1.NP, v 1. PP je zázemí – šatny, sprchy, sociální zařízení, dále sklady, chodby a výměňková stanice. Postavena je na stavebním pozemku č. st. 2943/1, k.ú. Náchod (701262).</p> <p>Dle původní projektové dokumentace jsou obvodové stěny postaveny z cihel CDm a CDK, štíty jsou z keramických panelů a v okenním pásu se s prosklením střídá boletický panel. Podlahy na terénu nezatepleny. Střešní plocha na objektu je plochá, část nad tělocvičnou byla zateplena v roce 2013 deskami EPS v tloušťce 200 mm. Okna jsou původní - v suterénu dřevěná zdvojená, v 1.NP ocelová zdvojená.</p> <p>Stavební část včetně výplní otvorů je výrazně nevyhovující jak z hlediska tepelně-technických vlastností obvodových konstrukcí, tak i z hlediska komplexního hodnocení celé obálky. Hodnoty součinitele prostupu tepla U jsou proto výrazně vyšší než hodnoty UN požadované v revidované ČSN 730540 - Tepelná ochrana budov část 2 - Požadavky z X / 2011. Tyto hodnoty jsou vyžadovány u novostaveb a u staveb u nichž se provádí změna dokončené stavby ovlivňující plnění výše uvedených požadavků.</p> <p>Průkaz posuzuje návrh zateplení objektu v předložené projektové dokumentaci (navrhla projekce Tektum, architektonicko – inženýrská společnost s r.o. v 03/2016. Navrženo bylo zateplení jednotlivých konstrukcí a výměna výplní otvorů se součiniteli prostupu tepla U v úrovni normou doporučených hodnot a lepší.</p> <p>Podrobné skladby jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny v příloze. Pokud nebyla konstrukce doložena v projektové dokumentaci, je navržena předpokládaná skladba nebo součinitel prostupu tepla odpovídající zvyklostem provádění v době výstavby.</p> | |
| Rozdělení objektu na zóny : | Z1 – tělocvična Z2 – chodby a schodiště Z3 – klubovna Z4 – šatny, sociální zařízení Z5 – technické místnosti, sklady |

| Popis energetických zařízení |
|--|
| <p>Obě budovy jsou vytápěny centrálním zdrojem tepla (CZT) – teplovod Teplárna Náchod.</p> <p>Zdroj : předávací tlakově závislá stanice voda-voda – předpokládaný výkon 130 kW. Umístěna je v suterénu budovy. Jedná se o novou moderní PS s automatickou ekvitermní regulací na priméru. Umístěna je v 1.PP v samostatné místnosti. Ohřev topné vody zajišťuje stojatý výměník ELTE MAX– 5 / 4 / 4 m2. V objektu není provedeno rozdělení na jednotlivé topné větve dle jednotlivých objektů, samostatnou větev nemá ani posuzovaný objekt.</p> <p>Ohřev teplé vody je navržen ve 2 akumulčních nádržích – v jedné dochází k přehřevu TeV kondenzátem, dohřev ve 2. nádrži byl realizován pomocí stojatého výměníku. Spotřeba teplé vody není měřena.</p> <p>Větrání objektu - stávající zařízení pro větrání tělocvičny a šaten je již nefunkční a bude demontováno. Proto je pro větrání objektu navržena nová větrací jednotka s rekuperací v sestavě: vstupní klapka, filtr G4, deskový rekuperátor, směšovací komora, vodní ohřívač, přívodní a odvodní ventilátor, filtr, klapka, regulační uzel. Jednotka také bude vybavena systémem MaR Chlazení - v objektu není instalované strojní chlazení.</p> <p>Osvětlení – Výbojky v tělocvičně, v ostatních prostorách jsou osazeny zářivky a běžná žárovková svítidla. Ovládání ruční prostřednictvím klasických vypínačů.</p> <p>Výroba energie – v objektu nejsou osazena zařízení sloužící pro vlastní výrobu energie.</p> |

A) stavební prvky a konstrukce

| a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------|----------|---|--|
| Konstrukce obálky budovy | Plocha A_j | Součinitel prostupu tepla | | | Činitel teplotní redukce b_j | Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ |
| | | Vypočtená hodnota U_j | Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$ | Splněno | | |
| | [m ²] | [W/(m ² ·K)] | [W/(m ² ·K)] | (ano/ne) | [-] | [W/K] |
| SO374S CDm 375 mm | 21,6 | 1,31 | 0,45 / 0,30 | - | 0,48 | 13,6 |
| SO374Z CDm 375 mm + iz. | 35,9 | 0,22 | 0,45 / 0,30 | - | 0,64 | 5,1 |
| SO374 CDm 375 mm + iz. | 297,9 | 0,23 | 0,30 / 0,25 | - | 1,00 | 69,3 |
| O1259 120/60 | 3,6 | 1,20 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 4,3 |
| DO160 160/210 | 6,7 | 1,20 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 8,1 |
| O3028 125/175 | 17,5 | 1,20 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 21,0 |
| DO161 160/215 | 3,4 | 1,70 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 5,8 |
| O0959 90/60 | 2,2 | 1,20 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 2,6 |
| O0959 90/60 | 6,5 | 1,20 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 7,8 |
| SN374 CDm 375 mm | 30,1 | 1,18 | 1,30 / 0,90 | - | 0,41 | 14,4 |
| SN374 CDm 375 mm | 125,8 | 1,18 | 1,30 / 0,90 | - | 0,41 | 60,9 |
| SCH11 střecha chodba | 126,2 | 0,20 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 25,1 |
| PDL02 podlaha na terénu 2 | 437,5 | 1,09 | 0,45 / 0,30 | - | 0,33 | 156,2 |
| SO375S CDm 375 mm | 37,6 | 1,31 | 0,45 / 0,30 | - | 0,51 | 25,3 |
| SO375Z CDm 375 mm + iz. | 31,3 | 0,22 | 0,45 / 0,30 | - | 0,70 | 4,9 |
| SO375 CDm 375 mm + iz. | 75,7 | 0,23 | 0,30 / 0,25 | - | 1,00 | 17,3 |
| O0960 90/60 | 4,3 | 0,80 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 3,5 |
| PDL04 podlaha na terénu 4 | 168,4 | 1,09 | 0,45 / 0,30 | - | 0,33 | 60,1 |
| SO301I štítový panel 300 mm trať | 20,1 | 1,33 | 1,30 / 0,90 | - | 1,00 | 26,8 |
| SO300 CDK 300 mm + iz. | 142,3 | 0,23 | 0,30 / 0,25 | - | 1,00 | 33,2 |
| SO100 zdivo + iz. | 57,7 | 0,19 | 0,30 / 0,20 | - | 1,00 | 10,7 |
| O4854 480/540 | 129,6 | 0,80 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 103,7 |
| SO301 štítový panel 300 mm + iz. | 116,5 | 0,23 | 0,30 / 0,25 | - | 1,00 | 27,2 |
| O4830 480/300 | 43,2 | 1,20 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 51,8 |
| O3624 360/240 | 8,6 | 0,80 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 6,9 |
| SCH12 střecha tělocvična | 480,5 | 0,20 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 96,9 |
| PDL11 podlaha nad "50" | 74,2 | 1,10 | 1,05 / 0,70 | - | 0,41 | 33,5 |
| O3625 360/240 | 8,6 | 0,80 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 6,9 |
| O3626 360/240 | 8,6 | 1,20 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 10,4 |
| SCH13 střecha klubovna | 74,2 | 0,20 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 15,0 |
| Tepelné vazby mezi konstrukcemi | 2 596,3 | 0,030 | - | - | 1,00 | 77,9 |
| Celkem | 2 596,3 | | | | | 1 006,1 |

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno 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 |
| | $\Theta_{i,j}$ [°C] | V_j [m³] | $U_{em,R,j}$ [W/(m²·K)] |
| Zóna 2 - zóna 2 | 15,0 | 1 076,8 | 0,55 |
| Zóna 4 - Zóna 4 | 20,0 | 572,4 | 0,32 |
| Zóna 5 - Zóna 5 | 15,0 | 852,4 | 0,50 |
| Zóna 1 - zóna 1 | 15,0 | 4 491,8 | 0,74 |
| Zóna 3 - zóna 3 | 20,0 | 319,1 | 0,44 |

| Budova | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | | |
|--------|---|---|----------|
| | Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$) | Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$) | Splněno |
| | [W/(m²·K)] | [W/(m²·K)] | (ano/ne) |
| | 0,388 | 0,636 | 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 dílní potřeby energie na vytá- pění | Jmeno- vitý tepelný výkon | Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$ | Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$ | Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$ |
| | [-] | [-] | [%] | [kW] | [%]/[-] | [%] | [%] |
| Referenční budova | x | x | x | x | 80,0 | 85,0 | 80,0 |
| zóna 2 | VS pára - voda | CZT do 50% OZE | 100,0 | 130,0 | 99,0 | 87,0 | 88,0 |
| Zóna 4 | VS pára - voda | CZT do 50% OZE | 100,0 | 130,0 | 99,0 | 87,0 | 88,0 |
| Zóna 5 | VS pára - voda | CZT do 50% OZE | 100,0 | 130,0 | 99,0 | 87,0 | 88,0 |
| zóna 1 | VS pára - voda | CZT do 50% OZE | 100,0 | 130,0 | 99,0 | 87,0 | 88,0 |
| zóna 3 | VS pára - voda | CZT do 50% OZE | 100,0 | 130,0 | 99,0 | 87,0 | 88,0 |

| 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] |
| zóna 2 | VS pára - voda | 99,0 | 80,0 | ANO |
| Zóna 4 | VS pára - voda | 99,0 | 80,0 | ANO |
| Zóna 5 | VS pára - voda | 99,0 | 80,0 | ANO |
| zóna 1 | VS pára - voda | 99,0 | 80,0 | ANO |
| zóna 3 | VS pára - voda | 99,0 | 80,0 | ANO |

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno 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.3) větrání | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------|---------------|----------------|---|---|---|---|
| Hodnocená budova / zóna | Typ větracího systému | Energono- sitel | Tepelný výkon | Chladicí výkon | Pokrytí dílní potřeby energie na větrání | Jmenovitý elektrický příkon systému větrání | Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu | Měrný příkon ventilátor u systému nuceného větrání SFP_{ahu} |
| | [-] | [-] | [kW] | [kW] | [%] | [W] | [m³/hod] | [W·s/m³] |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | x | x | 1750 |
| zóna 1 | 1.PP | CZT | 1,5 | 0,0 | 70 | 2398,8 | 2 x 2400 | 1250 |
| Budova celkem | | | 1,5 | 0,0 | 70 | 2 398,8 | 4 800 | |

Poznámka

Potřeba energie pro ohřev vzduchu nahrazujícího odsávaný vzduch je zahrnuta do vytápění.

| b.5.a) příprava teplé vody (TV) | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|----------------|--|-------------------------------|--------------------|---|--|---|
| Hodnocená budova / zóna | Systém přípravy TV v budově | Energonositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody | Jmenovitý příkon pro ohřev TV | Objem zásobníku TV | Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$ | Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$ | Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$ |
| | [-] | [-] | [%] | [kW] | [litry] | [%]/[-] | [Wh/(l·den)] | [Wh/(m·den)] |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | 85 | 7 | 150 |
| CZT | centrální | CZT do 50% OZE | 100,0 | 30,0 | 300 | 99,0 | 7,9 | 154,8 |

| 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] |
| CZT | centrální | 99,0 | 85,0 | ANO |

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno 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.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 $P_{L,ix}$ |
| | [-] | [%] | [kW] | [W/(m ² ·lx)] |
| Referenční budova | x | x | x | 0,10 |
| zóna 1 | OS smíšená | 100,0 | 3,889 | 0,10 |
| zóna 2 | OS smíšená | 100,0 | 0,407 | 0,10 |
| zóna 3 | OS smíšená | 100,0 | 0,328 | 0,10 |
| Zóna 4 | OS smíšená | 100,0 | 0,223 | 0,10 |
| Zóna 5 | OS smíšená | 100,0 | 0,171 | 0,10 |
| Budova celkem | | | 5,016 | |

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 | |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------|
| | | | NV1 | NV2 | | | OZE I | OZE E |
| Zóna 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Zóna 4 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Zóna 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Zóna 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Zóna 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Nucené větrání : NV1 - bez úpravy vlhčením NV2 - s úpravou vlhčením

Výroba z OZE : OZE I - pro budovu

OZE E - i dodávku mimo budovu

b) dílčí dodané energie

| | Budova | Potřeba energie | Vypočtená spotřeba energie | Pomocná energie | Dílčí dodaná energie | Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztahnou plochu AE |
|----------------|------------|-----------------|----------------------------|-----------------|----------------------|---|
| | | [kWh/rok] | [kWh/rok] | [kWh/rok] | [kWh/rok] | [kWh/(m ² ·rok)] |
| Vytápění | Referenční | 102 893 | 189 142 | 615 | 189 757 | 139,4 |
| | Hodnocená | 83 475 | 110 134 | 289 | 110 422 | 81,1 |
| Chlazení | Referenční | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| | Hodnocená | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 |
| Větrání | Referenční | | | 5 475 | 5 475 | 4,0 |
| | Hodnocená | | | 3 039 | 3 039 | 2,2 |
| Úprava vzduchu | Referenční | | | 0 | 0 | 0,0 |
| | Hodnocená | | | 0 | 0 | 0,0 |
| Příprava TV | Referenční | 6 415 | 12 938 | 0 | 12 938 | 9,5 |
| | Hodnocená | 6 415 | 11 323 | 0 | 11 323 | 8,3 |
| Osvětlení | Referenční | 7 581 | 7 581 | 0 | 7 581 | 5,6 |
| | Hodnocená | 7 629 | 7 629 | 0 | 7 629 | 5,6 |

Poznámka

Potřeba energie pro ohřev vzduchu nahrazujícího odsávaný vzduch a kryjící deficit rekuperace je zahrnuta do vytápění.

c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

| Typ výroby | Využitelnost vyrobené energie | Vyrobená energie | Faktor celkové primární energie | Faktor neobnovitelné primární energie | Celková primární energie | Neobnovitelná primární energie |
|--|-------------------------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| jednotky | | [kWh/rok] | [-] | [-] | [kWh/rok] | [kWh/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 |
|-------------------|--|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| | [kWh/rok] | [-] | [-] | [kWh/rok] | [kWh/rok] |
| Elektřina ze sítě | 10 957 | 3,2 | 3,0 | 35 062 | 32 871 |
| GZT do 50% OZE | 121 457 | 1,1 | 1,0 | 133 603 | 121 457 |
| Celkem | 132 414 | x | x | 168 665 | 154 328 |

e) požadavek na celkovou dodanou energii

| | | | | | |
|-----|-------------------|-----------------------------|-----------|---------------------|-----|
| (6) | Referenční budova | [kWh/rok] | 250 985,2 | Splněno (ano/ne) | ANO |
| (7) | Hodnocená budova | | 132 414,1 | | |
| (8) | Referenční budova | [kWh/(m ² ·rok)] | 184,4 | | |
| (9) | Hodnocená budova | | 97,3 | | |

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

| | | | | | |
|------|-------------------|-----------------------------|-----------|---------------------|-----|
| (10) | Referenční budova | [kWh/rok] | 293 050,4 | Splněno (ano/ne) | ANO |
| (11) | Hodnocená budova | | 154 328,1 | | |
| (12) | Referenční budova | [kWh/(m ² ·rok)] | 215,3 | | |
| (13) | Hodnocená budova | | 113,4 | | |

g) primární energie hodnocené budovy

| | | | |
|------|--|-----------|-----------|
| (14) | Celková primární energie | [kWh/rok] | 168 665,2 |
| (15) | Obnovitelná primární energie | [kWh/rok] | 14 337,1 |
| (16) | Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie | [%] | 8,5 |

**Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů
dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

| Posouzení proveditelnosti | | | | |
|--|--|--|---|------------------|
| Alternativní systémy | Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE | Kombinovaná výroba elektřiny a tepla | Soustava zásobování tepelnou energií | Tepelné čerpadlo |
| Technická proveditelnost | Ne | Ne | Ano | Ne |
| Ekonomická proveditelnost | Ne | Ne | Ano | Ne |
| Ekologická proveditelnost | Ne | Ne | Ano | Ne |
| Doporučení k realizaci a zdůvodnění | <p>Jedná se o stávající objekt s funkční otopnou soustavou a s napojením na centrální zásobování teplem. Návrh některého z výše uvedených alternativních způsobů vytápění by vyžadoval komplexní přebudování stávajícího systému, často s novými prostorovými nároky, což by přineslo neúměrné finanční náklady a nereálné doby návratnosti. Doporučení těchto opatření není v současné době ekonomicky zdůvodnitelné. Kromě toho by odpojením objektu od stávajícího centrálního zdroje došlo také k znevýhodnění ostatních odběratelů energie. Dále je možné konstatovat, že z ekologického hlediska je použití stávajícího centrálního zdroje žádoucí, je zde možno dosáhnout snížení ekologické zátěže jak lepšími možnostmi při snižování škodlivin ve spalínách, tak i lepšími možnostmi rozptylu.</p> | | | |
| Datum vypracování analýzy | -- | | | |
| Zpracovatel analýzy | Ing. Petr Frinta | | | |
| 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 | | | |
|--|---|--|---|
| | Předpokládaná dodaná energie návrh | Předpokládaná úspora celkové dodané energie | Předpokládaná úspora celkové neobnovitelné primární energie |
| | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] |
| <u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u> | | 258,0-132,4 | 280,1-154,3 |
| | 132,4 | 125,6 | 125,8 |
| | - | 0 | 0 |
| <u>Technické systémy budovy:</u> | | | |
| vytápění | | | |
| | 0 | 0 | 0 |
| chlazení | | | |
| | 0 | 0 | 0 |
| větrání | | | |
| | 0 | 0 | 0 |
| úprava vlhkosti vzduchu | | | |
| | 0 | 0 | 0 |
| příprava teplé vody | | | |
| | 0 | 0 | 0 |
| osvětlení | | | |
| | 0 | 0 | 0 |
| <u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u> | | | |
| | - | 0 | 0 |
| <u>Ostatní</u> | | | |
| | - | 0 | 0 |
| | | 258,0-132,4 | 280,1-154,3 |
| <u>Celkem</u> | 132,4 | 125,6 | 125,8 |


| Posouzení vhodnosti doporučených opatření | | | | |
|--|--|--------------------------|---------------------------------|---------|
| Opatření | Stavební prvky a konstrukce budovy | Technické systémy budovy | Obsluha a provoz systémů budovy | Ostatní |
| Technická vhodnost | Ne | Ano | Ne | Ne |
| Funkční vhodnost | Ne | Ano | Ne | Ne |
| Ekonomická vhodnost | Ne | Ano | Ne | Ne |
| Doporučení k realizaci a zdůvodnění | V PD je navrženo komplexní zateplení obvodových stěn, výměna výplní otvorů v objektu a zateplení střechy chodby. Dále je navrženo nucené větrání objektu VZT jednotkou s rekuperací tepla. Nad tento rámec navrhuji v oblasti technických systémů, prověření funkce termostatických ventilů a zaregulování otopné soustavy. Toto opatření je nutné provést po realizaci a dokončení zateplení celého objektu a zavedení energetického managementu. Předpokládána další úspora energie na vytápění je uvažována ve výši cca 5%. | | | |
| Datum vypracování doporučených opatření | 9.4.2016 | | | |
| Zpracovatel analýzy | Ing. Petr Frinta | | | |
| Energetický posudek | energetický posudek je součástí analýzy | | Ne | |
| | datum vypracování energetického posudku | | -- | |
| | zpracovatel energetického posudku | | -- | |

| Poznámka |
|--|
| <p>Hodnoty součinitele prostupu tepla U jsou u konstrukcí původního objektu převážně výrazně vyšší než jsou hodnoty U_N požadované v revidované ČSN 730540 - Tepelná ochrana budov část 2 - Požadavky z X / 2011.</p> <p>Požadavky na energetickou náročnost při „větší změně dokončené budovy“ jsou dle vyhlášky č.78/2013 Sb. splněny, pokud hodnoty ukazatelů hodnocené budovy nejsou vyšší, než hodnoty těchto ukazatelů u referenční budovy. Jedná se o</p> <ul style="list-style-type: none"> a) neobnovitelnou primární energii za rok a zároveň průměrný součinitel prostupu tepla nebo b) celkovou dodanou energii za rok a zároveň průměrný součinitel prostupu tepla nebo c) hodnoty součinitele prostupu tepla pro všechny měněné stavební prvky obálky budovy nejsou vyšší než je jejich doporučená hodnota dle ČSN 730540-2:2011 <p>Podrobněji viz § 6, odst. 2 citované vyhlášky.</p> <p>Z praktického hlediska z toho pro navrhování zateplení konstrukcí vyplývá, že zejména při etapovitém provádění jednotlivých opatření není obvykle možné zajistit splnění parametrů dle a) a b). Z toho důvodu je pak nutné navrhnout jednotlivé konstrukce na normou doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U dle c).</p> |

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) | ANO |
| Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b) | ANO |
| Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c) | |
| Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje | |
| Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | B |
| 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. Petr FRINTA |
| Číslo oprávnění MPO | 112 |
| Podpis energetického specialisty |  |

Datum vypracování průkazu

| | |
|---------------------------|------------|
| Datum vypracování průkazu | 09.04.2016 |
|---------------------------|------------|

Zdroj informací

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

Použité podklady

Projektová dokumentace:

„Sdružená výstavba ČSP a PS HK v Náchodě – tělocvična a spojovací část“

Pozemní stavby Hradec Králové v I/1978

„Zateplení objektu tělocvičny VOŠS a SPŠS v Náchodě“

Tektum, architektonicko – inženýrská společnost s r.o. v 03/2016

Energetický posudek „Zateplení objektu č.p. 1816 v Raisově ulici v Náchodě“

vypracoval Ing. Petr Frinta v 04/2016

Fotodokumentace objektu

Prohlídka na místě, doměření a sdělení zástupce vlastníka budovy

Právní normy a předpisy :

Zákon č.406/2000 Sb. – Zákon o hospodaření s energií

Vyhláška č. 78/2013 Sb. – O energetické náročnosti budov

Vyhláška č. 150/2001 Sb. – Minimální účinnosti užití energie při výrobě tepelné energie

Vyhláška č. 193/2007 Sb. – Podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie

Vyhláška č. 194/2007 Sb. – Pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody

TNI 730331 – Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet

ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

ČSN EN 15 316-3-1 – Tepelné soustavy v budovách – Soustavy teplé vody – charakteristiky potřeb

ČSN EN 832 – Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění – obytné budovy

ČSN EN ISO 13790 – Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění

ČSN 730540-1 až 4 – Tepelná ochrana budov (říjen 2011)

Průkaz je zpracován ve výpočtovém programu firmy Protech, s.r.o. Nový Bor