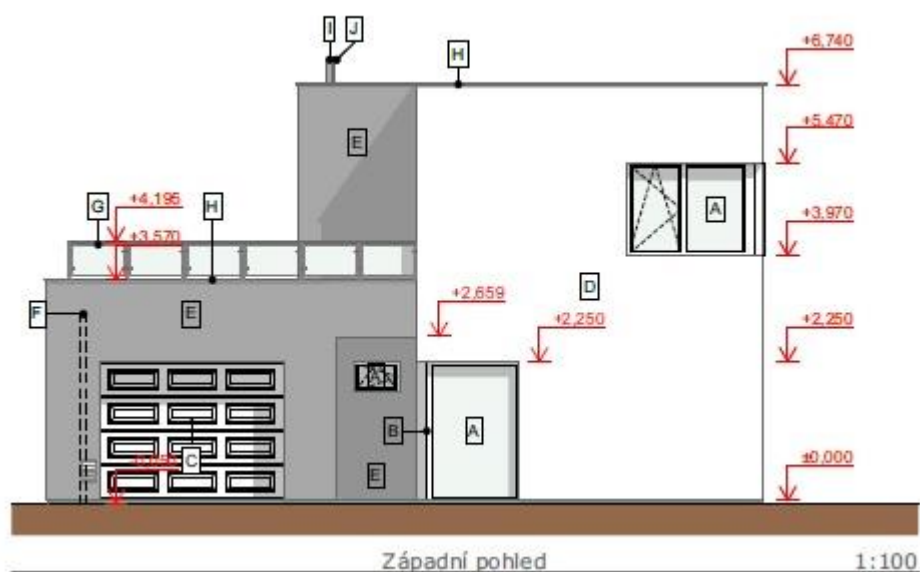


PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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



Název stavby : **NOVOSTAVBA RD ROUDNÉ**
Místo stavby : p.č. 478/584 v k.ú. Roudné
Okres, kraj : České Budějovice, kraj Jihočeský
Investor : **Dřevospol Šťastný Záhoří spol. s.r.o.**
Ev. číslo : **195001.0**
Zpracovatel : **Ing. arch. Jan Klein, Lidická 1019/182,
37007 České Budějovice**
číslo oprávnění MPO: 1233
tel: 602 32 60 12, klein@atelierklein.cz

ATELIER
Klein

1. Údaje o stavebníkovi

obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

Dřevospol Šťastný Záhoří spol. s.r.o.

2. Vstupní údaje

Projektová dokumentace pro ÚS+OS byla vypracována 12/2018

Ing. arch. Janem Kleinem.

3. Údaje o zpracovateli dokumentace

Zodp. projektant:

Ing. arch. Jan Klein, Lidická 1019/182, 370 07 České Budějovice

ČKAIT 36705

Energetický specialista:

Ing. arch. Jan Klein, Lidická 1019/182, 370 07 České Budějovice

Číslo osvědčení energ.specialisty: 1233

4. Základní popis objektu

Z architektonického hlediska je novostavba rodinného domu navržena tak, aby korespondovala s okolní zástavbou a to jak výškově, tak tvarem střechy, které jsou v oblasti ploché, sedlové a valbové. Vlastní půdorys objektu novostavby rodinného domu je víceméně čtvercový s architektonickými prvky o rozměrech cca 12,5x11,5m.

Hlavní hmota objektu je navržena jako dvojpodlažní ustupující objekt s typickými plochými střechami. Z hlavního dvojpodlažního objektu vystupuje jednopodlažní garáž pro 1OA. Díky jednopodlažní garáži se vytvoří terasa ve 2.NP. Objekt je navrhován v moderním vzhledu pro mladou rodinu. Celková výška s plochou střechou + 6,740 ke hraně nejvyšší atiky nad úrovní čisté podlahy RD +0,000m. Objekt je doplněn o zámkovou a vegetační zatravnovací dlažbu, okapové chodníky a terasy. Celkem je umožněno parkování na pozemku investora minimálně pro 2 OA.

Z prostorového a architektonického hlediska je objekt rozdělen na dvě výškové úrovně. Hlavní hmota je navržena jako dvojpodlažní objekt, ze kterého vystupuje přízemní jednopodlažní garáž, díky čemuž je vytvořena terasa ve 2. NP. Celý objekt rodinného domu je navržen ve dvou barevných variantách.

Převažující plochy jsou navrženy z bílé omítkové barvy, doplňkové části jsou ve světle šedé omítkové barvě. Přesné dělení jednotlivých druhů omítek je patrné z příložené PD.

Hlavní hmota objektu je navržena jako dvojpodlažní ustupující objekt s typickými plochými střechami. Z hlavního dvojpodlažního objektu vystupuje jednopodlažní garáž pro 1OA. Díky jednopodlažní garáži se vytvoří terasa ve 2.NP.

Vstup je situován na východní fasádě objektu, stejně tak jako samostatný vjezd do garáže, která není provozně propojena s RD. Na hlavní vstup rodinného domu navazuje poměrně rozlehlé zádveří, kde je dostatek místa pro vestavěné skříně a podobně. Ze zádveří je taktéž přístupná pracovna a především technická místnost, kde je umístěna toaleta. Zádveří pak pozvolně navazuje přes šoupací dveře na otevřený prostor obývacího pokoje s kuchyňským koutem. Tento prostor je velice vzdušný a zajišťuje přístup na zahradu. V obývacím pokoji jsou vytvořeny železobetonové točité schodiště vedoucí do 2.NP.

Po schodišti se dostaneme do druhého nadzemního podlaží, kde je centrální chodba, ze které jsou přístupné všechny místnosti. Jsou zde situovány dva dětské pokoje, z jednoho je vytvořen vstup na terasu. Dále je zde prostorná koupelna a samostatné WC. Poslední pokojem je velice vzdušná ložnice, která má hlavní vstup na terasu.

Systémy TZB- základní popis

Počet osob: 4 (v každém RD)

Systém vytápění a příprava TUV: Plynový kondenzační kotel

Větrání: přirozené

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **STĚNA 300+160**
Zpracovatel : Ing. arch. Jan Klein
Zakázka : RD_Shaus_Roudné_singl
Datum : 2.1.2019

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Porotherm 30 P	0.3000	0.1800	1000.0	830.0	5.0	0.0000
3	Lepící malta E	0.0030	0.3000	840.0	520.0	20.0	0.0000
4	EPS 70 F - bíl	0.1600	0.0400	1270.0	15.0	20.0	0.0000
5	Výztužná vrstv	0.0030	0.7500	840.0	1000.0	50.0	0.0000
6	Omítka ETICS s	0.0050	0.8000	840.0	1750.0	50.0	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 : 0.13 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 : -17.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu balance 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 : 5.70 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.170 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 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 ZpT : 2.8E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 1175.1
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 16.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 20.16 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.978

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	11.3	0.586	8.0	0.444	20.5	0.978	44.5
2	12.0	0.589	8.7	0.436	20.5	0.978	46.5
3	12.8	0.547	9.5	0.360	20.6	0.978	48.9
4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.7	0.978	52.0
5	15.6	0.346	12.1	-----	20.8	0.978	57.5
6	16.9	0.189	13.4	-----	20.9	0.978	62.2
7	17.5	-----	14.0	-----	20.9	0.978	64.6
8	17.3	0.073	13.8	-----	20.9	0.978	63.8
9	15.8	0.327	12.4	-----	20.8	0.978	58.4
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.7	0.978	52.6
11	12.8	0.548	9.5	0.362	20.6	0.978	48.8
12	12.2	0.591	8.8	0.436	20.5	0.978	47.0

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	e
tepl.[C]:	20.2	20.1	9.3	9.2	-16.7	-16.7	-16.7
p [Pa]:	1367	1323	972	957	208	173	115
p,sat [Pa]:	2360	2350	1171	1166	141	141	140

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	0.3996	0.4730	4.200E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.050 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 2.504 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 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.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **STŘECHA S4 - garáž**

Zpracovatel : Ing. arch. Jan Klein

Zakázka : RD_Shaus_Roudné_singl

Datum : 2.1.2018

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	ŽB strop	0.2200	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
3	Parozábrana	0.0003	0.1700	1000.0	1100.0	400000.0	0.0000
4	Rigips EPS 100	0.1400	0.0380	1270.0	20.0	30.0	0.0000
5	Rigips EPS 100	0.0200	0.0380	1270.0	20.0	30.0	0.0000
6	HI-folie	0.0005	0.1600	960.0	1400.0	16700.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 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 : -13.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	44.0	1067.1	-2.4	81.2	406.1
2	28	20.6	46.1	1118.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.6	48.8	1183.5	3.0	79.5	602.1
4	30	20.6	52.3	1268.4	7.7	77.5	814.1
5	31	20.6	58.2	1411.4	12.7	74.5	1093.5
6	30	20.6	63.2	1532.7	15.9	72.0	1300.1
7	31	20.6	65.8	1595.8	17.5	70.4	1407.2
8	31	20.6	65.0	1576.4	17.0	70.9	1373.1
9	30	20.6	59.1	1433.3	13.3	74.1	1131.2
10	31	20.6	52.8	1280.5	8.3	77.1	843.7
11	30	20.6	48.7	1181.1	2.9	79.5	597.9
12	31	20.6	46.6	1130.1	-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 : 4.38 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.221 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 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 ZpT : 7.4E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 312.4
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 9.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.80 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.946

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	11.2	0.593	7.9	0.449	19.4	0.946	47.5
2	12.0	0.598	8.6	0.443	19.4	0.946	49.5
3	12.8	0.558	9.5	0.367	19.7	0.946	51.7
4	13.9	0.479	10.5	0.216	19.9	0.946	54.6
5	15.5	0.359	12.1	-----	20.2	0.946	59.7
6	16.8	0.198	13.4	-----	20.3	0.946	64.2
7	17.5	-----	14.0	-----	20.4	0.946	66.5
8	17.3	0.076	13.8	-----	20.4	0.946	65.8
9	15.8	0.339	12.3	-----	20.2	0.946	60.5
10	14.0	0.466	10.6	0.190	19.9	0.946	55.0
11	12.8	0.559	9.4	0.369	19.7	0.946	51.6
12	12.1	0.600	8.8	0.442	19.5	0.946	50.0

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	e
tepl.[C]:	18.8	18.7	17.6	17.6	-8.9	-12.7	-12.7
p [Pa]:	1334	1332	1290	277	242	237	166
p,sat [Pa]:	2169	2159	2014	2013	286	204	203

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0.3903	0.3903	8.437E-0010

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.001 kg/m²,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 0.225 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 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.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **STŘECHA S5 - RD**
Zpracovatel : Ing. arch. Jan Klein
Zakázka : RD_Shaus_Roudné_singl
Datum : 2.1.2019

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	ŽB strop	0.2500	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
3	Parozábrana	0.0003	0.1700	1000.0	1100.0	400000.0	0.0000
4	EPS GREY 100 -	0.3500	0.0320	1270.0	20.0	30.0	0.0000
5	Rigips EPS 100	0.0200	0.0380	1270.0	20.0	30.0	0.0000
6	HI-folie	0.0005	0.1600	960.0	1400.0	16700.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 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 : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	44.0	1067.1	-2.4	81.2	406.1
2	28	20.6	46.1	1118.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.6	48.8	1183.5	3.0	79.5	602.1
4	30	20.6	52.3	1268.4	7.7	77.5	814.1
5	31	20.6	58.2	1411.4	12.7	74.5	1093.5
6	30	20.6	63.2	1532.7	15.9	72.0	1300.1
7	31	20.6	65.8	1595.8	17.5	70.4	1407.2
8	31	20.6	65.0	1576.4	17.0	70.9	1373.1
9	30	20.6	59.1	1433.3	13.3	74.1	1131.2
10	31	20.6	52.8	1280.5	8.3	77.1	843.7
11	30	20.6	48.7	1181.1	2.9	79.5	597.9
12	31	20.6	46.6	1130.1	-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 : 11.65 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.085 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.10 / 0.13 / 0.18 / 0.28 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} : 7.7E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y^* : 1378.6
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ^* : 14.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.90 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.979

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	11.2	0.593	7.9	0.449	20.1	0.979	45.3
2	12.0	0.598	8.6	0.443	20.1	0.979	47.4
3	12.8	0.558	9.5	0.367	20.2	0.979	49.9
4	13.9	0.479	10.5	0.216	20.3	0.979	53.2
5	15.5	0.359	12.1	-----	20.4	0.979	58.8
6	16.8	0.198	13.4	-----	20.5	0.979	63.6
7	17.5	-----	14.0	-----	20.5	0.979	66.1
8	17.3	0.076	13.8	-----	20.5	0.979	65.3
9	15.8	0.339	12.3	-----	20.4	0.979	59.7
10	14.0	0.466	10.6	0.190	20.3	0.979	53.6
11	12.8	0.559	9.4	0.369	20.2	0.979	49.8
12	12.1	0.600	8.8	0.442	20.2	0.979	47.9

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} 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	e
tepl.[C]:	19.9	19.9	19.4	19.4	-11.4	-12.9	-12.9
p [Pa]:	1334	1332	1286	322	238	233	166
p,sat [Pa]:	2322	2318	2248	2248	229	200	200

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0.6303	0.6303	8.433E-0010

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.001 kg/m²,rok
 Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 0.223 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 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.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **PODLAHA NA TERÉNU - S1**

Zpracovatel : Ing. arch. Jan Klein

Zakázka : RD_Shaus_Roudné_singl

Datum : 2.1.2019

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
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	Podlahová kryt	0.0150	0.1400	1100.0	1200.0	50000.0	0.0000
2	Beton. mazanin	0.0850	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
3	Rigips EPS 100	0.1500	0.0380	1270.0	20.0	30.0	0.0000
4	HI	0.0015	0.1500	1500.0	1200.0	13000.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -17.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.13 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.232 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.25 / 0.28 / 0.33 / 0.43 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 ZpT : 4.1E+0012 m/s

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.51 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.961

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 444.44 Ws/m²K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 3.84 C

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **PODLAHA NA TERÉNU - garáž S2**

Zpracovatel : Ing. arch. Jan Klein

Zakázka : RD_Shaus_Roudné_singl

Datum : 2.1.2019

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty
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	Podlahová kryt	0.0150	0.1400	1100.0	1200.0	50000.0	0.0000
2	Beton. mazanin	0.1350	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
3	Rigips EPS 100	0.1500	0.0380	1270.0	20.0	30.0	0.0000
4	HI	0.0015	0.1500	1500.0	1200.0	13000.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -17.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.17 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.230 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.25 / 0.28 / 0.33 / 0.43 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 ZpT : 4.1E+0012 m/s

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.53 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.961

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 444.44 Ws/m²K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 3.84 C

STOP, Teplo 2010

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

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

Energie 2016

Název úlohy: **Novostavba rodinného domu Roudné**
Zpracovatel: Ing. arch. Jan Klein
Zakázka: **RD_Shaus_Roudné_singl**
Datum: 2.1.2019

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: Rodinný dům
Typ zóny pro určení Uem,N: nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: rodinný dům
Typ hodnocení: nová budova
Obsazenost zóny: 40,0 m2/osobu

Uvažovaný počet osob v zóně:	3,7 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)
Objem z vnějších rozměrů:	599,35 m ³
Podlah. plocha (celková vnitřní):	148,18 m ²
Celk. energet. vztažná plocha:	182,71 m ²
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 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:	342 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 1,5+3,0 W/m² (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou 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 % · trvalá přídatná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	10161,16 MJ/rok
..... odvozeno pro	· denní potřebu teplé vody: 40,0 l/(osobu.den) · roční potřebu teplé vody: 54,0 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:	Plynový kondenzační kotel (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	97,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	85,0 % / 87,0 %
Příkon čerpadel vytápění:	13,6 W (max. příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 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:	100,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Objem zásobníku TV:	130,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	7,9 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	35,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	44,7 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	423,8 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	70,7 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
<u>Měrný tepelný tok větráním Hv:</u>	<u>41,956 W/K</u>

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]
STĚNA 300+160	136,92	0,170	1,00	23,276	0,300
STŘECHA S5 - RD	91,86	0,085	1,00	7,808	0,240

OK1_Z_1660/2250	3,74 (1,66x2,25 x 1)	0,730	1,00	2,727	1,500
OK2_J_1000/1250	1,25 (1,0x1,25 x 1)	0,730	1,00	0,913	1,500
OK3_J_1660/2500	4,15 (1,66x2,5 x 1)	0,730	1,00	3,030	1,500
OK4_V_4960/2500	12,4 (4,96x2,5 x 1)	0,730	1,00	9,052	1,500
OK5_S_1250/2500	3,13 (1,25x2,5 x 1)	0,730	1,00	2,281	1,500
OK6_S_540/2250	1,22 (0,54x2,25 x 1)	0,730	1,00	0,887	1,500
OK7_Z_750/500	0,38 (0,75x0,5 x 1)	0,730	1,00	0,274	1,500
OK8_Z_2210/1500_2.NP	3,32 (2,21x1,5 x 1)	0,730	1,00	2,420	1,500
OK9_J_1860/1500_2.NP	2,79 (1,86x1,5 x 1)	0,730	1,00	2,037	1,500
OK10_J_1000/1500_2.NP	3,0 (1,0x1,5 x 2)	0,730	1,00	2,190	1,500
OK11_J_1660/1250_2.NP	2,0 (1,0x2,0 x 1)	0,709	1,00	1,418	1,500
OK12_V_4960/1250_2.NP	6,2 (4,96x1,25 x 1)	0,730	1,00	4,526	1,500
OK13_S_2000/1250_2.NP	2,5 (2,0x1,25 x 1)	0,730	1,00	1,825	1,500
OK14_S_900/2125_2.NP	1,91 (0,9x2,13 x 1)	0,730	1,00	1,396	1,500
OK15_S_750/750_2.NP	0,56 (0,75x0,75 x 1)	0,730	1,00	0,411	1,500
OK16_S_1250/750_2.NP	0,94 (1,25x0,75 x 1)	0,730	1,00	0,684	1,500
OK17_S_1000/2125_2.NP	2,13 (1,0x2,13 x 1)	0,730	1,00	1,551	1,500
DV1_S_1000/2250	2,25 (1,0x2,25 x 1)	1,200	1,00	2,700	1,700

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_{int}=20 °C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU, t_{bm}).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU, t_{bm}: 0,015 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi H_{d,c}: 71,405 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami H_{d,tb}: 4,239 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

		1. konstrukce ve styku se zeminou
Název konstrukce:	Podlaha na terénu S1	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/mK	
Plocha podlahy:	90,85 m ²	
Exponovaný obvod podlahy:	33,3 m	
Součinitel vlivu spodní vody G _w :	1,0	
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu	
Tloušťka obvodové stěny:	0,46 m	
Tepelný odpor podlahy:	4,13 m ² K/W	
Přídavná okrajová izolace:	svislá	
Tloušťka okrajové izolace:	0,2 m	
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,036 W/mK	
Hloubka okrajové izolace:	1,0 m	
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,065 W/mK	
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,233 W/m ² K	
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} :	0,45 W/m ² K	
Činitel teplotní redukce b:	0,64	
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,148 W/m ² K	
Ustálený měrný tok zeminou H _g :	13,439 W/K	
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{g,m} :	od 9,852 do 50,985 W/K	
..... stanoveno pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	16,763 / 5,59 W/K	
Celkový ustálený měrný tok zeminou H _g :	13,439 W/K	
..... a příslušnými tep. vazbami H _{g,tb} :	1,363 W/K	
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků H _{g,m} :	od 9,852 do 50,985 W/K	

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

		1. nevytápěný prostor
Název nevytápěného prostoru:	Garáž	
Objem vzduchu v prostoru:	78,95 m ³	
Násobnost výměny do interiéru:	0,0 1/h	
Násobnost výměny do exteriéru:	0,0 1/h	
Název konstrukce	Plocha [m²]	U [W/m²K]
STĚNA 300	24,48	0,180
STĚNA 300+160	44,6	0,170
STŘECHA S4 - garáž	32,01	0,221
		Umístění
		do interiéru
		do exteriéru
		do exteriéru
		U_{N,20} [W/m²K]
		0,600

PODLAHA NA TERÉNU - garáž S2	32,96	0,232	do exteriéru	----
Dveře	2,25	1,200	do exteriéru	----
Vrata	6,75	1,400	do exteriéru	----
Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce a U _{N,20} je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T _{int} =20 C.				

Měrný tep. tok prostupem H,t,iu: 4,406 W/K
 Měrný tep. tok prostupem H,t,ue: 34,453 W/K
 Měrný tok H_{iu} (z interiéru do nevytápěného prostoru): 4,406 W/K
 Měrný tok H_{ue} (z nevytápěného prostoru do exteriéru): 34,453 W/K
 Teplota v nevytápěném prostoru: -11,0 C (při návrhové venkovní teplotě -15,0 C).
 Parametr b dle EN ISO 13789: 0,887

Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory H_u: 3,907 W/K
 a příslušnými tep. vazbami H_u,t_b: 0,367 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}	
OK1_Z_1660/2250	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK2_J_1000/1250	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK3_J_1660/2500	J	----	0,850	----	-----	----	-----	1,000
OK4_V_4960/2500	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK5_S_1250/2500	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK6_S_540/2250	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK7_Z_750/500	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK8_Z_2210/1500_2.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK9_J_1860/1500_2.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK10_J_1000/1500_2.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK11_J_1660/1250_2.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK12_V_4960/1250_2.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK13_S_2000/1250_2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK14_S_900/2125_2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK15_S_750/750_2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK16_S_1250/750_2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK17_S_1000/2125_2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
DV1_S_1000/2250	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F _{hor}		
OK1_Z_1660/2250	Z	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OK2_J_1000/1250	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OK3_J_1660/2500	J	----	0,900	0,765	přímé zadání uživatelem
OK4_V_4960/2500	V	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OK5_S_1250/2500	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OK6_S_540/2250	S	----	0,200	0,200	přímé zadání uživatelem
OK7_Z_750/500	Z	----	0,200	0,200	přímé zadání uživatelem
OK8_Z_2210/1500_2.NP	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK9_J_1860/1500_2.NP	J	----	0,200	0,200	přímé zadání uživatelem
OK10_J_1000/1500_2.NP	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK11_J_1660/1250_2.NP	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK12_V_4960/1250_2.NP	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK13_S_2000/1250_2.NP	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK14_S_900/2125_2.NP	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK15_S_750/750_2.NP	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK16_S_1250/750_2.NP	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK17_S_1000/2125_2.NP	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
DV1_S_1000/2250	S	----	0,200	0,200	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 [m2]	g/alfa [-]	F _g /F _f [-]	F _{c,h} /F _{c,c} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
OK1_Z_1660/2250	3,74	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	Z (90°)
OK2_J_1000/1250	1,25	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	J (90°)
OK3_J_1660/2500	4,15	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,765	J (90°)

OK4_V_4960/2500	12,4	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	V (90°)
OK5_S_1250/2500	3,13	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,6	S (90°)
OK6_S_540/2250	1,22	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,2	S (90°)
OK7_Z_750/500	0,38	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,2	Z (90°)
OK8_Z_2210/1500_2.NP	3,32	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	Z (90°)
OK9_J_1860/1500_2.NP	2,79	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,2	J (90°)
OK10_J_1000/1500_2.NP	3,0	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
OK11_J_1660/1250_2.NP	2,0	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	J (90°)
OK12_V_4960/1250_2.NP	6,2	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	V (90°)
OK13_S_2000/1250_2.NP	2,5	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
OK14_S_900/2125_2.NP	1,91	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
OK15_S_750/750_2.NP	0,56	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
OK16_S_1250/750_2.NP	0,94	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
OK17_S_1000/2125_2.NP	2,13	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,9	S (90°)
DV1_S_1000/2250	2,25	0,5	0,7/0,3	1,00/1,00	0,2	S (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční čítel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Ff je korekční čítel rámu (podíl plochy rámu k celk. ploše okna); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění; Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení a Fsh je korekční čítel stínění nepohyblivými částmi budovy a okolní zástavbou.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	732,6	1199,2	2013,1	2814,4	3239,5	3215,7
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	3113,3	3119,1	2220,1	1768,5	940,6	594,7

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Rodinný dům
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: 41,956 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 77,374 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 13,439 W/K
Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory Hu,t: 3,907 W/K
Měrný tok větráním nevytápěnými prostory Hu,v: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---

Výsledný měrný tok H: 136,676 W/K=TEPELNÁ ZTRÁTA 4,7 kW

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	7,593	1,050	0,289	0,733	2,072	1,000	100,0	5,521
2	6,484	0,885	0,261	1,199	2,345	0,999	100,0	4,141
3	5,867	0,925	0,289	2,013	3,228	0,990	100,0	2,674
4	4,209	0,848	0,280	2,814	3,942	0,888	78,6	0,708
5	2,555	0,837	0,289	3,239	4,365	0,585	0,0	---
6	1,538	0,797	0,280	3,216	4,293	0,358	0,0	---
7	0,933	0,824	0,289	3,113	4,226	0,221	0,0	---
8	0,968	0,837	0,289	3,119	4,245	0,228	0,0	---
9	2,406	0,853	0,280	2,220	3,353	0,687	16,1	0,103
10	4,280	0,923	0,289	1,768	2,980	0,966	100,0	1,403
11	5,845	0,946	0,280	0,941	2,166	0,999	100,0	3,682
12	6,972	1,045	0,289	0,595	1,929	1,000	100,0	5,043

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd:

23,274 GJ

Roční energetická bilance výplní otvorů:

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
OK1_Z_1660/2250	Z	0,990	1,584	0,953	0,96	-1,6	0,6
OK2_J_1000/1250	J	0,331	0,688	0,469	1,42	-1,9	0,4
OK3_J_1660/2500	J	1,100	2,911	1,986	1,81	-2,6	0,2
OK4_V_4960/2500	V	3,287	5,260	3,165	0,96	-1,6	0,6
OK5_S_1250/2500	S	0,828	0,724	0,425	0,51	-0,7	0,7
OK6_S_540/2250	S	0,322	0,094	0,055	0,17	0,3	0,7
OK7_Z_750/500	Z	0,099	0,053	0,032	0,32	-0,1	0,7
OK8_Z_2210/1500_2.NP	Z	0,879	2,109	1,269	1,44	-2,8	0,5
OK9_J_1860/1500_2.NP	J	0,740	0,512	0,349	0,47	-0,2	0,6
OK10_J_1000/1500_2.NP	J	0,795	2,476	1,689	2,12	-3,2	0,2
OK11_J_1660/1250_2.NP	J	0,515	1,651	1,126	2,19	-3,3	0,1
OK12_V_4960/1250_2.NP	V	1,644	3,945	2,373	1,44	-2,8	0,5
OK13_S_2000/1250_2.NP	S	0,663	0,868	0,510	0,77	-1,4	0,6
OK14_S_900/2125_2.NP	S	0,507	0,664	0,390	0,77	-1,4	0,6
OK15_S_750/750_2.NP	S	0,149	0,195	0,115	0,77	-1,4	0,6
OK16_S_1250/750_2.NP	S	0,249	0,326	0,191	0,77	-1,4	0,6
OK17_S_1000/2125_2.NP	S	0,563	0,738	0,434	0,77	-1,4	0,6
DV1_S_1000/2250	S	0,981	0,174	0,102	0,10	0,7	1,2

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	7,697	---	---	---	1,136	0,465	0,020	9,318
2	5,773	---	---	---	1,108	0,345	0,018	7,244
3	3,728	---	---	---	1,136	0,318	0,020	5,201
4	0,987	---	---	---	1,127	0,252	0,015	2,380
5	---	---	---	---	1,136	0,214	---	1,350
6	---	---	---	---	1,127	0,192	---	1,319
7	---	---	---	---	1,136	0,199	---	1,335
8	---	---	---	---	1,136	0,214	---	1,350
9	0,144	---	---	---	1,127	0,257	0,003	1,531
10	1,955	---	---	---	1,136	0,315	0,020	3,426
11	5,132	---	---	---	1,127	0,367	0,019	6,645
12	7,031	---	---	---	1,136	0,459	0,020	8,645

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: 49,744 GJ**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny**

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:

94,7 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny:

398,0 m²

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

0,47 W/m²K**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,24 W/m²K****PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :**Faktor tvaru budovy A/V: 0,66 m²/m³**Rozložení měrných tepelných toků**

Zóna	Položka	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	---	136,676	100,00 %
z toho:	Měrný tok větráním Hv:	---	41,956	30,70 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	---	13,439	9,83 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	3,907	2,86 %

..... z toho tok prostupem Hu,t:	---	3,907	2,86 %
..... a tok větráním Hu,v:	---	---	0,00 %
Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	---	5,969	4,37 %
Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	---	71,405	52,24 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:			
Obvodová stěna:	136,9	23,276	17,03 %
Střecha:	91,9	7,808	5,71 %
Podlaha:	90,9	13,439	9,83 %
Otvorová výplň:	53,8	40,321	29,50 %
Konstrukce u nevyt. prostoru:	24,5	3,907	2,86 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	136,676 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	599,4 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,23 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	16,8 kWh/(m3.a)

Poznámka: Orientační tepelnou ztrátu budovy lze získat vynásobením součtu měrných toků jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	94,7 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	398,0 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,47 W/m2K

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,24 W/m2K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	23,274 GJ	6,465 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	599,4 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	182,7 m2	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):	10,8 kWh/(m3.a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 35 kWh/(m2.a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3752.

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	7,697	---	---	---	1,136	0,465	0,020	9,318
2	5,773	---	---	---	1,108	0,345	0,018	7,244
3	3,728	---	---	---	1,136	0,318	0,020	5,201
4	0,987	---	---	---	1,127	0,252	0,015	2,380
5	---	---	---	---	1,136	0,214	---	1,350
6	---	---	---	---	1,127	0,192	---	1,319
7	---	---	---	---	1,136	0,199	---	1,335
8	---	---	---	---	1,136	0,214	---	1,350
9	0,144	---	---	---	1,127	0,257	0,003	1,531
10	1,955	---	---	---	1,136	0,315	0,020	3,426
11	5,132	---	---	---	1,127	0,367	0,019	6,645
12	7,031	---	---	---	1,136	0,459	0,020	8,645

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (popř. i na spotřebiče); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Dodaná energie:

Vyp. spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	32,447 GJ	9,013 MWh	49 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,134 GJ	0,037 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	32,580 GJ	9,050 MWh	50 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:	13,566 GJ	3,768 MWh	21 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	13,566 GJ	3,768 MWh	21 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	3,597 GJ	0,999 MWh	5 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	3,597 GJ	0,999 MWh	5 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	49,744 GJ	13,818 MWh	76 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	13,818 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	599,4 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	182,7 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	23,1 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 76 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

Ergo- nositel	Faktoy transformace			Vytápění				Teplá voda			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	9,0	9,9	9,9	1,8	3,8	4,1	4,1	0,7
SOUČET				9,0	9,9	9,9	1,8	3,8	4,1	4,1	0,7

Ergo- nositel	Faktoy transformace			Osvětlení				Pom.energie			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	1,0	3,0	3,2	0,3	0,0	0,1	0,1	0,0
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				1,0	3,0	3,2	0,3	0,0	0,1	0,1	0,0

Ergo- nositel	Faktoy transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				---	---	---	---	---	---	---	---

Ergo- nositel	Faktoy transformace			Úprava RH				Export elektřiny		
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	0,2930	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,1	1,1	0,1990	---	---	---	---	---	---	---
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]
elektřina ze sítě	1,036	3,109	3,316	0,304
zemní plyn	12,781	14,060	14,060	2,543
SOUČET	13,818	17,168	17,376	2,847

Vysvětlivky: Q,f je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem v MWh/rok; Q,pN je neobnovitelná primární energie a Q,pC je celková primární energie použitá příslušným energonositelem v MWh/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	2,847 t	
Celková primární energie za rok:	17,376 MWh	62,553 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	17,168 MWh	61,806 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	599,4 m3	
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	182,7 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	4,8 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	29,0 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	28,6 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	16 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	95 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	94 kWh/(m2.a)	

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

Energie 2016

Název úlohy: **Novostavba rodinného domu Roudné**

REFERENČNÍ BUDOVA

Zpracovatel: Ing. arch. Jan Klein

Zakázka: RD_Shaus_Roudné_singl

Datum: 2.1.2019

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: Rodinný dům
Typ zóny pro určení Uem,N: nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu: rodinný dům
Typ hodnocení: nová budova
Obsazenost zóny: 40,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně: 3,7 (použije se pro stanovení roční potřeby teplé vody)

Objem z vnějších rozměrů:	599,35 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	148,18 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	182,71 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení Uem,R:	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Průměrné vnitřní zisky:	342 W
..... odvozeno pro	· produkci tepla: 1,5+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · požadovanou osvětlenost: 90,0 lx · měrný příkon osvětlení: 0,05 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 · trvalá přídatná tepelná ztráta: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	10161,16 MJ/rok
..... odvozeno pro	· denní potřebu teplé vody: 40,0 l/(osobu.den) · roční potřebu teplé vody: 54,0 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:	13,6 W (max. příkon)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 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 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Objem zásobníku TV:	130,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	7,0 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	35,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	150,0 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	423,8 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	70,7 %
Typ větrání zóny:	přirozené
Minimální násobnost výměny:	0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny:	0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv:	41,956 W/K

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny č. 1

Typ konstrukce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
Obvodová stěna	136,9	0,30	1,00	41,08
Střecha	91,9	0,24	1,00	22,05
Podlaha	90,9	0,45	0,60	24,48

Otvorová výplň	53,8	1,51	1,00	81,21
Konstrukce u nevyt. prostoru	24,5	0,60	0,70	10,30
Tepelné vazby	---	---	---	7,96
Součet:	398,0			187,07

Vysvětlivky: U,N je požadovaný součinitel prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro převažující vnitřní návrhovou teplotu 20 C
a b je činitel teplotní redukce.

Hodnoty podle ČSN 730540-2:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení Uem,N:	20,0 C
Výchozí požadovaný prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20:	0,47 W/(m2K)
Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N:	0,47 W/(m2K)

Hodnoty podle vyhlášky MPO ČR č. 78/2013 Sb.:

Návrhová vnitřní teplota pro stanovení Uem,R:	20,0 C
Základní požad. prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20,R:	$0,8 * 0,47 = 0,38 \text{ W/(m2K)}$
Hodnota Uem,N,20,R nepřekračuje horní limit Uem,N,20,R,max:	0,50 W/(m2K)
Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R:	0,38 W/(m2K)

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	
OK1_Z_1660/2250	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK2_J_1000/1250	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK3_J_1660/2500	J	----	0,850	----	-----	----	-----	1,000
OK4_V_4960/2500	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK5_S_1250/2500	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK6_S_540/2250	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK7_Z_750/500	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK8_Z_2210/1500_2.NP	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK9_J_1860/1500_2.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK10_J_1000/1500_2.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK11_J_1660/1250_2.NP	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK12_V_4960/1250_2.NP	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK13_S_2000/1250_2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK14_S_900/2125_2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK15_S_750/750_2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK16_S_1250/750_2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
OK17_S_1000/2125_2.NP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
DV1_S_1000/2250	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		Úhel	F,hor		
OK1_Z_1660/2250	Z	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OK2_J_1000/1250	J	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OK3_J_1660/2500	J	----	0,900	0,765	přímé zadání uživatelem
OK4_V_4960/2500	V	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OK5_S_1250/2500	S	----	0,600	0,600	přímé zadání uživatelem
OK6_S_540/2250	S	----	0,200	0,200	přímé zadání uživatelem
OK7_Z_750/500	Z	----	0,200	0,200	přímé zadání uživatelem
OK8_Z_2210/1500_2.NP	Z	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK9_J_1860/1500_2.NP	J	----	0,200	0,200	přímé zadání uživatelem
OK10_J_1000/1500_2.NP	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK11_J_1660/1250_2.NP	J	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK12_V_4960/1250_2.NP	V	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK13_S_2000/1250_2.NP	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK14_S_900/2125_2.NP	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK15_S_750/750_2.NP	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK16_S_1250/750_2.NP	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
OK17_S_1000/2125_2.NP	S	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
DV1_S_1000/2250	S	----	0,200	0,200	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 [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OK1_Z_1660/2250	3,74	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	Z (90°)

OK2_J_1000/1250	1,25	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	J (90°)
OK3_J_1660/2500	4,15	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,765	J (90°)
OK4_V_4960/2500	12,4	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	V (90°)
OK5_S_1250/2500	3,13	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,6	S (90°)
OK6_S_540/2250	1,22	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,2	S (90°)
OK7_Z_750/500	0,38	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,2	Z (90°)
OK8_Z_2210/1500_2.NP	3,32	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	Z (90°)
OK9_J_1860/1500_2.NP	2,79	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,2	J (90°)
OK10_J_1000/1500_2.NP	3,0	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	J (90°)
OK11_J_1660/1250_2.NP	2,0	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	J (90°)
OK12_V_4960/1250_2.NP	6,2	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	V (90°)
OK13_S_2000/1250_2.NP	2,5	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	S (90°)
OK14_S_900/2125_2.NP	1,91	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	S (90°)
OK15_S_750/750_2.NP	0,56	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	S (90°)
OK16_S_1250/750_2.NP	0,94	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	S (90°)
OK17_S_1000/2125_2.NP	2,13	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,9	S (90°)
DV1_S_1000/2250	2,25	0,5	0,70/0,30	1,00/0,20	0,2	S (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):	732,6	1199,2	2013,1	2814,4	3239,5	3215,7
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	3113,3	3119,1	2220,1	1768,5	940,6	594,7

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Rodinný dům
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Vnitřní teplota pro určení Uem,R: 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 41,956 W/K
Měrný tepelný tok prostupem Ht: 149,658 W/K
Výsledný měrný tok H: 191,614 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,tec[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	10,932	1,050	0,687	0,733	2,470	0,995	100,0	8,474
2	9,317	0,885	0,621	1,199	2,705	0,989	100,0	6,642
3	8,365	0,925	0,687	2,013	3,626	0,965	100,0	4,866
4	5,910	0,848	0,665	2,814	4,327	0,874	100,0	2,129
5	3,439	0,837	0,687	3,239	4,764	0,633	36,5	0,421
6	1,937	0,797	0,665	3,216	4,678	0,414	0,0	---
7	1,026	0,824	0,687	3,113	4,625	0,222	0,0	---
8	1,078	0,837	0,687	3,119	4,643	0,232	0,0	---
9	3,228	0,853	0,665	2,220	3,738	0,711	54,4	0,569
10	6,005	0,923	0,687	1,768	3,379	0,931	100,0	2,859
11	8,344	0,946	0,665	0,941	2,552	0,987	100,0	5,825
12	10,008	1,045	0,687	0,595	2,327	0,994	100,0	7,694

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacích nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 39,481 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	15,578	---	---	---	1,805	0,465	0,020	17,868

2	12,210	---	---	---	1,727	0,345	0,018	14,300
3	8,946	---	---	---	1,805	0,318	0,020	11,088
4	3,914	---	---	---	1,779	0,252	0,019	5,964
5	0,774	---	---	---	1,805	0,214	0,007	2,800
6	---	---	---	---	1,779	0,192	---	1,971
7	---	---	---	---	1,805	0,199	---	2,004
8	---	---	---	---	1,805	0,214	---	2,019
9	1,046	---	---	---	1,779	0,257	0,010	3,093
10	5,255	---	---	---	1,805	0,315	0,020	7,394
11	10,709	---	---	---	1,779	0,367	0,019	12,874
12	14,144	---	---	---	1,805	0,459	0,020	16,427

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: 97,802 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 149,7 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 398,0 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,38 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,66 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	Rodinný dům	599,35	0,38

Referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla U_{em,R}: 0,38 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy: 39,481 GJ 10,967 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 599,4 m³

Celková energeticky vztázná podlah. plocha budovy: 182,7 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 18,3 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 60 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	15,578	---	---	---	1,805	0,465	0,020	17,868
2	12,210	---	---	---	1,727	0,345	0,018	14,300
3	8,946	---	---	---	1,805	0,318	0,020	11,088
4	3,914	---	---	---	1,779	0,252	0,019	5,964
5	0,774	---	---	---	1,805	0,214	0,007	2,800
6	---	---	---	---	1,779	0,192	---	1,971
7	---	---	---	---	1,805	0,199	---	2,004
8	---	---	---	---	1,805	0,214	---	2,019
9	1,046	---	---	---	1,779	0,257	0,010	3,093
10	5,255	---	---	---	1,805	0,315	0,020	7,394
11	10,709	---	---	---	1,779	0,367	0,019	12,874
12	14,144	---	---	---	1,805	0,459	0,020	16,427

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 dodaná energie

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	72,576 GJ	20,160 MWh	110 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,152 GJ	0,042 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:	72,728 GJ	20,202 MWh	111 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,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:	21,477 GJ	5,966 MWh	33 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	---	---	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	21,477 GJ	5,966 MWh	33 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	3,597 GJ	0,999 MWh	5 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	3,597 GJ	0,999 MWh	5 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:	97,802 GJ	27,167 MWh	149 kWh/m2

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R: 27,167 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 599,4 m3

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 182,7 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 45,3 kWh/(m3.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie budovy EP,A,R: 149 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

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 10 %.

Energo- nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	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	20,2	20,0	22,2	---	6,0	5,9	6,6	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				20,2	20,0	22,2	---	6,0	5,9	6,6	---
Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
Ref. energonositel 1 (f=1,1)	1,1	1,1	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	3,0	3,2	0,0000	1,0	2,7	3,2	---	0,0	0,1	0,1	---
SOUČET				1,0	2,7	3,2	---	0,0	0,1	0,1	---
Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
	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							
	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)	26,126	25,865	28,738	---
Ref. energonositel 2 (f=3,0)	1,041	2,812	3,333	---
SOUČET	27,167	28,677	32,071	---

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 použita 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:	32,071 MWh	115,456 GJ
Referenční hodnota neobnov. primární energie:	28,677 MWh	103,235 GJ

Hodnota pro zařazení budovy do klasifik. třídy E,pN,R,klas: 31,863 MWh 114,706 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:	599,4 m3
Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy:	182,7 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	0,0 kg/(m3.a)
Měrná celková primární energie E,pC,V:	53,5 kWh/(m3.a)
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	47,8 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	---
Měrná celková primární energie E,pC,A:	176 kWh/(m2.a)

Referenční hodnota měrné neobnov. primární energie E,pN,A,R: 157 kWh/(m2.a)

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 174 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.

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)	
Katastrální území:	
Parcelní číslo:	
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	

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 (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	599,4
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	398,0
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,66
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	182,7

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): <u>podíl OZE</u> : <i>do 50 % včetně,</i> <i>nad 50 do 80 %,</i> <i>nad 80 %,</i>	
Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel</u> : <i>na vytápění,</i> <i>pro přípravu teplé vody,</i> <i>na výrobu elektrické energie,</i>	
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	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]	[-]	[W/K]
	136,92	0,170			1,00	23,3
	91,86	0,085			1,00	7,8
	90,85	0,233			0,64	13,4
	53,84	0,749			1,00	40,3
	24,48	0,180			0,89	3,9
						6,0
Celkem	398,0	x	x	x	x	94,7

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]
Rodinný dům	20,0	599,4	0,38	227,77
Celkem	x	599,4	x	227,77

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]
	0,24	0,38	ano

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

B) technické systémy**b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energono- sitel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla 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:								
Rodinný dům		zemní plyn			97		87	85

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:								
Rodinný dům								

B) technické systémy**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	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	--	7,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
		zemní plyn			130	100		7,9	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	0,05
Hodnocená budova/zóna:				
Rodinný dům				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
Rodinný dům								

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]	10,967	6,465			x	x			2,823	2,823	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	20,160	9,013							5,966	3,768	0,999	0,999
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,042	0,037										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	20,202	9,050							5,966	3,768	0,999	0,999
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	111	50							33	21	5	5

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	1,036	3,2	3,0	3,316	3,109
zemní plyn	12,781	1,1	1,1	14,060	14,060
Celkem	13,818	x	x	17,376	17,168

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	27,167	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		13,818		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	149		
(9)	Hodnocená budova		76		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	28,676	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		17,168		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	157		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		94		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	17,376
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	0,208
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	1,2

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	27,167
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	31,863
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,38
	Dílčí dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	20,202
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	5,966
	osvětlení	[MWh/rok]	0,999
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			

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	B
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	
Číslo oprávnění MPO	
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

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

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.: 195001.0

Ulice, číslo:

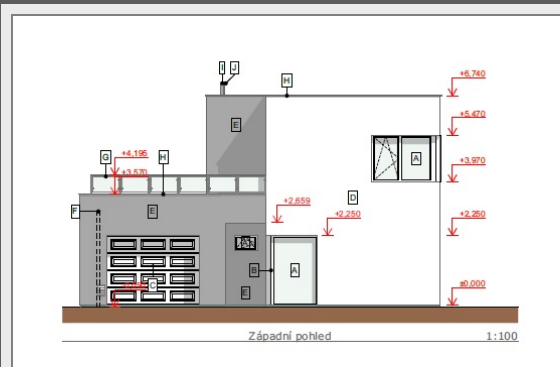
PSČ, místo:

Typ budovy:

Plocha obálky budovy: 398,0 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,66 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 182,7 m²

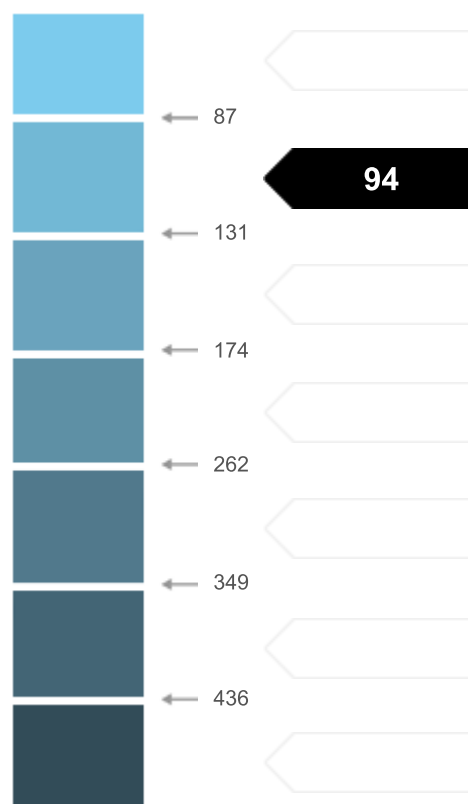


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

13,818

17,168

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 ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 1
Zemní plyn: 12,8

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	50					
	B					21	
	C						5
	D						
	E						
	F						
	G						
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		9,05				3,77	1,00

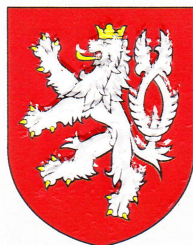
Zpracovatel:

Kontakt:

Osvědčení č.:

Vyhotoveno dne:

Podpis:



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Arch. Jan Klein

r. č. 840111/1246

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 28.8.2013

provádět kontroly kotlů

s platností od 28.8.2013

provádět kontroly klimatizace

s platností od 11.10.2013

provádět energetický audit

s platností od 11.10.2013



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

Číslo oprávnění: 1233

V Praze dne 29. října 2013

Ing. Pavel Šolc

náměstek ministra průmyslu a obchodu