

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY



zákaznická linka: 800 212 213
www.heluz.cz

Průkaz energetické náročnosti budovy

PROTOKOL PRŮKAZU

Účel zpracování průkazu

| | |
|--|--|
| <input checked="" 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 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) : | Chýšť 533 16 Vápno u Přelouče |
| Katastrální území : | Chýšť [655686] |
| Parcelní číslo : | 232/1, 231/6, 232/6 |
| Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) : | předpoklad 2016-2017 |
| Vlastník nebo stavebník : | Ing. Lucie Bartoňová a Vladimír Kiescher |
| Adresa : | Chýšť 11, 533 16 Vápno u Přelouče Nerudova 2246, 580 01 Havlíčkův Brod |
| IČ : | |
| Telefon : | 731 686 699 |
| email : | vladimir.kiescher@sumosro.cz |

Průkaz energetické náročnosti budovy

| Typ budovy | | |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Rodinný dům | <input type="checkbox"/> Bytový dům | <input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování |
| <input type="checkbox"/> Administrativní budova | <input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví | <input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání |
| <input type="checkbox"/> Budova pro sport | <input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely | <input type="checkbox"/> Budova pro kulturu |
| <input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy : | | |

| Geometrické charakteristiky budovy | | |
|---|-----------------------------------|---------|
| Parametr | jednotky | hodnota |
| Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy) | [m ³] | 1 038,9 |
| Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V) | [m ²] | 896,0 |
| Objemový faktor tvaru budovy A/V | [m ² /m ³] | 0,862 |
| Celková energeticky vztažná plocha A _C | [m ²] | 298,6 |

| 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 |
| <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 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 checked="" type="checkbox"/> Energie okolního prostředí: Energie půdy | |
| <u>účel:</u> <input checked="" type="checkbox"/> na vytápění, <input checked="" 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 | |

Průkaz energetické náročnosti budovy

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 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] |
| Podlaha 1.PP na terénu: syst.deska podl.vytápění + EPS 270 mm | 54,4 | 0,14 | 0,45 / 0,30 | - | 0,71 | 5,3 |
| Podlaha 1.NP na terénu: syst.deska podl.vytápění + EPS 50 mm | 45,4 | 0,44 | 0,45 / 0,30 | - | 0,67 | 13,5 |
| Podlaha 1.NP na terénu: syst.deska podl.vytápění + EPS 270 mm | 146,9 | 0,14 | 0,45 / 0,30 | - | 0,78 | 15,7 |
| Obvodová stěna 1.PP: ŽB + XPS 100 mm | 85,5 | 0,29 | 0,45 / 0,30 | - | 0,66 | 16,6 |
| Obvodová stěna 1.NP: HELUZ AKU 30 zalévané + XPS 200 mm | 34,1 | 0,15 | 0,45 / 0,30 | - | 0,75 | 4,0 |
| Obvodová stěna 1.NP: HELUZ PLUS 30 uni + EPS 200 mm | 220,2 | 0,14 | 0,30 / 0,25 | - | 1,00 | 31,7 |
| Garážová vrata: sekční sendvičová | 8,4 | 0,80 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 6,7 |
| Vstupní dveře: plastové, izolační trojsklo | 6,9 | 0,94 | 1,70 / 1,20 | - | 1,00 | 6,5 |
| Okna, balkónové dveře: plastové, izolační trojsklo | 47,5 | 0,77 | 1,50 / 1,20 | - | 1,00 | 36,6 |
| Strop 1.PP - vstup: ŽB + XPS 150 mm | 2,5 | 0,23 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 0,6 |
| Strop 1.NP - plochá střecha: ŽB + EPS ve spádu 150-270 mm | 45,4 | 0,20 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 9,3 |
| Strop 1.NP - plochá střecha: ŽB + EPS ve spádu 300-420 mm | 198,8 | 0,11 | 0,24 / 0,16 | - | 1,00 | 21,2 |
| Tepelné vazby mezi konstrukcemi | 896,0 | 0,020 | - | - | 1,00 | 17,9 |
| Celkem | 896,0 | | | | | 185,6 |

Poznámka

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

Průkaz energetické náročnosti budovy

| a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla | | | |
|--|--|-------------------|---|
| Zóna | Převažující návrhová vnitřní teplota | Objem zóny | Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny |
| | $\Theta_{im,j}$ | V_j | $U_{em,R,j}$ |
| | [°C] | [m ³] | [W/(m ² ·K)] |
| Rodinný dům | 20,0 | 1 038,9 | 0,32 |

| Budova | Průměrný součinitel prostupu tepla budovy | | |
|--------|--|---|------------|
| | Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = HT/A$) | Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,j})/V$) | Splněno |
| | [W/(m ² ·K)] | [W/(m ² ·K)] | (ano/ne) |
| | 0,207 | 0,321 | ANO |

Průkaz energetické náročnosti budovy

B) technické systémy

| b.1.a) vytápění | | | | | | | |
|-------------------------|---|----------------------------------|---|-------------------------|---|--|--|
| Hodnocená budova / zóna | Typ zdroje | Ergo-nositel | Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění | Jmenovitý tepelný výkon | Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$ | Účinnost distribuce 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 |
| Rodinný dům | Tepelné čerpadlo země/voda (bivalentní elektrický dohřev) | Energie půdy + Elektřina ze sítě | 100 | 7,1 při B0/W35 | COP 4,61 při B0/W35 | 89,0 | 83,0 |

| 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] |
| Rodinný dům | Tepelné čerpadlo země/voda | COP 4,61 při B0/W35 | 80,0 | ANO |

| b.3) větrání | | | | | | | | |
|-------------------------|---|-------------------|---------------|----------------|--|---|---|--|
| Hodnocená budova / zóna | Typ větracího systému | Ergo-nositel | Tepelný výkon | Chladicí výkon | Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání | Jmenovitý elektrický příkon systému větrání | Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu | Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP _{ahu} |
| | [-] | [-] | [kW] | [kW] | [%] | [kW] | [m ³ /hod] | [W·s/m ³] |
| Referenční budova | x | x | x | x | x | x | x | 1750 |
| Rodinný dům | Nucené větrání s pasivní rekuperací tepla | Elektřina ze sítě | - | - | 100 | 0,18 | 390 | 1250 |
| Budova celkem | | | | | | 0,18 | | |

Průkaz energetické náročnosti budovy

| 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 |
| Rodinný dům | Zásobníkový ohřev | Energie půdy + Elektřina ze sítě | 100,0 | 7,1 při B0/W35 | 300 | COP 4,61 při B0/W35 | 2,6 | 55,0 |

| 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] |
| Rodinný dům | Zásobníkový ohřev | COP 4,61 při B0/W35 | 85,00 | ANO |

| 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 vztážený k osvětlenosti zóny PL, lx |
| | [-] | [%] | [kW] | [W/(m ² ·lx)] |
| Referenční budova | x | x | x | 0,05 |
| Rodinný dům | Úsporná žárovková, zářivková a LED svítidla | 100 | 1,8 | 0,03 |
| Budova celkem | | | 1,8 | |

Průkaz energetické náročnosti budovy

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

| Hodnocená budova zóna | Vytápění EPH | Chlazení EPC | Nucené větrání EPF | | Příprava teplé vody EPW | Osvětlení EPL | Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla | |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------|
| | | | NV1 | NV2 | | | OZE I | OZE E |
| Rodinný dům | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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 | Hodnocená | 11 680 | 17 176 | 111 | 17 287 | 57,9 |
| | Referenční | 20 530 | 37 740 | 236 | 37 976 | 127,2 |
| Chlazení | Hodnocená | | | | | 0,0 |
| | Referenční | | | | | 0,0 |
| Větrání | Hodnocená | | | 788 | 788 | 2,6 |
| | Referenční | | | 1 186 | 1 186 | 4,0 |
| Úprava vzduchu | Hodnocená | | | | | 0,0 |
| | Referenční | | | | | 0,0 |
| Příprava TV | Hodnocená | 3 814 | 4 500 | 19 | 4 519 | 15,1 |
| | Referenční | 3 814 | 6 677 | 35 | 6 712 | 22,5 |
| Osvětlení | Hodnocená | 1 066 | 1 066 | 0 | 1 066 | 3,6 |
| | Referenční | 2 089 | 2 089 | 0 | 2 089 | 7,0 |

Průkaz energetické náročnosti budovy

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 EPCHP - teplo | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |
| Kogenerační jednotka EPCHP - elektřina | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |
| Fotovoltaické panely EPPV - elektřina | Budova | | | | | |
| | Dodávka mimo budovu | | | | | |
| Solární termické systémy QH,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 | 7 541 | 3,2 | 3,0 | 24 132 | 22 624 |
| Energie okolí | 16 119 | 1,0 | 0,0 | 16 119 | 0 |
| Celkem | 23 660 | x | x | 40 251 | 22 624 |

Průkaz energetické náročnosti budovy

e) požadavek na celkovou dodanou energii

| | | | | | |
|-----|-------------------|-----------------------------|----------|---------------------|-----|
| (6) | Referenční budova | [kWh/rok] | 47 963,7 | Splněno (ano/ne) | ANO |
| (7) | Hodnocená budova | | 23 660,0 | | |
| (8) | Referenční budova | [kWh/(m ² ·rok)] | 160,6 | | |
| (9) | Hodnocená budova | | 79,2 | | |

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

| | | | | | |
|------|-------------------|-----------------------------|----------|---------------------|-----|
| (10) | Referenční budova | [kWh/rok] | 59 498,9 | Splněno (ano/ne) | ANO |
| (11) | Hodnocená budova | | 22 624,2 | | |
| (12) | Referenční budova | [kWh/(m ² ·rok)] | 199,3 | | |
| (13) | Hodnocená budova | | 75,8 | | |

g) primární energie hodnocené budovy

| | | | |
|------|--|-----------|----------|
| (14) | Celková primární energie | [kWh/rok] | 40 251,0 |
| (15) | Obnovitelná primární energie | [kWh/rok] | 17 626,9 |
| (16) | Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie | [%] | 43,8 |

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

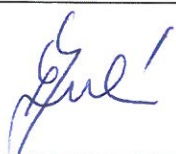
| Posouzení proveditelnosti | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Alternativní systémy | Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE | Kombinovaná výroba elektřiny a tepla | Soustava zásobování tepelnou energií | Tepelné čerpadlo |
| Technická proveditelnost | ano | ne | ne | instalováno |
| Ekonomická proveditelnost | ano | ne | ne | - |
| Ekologická proveditelnost | ano | ne | ne | - |
| Doporučení k realizaci a zdůvodnění | Instalace systému dodávky energie využívající energie z OZE je technicky proveditelná, prostá doba návratnosti je kratší než doba životnosti a instalací nedojde ke zvýšení množství neobnovitelné primární energie oproti stávajícímu stavu. | | | |
| Datum vypracování analýzy | 18.3.2015 | | | |
| Zpracovatel analýzy | Ing. Michaela Šperlová, Ing. Radek Pešek | | | |
| Energetický posudek | povinnost vypracovat energetický posudek | | ne | |
| | energetický posudek je součástí analýzy | | | |
| | datum vypracování energetického posudku | | | |
| | zpracovatel energetického posudku | | | |

Průkaz energetické náročnosti budovy

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

| | |
|--|-----|
| Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie | |
| Splňuje požadavek podle §6 odst.1 | ANO |
| Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | A |
| 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 | |
| Jiný účel zpracování průkazu | |
| Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii | |

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

| | |
|----------------------------------|---|
| Jméno a příjmení | Ing. Michaela Šperlová |
| Číslo oprávnění MPO | 0450 |
| Podpis energetického specialisty |  |



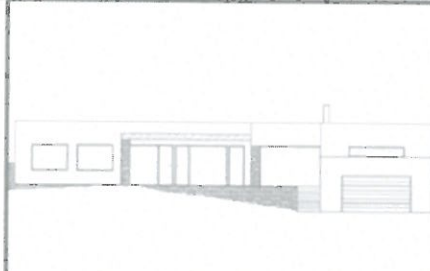
Datum vypracování průkazu

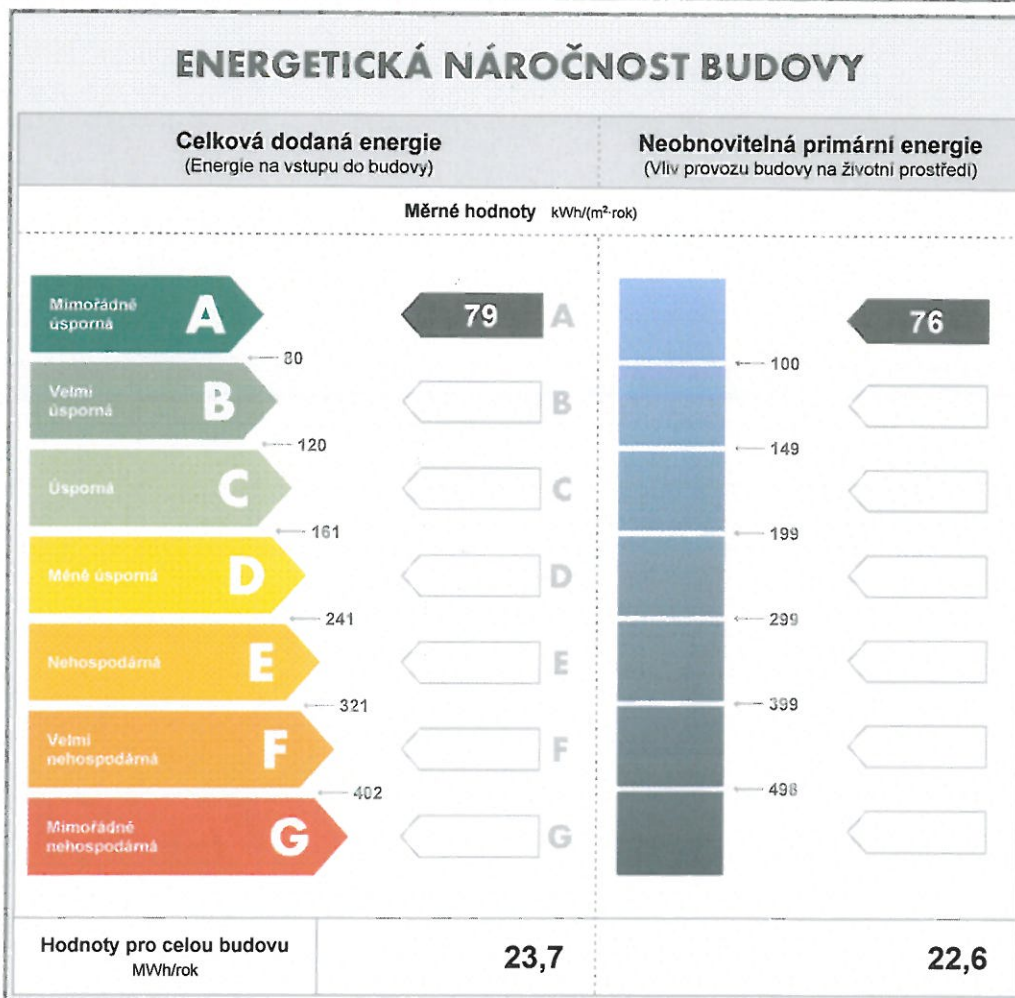
| | |
|---------------------------|-----------|
| Datum vypracování průkazu | 18.3.2015 |
|---------------------------|-----------|

Průkaz energetické náročnosti budovy

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

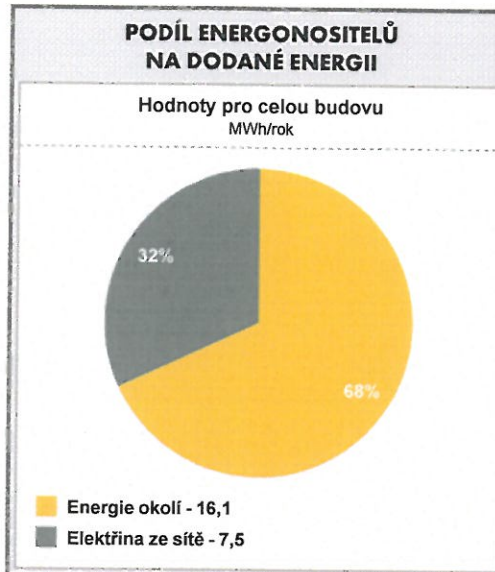
| | |
|---|--|
| Ulice, číslo: parc.č. 232/1, 231/6, 232/6 PSČ, místo: k.ú. Chýšť Typ budovy: rodinný dům Plocha obálky budovy: 896,00 m² Objemový faktor tvaru A/V: 0,86 m²/m³ Celková energeticky vztažná plocha: 298,60 m² |  |
|---|--|



Průkaz energetické náročnosti budovy

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

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



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) | |
| Všeobecné uspořádání | | | | | | | |
| A | 0,21 | 58 | | | | | |
| B | | | | 3 | | 15 | 4 |
| C | | | | | | | |
| D | | | | | | | |
| E | | | | | | | |
| F | | | | | | | |
| G | | | | | | | |
| Hodnoty pro celou budovu MWh/rok | | 17,3 | | 0,8 | | 4,5 | 1,1 |

Zpracovatel: Ing. Michaela Šperlová
 Kontakt: e-mail: pesek@heluz.cz
 tel.: 605 429 252

Osvědčení č.: 0450
 Vyhотовeno dne: 18.3.2015
 Podpis:





MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Michaela Šperlová

r. č.

je oprávněna

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 27.3.2009

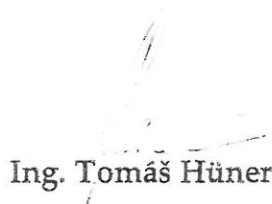
~~~~~  
~~~~~  
~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

**Číslo oprávnění: 0450**

V Praze dne 27. března 2009

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu