



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ DŮM

MIXED-USE BUILDING

PŘÍLOHA Č.7 – MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Petr Nejedly

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR JELÍNEK, Ph.D.

BRNO 2020

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

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2019

Název úlohy: **Polyfunkční dům**
Zpracovatel: Bc. Petr Nejedlý
Zakázka: Diplomový práce
Datum: 8.12.2019

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY:

Počet zón v budově: 3
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/m ²]				
			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/m ²]				prům.
			SV	SZ	JV	JZ	
leden	31	-1,3 C	29,5	29,5	96,5	96,5	63,6
únor	28	-0,1 C	53,3	53,3	147,6	147,6	104,0
březen	31	3,7 C	107,3	107,3	232,9	232,9	174,1
duben	30	8,1 C	181,4	181,4	311,0	311,0	243,1
květen	31	13,3 C	235,8	235,8	332,3	332,3	279,1
červen	30	16,1 C	254,2	254,2	316,1	316,1	276,7
červenec	31	18,0 C	238,3	238,3	308,2	308,2	267,9
srpen	31	17,9 C	203,4	203,4	340,2	340,2	269,3
září	30	13,5 C	127,1	127,1	248,8	248,8	191,9
říjen	31	8,3 C	77,8	77,8	217,1	217,1	153,4
listopad	30	3,2 C	33,8	33,8	121,7	121,7	81,7
prosinec	31	0,5 C	21,6	21,6	83,2	83,2	51,7

Zeměpisná šířka lokality:	50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	otevřená krajina
Krytí hodnocené budovy proti větru:	žádné
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 1

Název zóny:	1.NP - Administrativní pracoviště
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	budova s téměř nulovou spotřebou energie
Obsazenost zóny:	14,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	11,5 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	603,32 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	161,44 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	191,53 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ne
Parametry osvětlení zóny:	požadovaná osvětlenost: 500,0 lx roční doba provozu osvětlení ve dne/v noci: 2250 / 250 h činitel systému řízení F,oc=1,0 a činitel absence osob F,A=0,2 činitel závislosti na denním světle F,D=0,9 průměrný index zóny k=2,5 činitel konstantní osvětlenosti F,C=1,0 činitel plošného využití zóny F,CA=0,84 činitel typu světelných zdrojů F,L=0,86 přímé osvětlení (světelný tok vzhůru 10%) výsledný příkon osvětlení: 1072,9 W dod. energie na nouzové osvětlení: 0,0 kWh/(m2.a)
Průměrné vnitřní zisky:	773 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 5,0+10,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 25+25 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · průměrnou účinnost osvětlení: 40 % · trvalou přídatnou tepelnou ztrátu: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	6583,5 MJ/rok
..... odvozeno pro	· roční potřebu teplé vody: 35,0 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 č. 1

Teplovzdušné vytápění:	ne
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:	
Název zdroje tepla:	Podlahové elektrické topné fólie (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	100,0 % (vztaheno k výhřevnosti)
Účinnost sdílení/distribuce:	96,0 % / 100,0 %
Prům. roční příkon čerpadel vytápění:	0,0 W (s vlivem regulace otáček)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem v zóně č. 1

Prům. měrný příkon VZT jednotky:	875,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	1,0

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně č. 1

Název zdroje tepla č. 1:	Zásobníkový ohřívač 600l (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV:	99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla:	0,0 %
Objem zásobníku TV:	600,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV:	6,3 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV:	42,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV:	204,3 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV:	0,0 W
Příkon regulace:	0,0 W

Solární systémy v zóně č. 1

Typ prvku	Plocha [m2]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
kolektor	7,5	---	60,0	JV / 45,0°	1,0
Typ výpočtu produkce energie kolektory:			s využitím prům. účinnosti kolektorů		
Objem solárního zásobníku:			500,0 l		
Měrná tepelná ztráta solárního zásobníku:			6,9 Wh/(l.d)		
Délka rozvodů solární soustavy:			42,0 m		
Měrná tep. ztráta rozvodů solární soustavy:			204,3 Wh/(m.d)		

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
SS07 - Obvodová stěna 1.NP	54,20	0,160	1,00	8,672	0,300
SS07 - Obvodová stěna 1.NP	34,34	0,160	1,00	5,494	0,300
SS07 - Obvodová stěna 1.NP	41,19	0,160	1,00	6,590	0,300
SS07 - Obvodová stěna 1.NP	29,02	0,160	1,00	4,643	0,300
OT02 - Okno 1000/1250	2,50 (1,0x1,25 x 2)	0,640	1,00	1,600	1,500
OT03 - Okno 1750/2150	3,76 (1,75x2,15 x 1)	0,590	1,00	2,220	1,500
OT04 - Okno 1250/1250	1,56 (1,25x1,25 x 1)	0,620	1,00	0,969	1,500
OT05 - Okno 2500/2150	21,50 (2,5x2,15 x 4)	0,570	1,00	12,255	1,500
OT07 - Okno 2000/1250	2,50 (2,0x1,25 x 1)	0,600	1,00	1,500	1,500
OT08 - Okno 2000/2150	4,30 (2,0x2,15 x 1)	0,580	1,00	2,494	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=20 C.

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

Průměrná přírážka na vliv tep. vazeb DeltaU, _{tbm}: 0,02 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d}: 46,438 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami H_{t,d,tb}: 3,898 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou					
Název konstrukce:	SH07 - Podlaha 1.NP				
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	191,53 m2				
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,224 W/m2K				
Činitel teplotní redukce:	0,43				
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m2K				
Ustálený měrný tok zeminou H _{t,g} :	18,448 W/K				

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou H_{t,g,m} [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	18,448	18,448	18,448	18,448	18,448	18,448
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	18,448	18,448	18,448	18,448	18,448	18,448

Celkový ustálený měrný tok zeminou H_{t,g}: 18,448 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami H_{t,g,tb}: 3,831 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně:	482,656 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	0,6 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem. tok přiváděného vzduchu:	241,4 m3/h
Objem. tok odváděného vzduchu:	241,4 m3/h
Účinnost zpětného získávání tepla:	85,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	100,0 %

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-0,4 Pa	-0,4 Pa	-0,4 Pa	-0,3 Pa	-0,2 Pa	-0,1 Pa
Měrný tok Hv,lea:	0,222	0,296	0,548	0,742	0,851	1,076
Měrný tok Hv,arg:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	12,167	12,167	12,167	12,167	12,167	12,167
Celkový tok Hv:	12,388	12,462	12,714	12,909	13,017	13,242
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	0,0 Pa	0,0 Pa	-0,2 Pa	-0,3 Pa	-0,4 Pa	-0,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	1,418	1,393	0,862	0,738	0,510	0,355
Měrný tok Hv,arg:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	12,167	12,167	12,167	12,167	12,167	12,167
Celkový tok Hv:	13,585	13,559	13,028	12,904	12,677	12,521

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 12,917 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Zeměpisná šířka lokality: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
OT02 - Okno 1000/1250	SV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT03 - Okno 1750/2150	JV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT04 - Okno 1250/1250	JV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT05 - Okno 2500/2150	JZ	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT07 - Okno 2000/1250	SZ	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT08 - Okno 2000/2150	SZ	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
OT02 - Okno 1000/1250	SV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT03 - Okno 1750/2150	JV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT04 - Okno 1250/1250	JV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT05 - Okno 2500/2150	JZ	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT07 - Okno 2000/1250	SZ	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT08 - Okno 2000/2150	SZ	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna

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), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fg/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OT02 - Okno 1000/1250	2,5	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	SV (90°)
OT03 - Okno 1750/2150	3,76	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JV (90°)
OT04 - Okno 1250/1250	1,56	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JV (90°)
OT05 - Okno 2500/2150	21,5	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JZ (90°)
OT07 - Okno 2000/1250	2,5	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	SZ (90°)
OT08 - Okno 2000/2150	4,3	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	SZ (90°)
SS07 - Obvodová stěna 1.NP	54,2	0,60	-----	-----	1,000	SV (90°)
SS07 - Obvodová stěna 1.NP	34,34	0,60	-----	-----	1,000	SZ (90°)
SS07 - Obvodová stěna 1.NP	41,19	0,60	-----	-----	1,000	JZ (90°)
SS07 - Obvodová stěna 1.NP	29,02	0,60	-----	-----	1,000	JV (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 souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	1082,3	1702,2	2821,1	3952,4	4385,0	4282,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	4132,6	4348,8	3072,1	2538,4	1339,8	872,0

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 2

Název zóny:	2.NP-4.NP - Bytové jednotky
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	budova s téměř nulovou spotřebou energie
Obsazenost zóny:	31,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	17,9 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	1908,42 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	556,06 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	636,14 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	110,0 kJ/(m2.K)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ne
Parametry osvětlení zóny:	požadovaná osvětlenost: 200,0 lx roční doba provozu osvětlení ve dne/v noci: 1820 / 1680 h činitel systému řízení F,oc=1,0 a činitel absence osob F,A=0,0 činitel závislosti na denním světle F,D=0,65 průměrný index zóny k=1,0 činitel konstantní osvětlenosti F,C=1,0 činitel plošného využití zóny F,CA=0,8 činitel typu světelných zdrojů F,L=0,86 přímé osvětlení (světelný tok vzhůru 10%) výsledný příkon osvětlení: 1836,3 W dod. energie na nouzové osvětlení: 0,0 kWh/(m2.a)
Průměrné vnitřní zisky:	1472 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 2,0+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: jen zisky · průměrnou účinnost osvětlení: 40 %

Potřeba tepla na přípravu TV: 61790,85 MJ/rok
..... odvozeno pro
· trvalou přídatnou tepelnou ztrátu: 0,0 W
· roční potřebu teplé vody: 328,5 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 č. 2

Teplovzdušné vytápění: ne
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:
Název zdroje tepla: Podlahové elektrické topné fólie (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla: 100,0 % (vztaženo k výhřevnosti)
Účinnost sdílení/distribuce: 96,0 % / 100,0 %
Prům. roční příkon čerpadel vytápění: 0,0 W (s vlivem regulace otáček)
Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

Ventilátory systémů nuceného větrání, vytápění a chlazení vzduchem v zóně č. 2

Prům. měrný příkon VZT jednotky: 500,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace: 1,0

Zdroje tepla na přípravu teplé vody v zóně č. 2

Název zdroje tepla č. 1: Zásobníkový ohřívač (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV: 99,0 %
Účinnost zpětného získávání tepla: 0,0 %
Objem zásobníku TV: 1500,0 l
Měrná tep. ztráta zásobníku TV: 3,4 Wh/(l.d)
Délka rozvodů TV: 86,6 m
Měrná tep. ztráta rozvodů TV: 204,3 Wh/(m.d)
Příkon čerpadel distribuce TV: 0,0 W
Příkon regulace: 0,0 W

Solární systémy v zóně č. 2

Typ prvku	Plocha [m2]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
kolektor	12,6	---	60,0	JV / 45,0°	1,0
FV panel	20,3	---	12,0	JV / 90,0°	0,6

Typ výpočtu produkce energie kolektory: s využitím prům. účinnosti kolektorů
Typ výpočtu produkce elektřiny FV panely: s využitím prům. účinnosti FV panelů

Objem solárního zásobníku: 1500,0 l
Měrná tepelná ztráta solárního zásobníku: 4,0 Wh/(l.d)
Délka rozvodů solární soustavy: 80,0 m
Měrná tep. ztráta rozvodů solární soustavy: 204,3 Wh/(m.d)

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.	101,72	0,117	1,00	11,901	0,300
SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.	78,00	0,117	1,00	9,126	0,300
SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.	88,81	0,117	1,00	10,391	0,300
SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.	50,03	0,117	1,00	5,853	0,300
SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.	15,42	0,117	1,00	1,805	0,300
SS09 - Obvodová stěna 4.NP - o	27,20	0,125	1,00	3,400	0,300
SS09 - Obvodová stěna 4.NP - o	39,05	0,125	1,00	4,882	0,300
SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.	4,16	0,117	1,00	0,487	0,300
SS09 - Obvodová stěna 4.NP - o	21,60	0,125	1,00	2,700	0,300
SH17 - Střecha 3.NP	126,40	0,130	1,00	16,432	0,240
SH19 - Střecha 4.NP	127,78	0,138	1,00	17,634	0,240
SH14 - Podlaha 2.NP - přilehlá	22,04	0,130	1,00	2,865	0,240
OT09 - Okno 1670/2150	3,59 (1,67x2,15 x 1)	0,590	1,00	2,118	1,500

OT09 - Okno 1670/2150	7,18 (1,67x2,15 x 2)	0,590	1,00	4,237	1,500
OT10 - Okno 800/1170	0,94 (0,8x1,17 x 1)	0,660	1,00	0,618	1,500
OT10 - Okno 800/1170	3,74 (0,8x1,17 x 4)	0,660	1,00	2,471	1,500
OT11 - Okno 1160/2150	4,99 (1,16x2,15 x 2)	0,610	1,00	3,043	1,500
OT12 - Balkonové dveře 3540/21	30,44 (3,54x2,15 x 4)	0,560	1,00	17,049	1,500
OT13 - Balkonové dveře 2920/21	9,85 (2,29x2,15 x 2)	0,570	1,00	5,613	1,500
OT14 - Okno 2920/2150	9,85 (2,29x2,15 x 2)	0,570	1,00	5,613	1,500
OT15 - Okno 2290/2150	9,85 (2,29x2,15 x 2)	0,580	1,00	5,711	1,500
OT15 - Okno 2290/2150	9,85 (2,29x2,15 x 2)	0,580	1,00	5,711	1,500
OT16 - Okno 1160/1170	1,36 (1,16x1,17 x 1)	0,630	1,00	0,855	1,500
OT17 - Okno 2290/1830	4,19 (2,29x1,83 x 1)	0,580	1,00	2,431	1,500
OT18 - Balkonové dveře 2290/21	9,98 (2,29x2,18 x 2)	0,570	1,00	5,691	1,500
OT19 - Okno 1670/2180	7,28 (1,67x2,18 x 2)	0,590	1,00	4,296	1,500
OT20 - Okno 2290/2180	4,99 (2,29x2,18 x 1)	0,570	1,00	2,846	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{im}=20 C.

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

Průměrná přírážka na vliv tep. vazeb DeltaU, _{tbm}: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d}: 155,777 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami H_{t,d,tb}: 16,406 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně:	1526,736 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n ₅₀ při dP=50 Pa:	0,6 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Objem. tok přiváděného vzduchu:	763,4 m ³ /h
Objem. tok odváděného vzduchu:	763,4 m ³ /h
Účinnost zpětného získávání tepla:	85,0 %
Podíl času s nuceným větráním:	100,0 %

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění H_{v,x} [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota T _{e,ini} :	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-0,8 Pa	-0,8 Pa	-0,7 Pa	-0,6 Pa	-0,3 Pa	-0,2 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	2,193	2,250	2,383	2,437	2,759	3,367
Měrný tok H _{v,arg} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	38,475	38,475	38,475	38,475	38,475	38,475
Celkový tok H _v :	40,668	40,725	40,858	40,912	41,235	41,842
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota T _{e,ini} :	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-0,1 Pa	-0,1 Pa	-0,3 Pa	-0,5 Pa	-0,7 Pa	-0,7 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	3,603	3,587	2,814	2,435	2,363	2,269
Měrný tok H _{v,arg} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,ztu} :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H _{v,sup} :	38,475	38,475	38,475	38,475	38,475	38,475
Celkový tok H _v :	42,079	42,063	41,290	40,910	40,838	40,745

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 41,180 W/K

Vysvětlivky: T_{e,ini} je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, H_{v,lea} je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; H_{v,arg} je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; H_{v,ztu} je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; H_{v,sup} je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H_v je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2 :

Zeměpisná šířka lokality: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
OT09 - Okno 1670/2150	SV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT09 - Okno 1670/2150	SV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT10 - Okno 800/1170	SV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT10 - Okno 800/1170	SV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT11 - Okno 1160/2150	JV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT12 - Balkonové dveře 3540/21	JZ	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT13 - Balkonové dveře 2920/21	JZ	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT14 - Okno 2920/2150	JZ	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT15 - Okno 2290/2150	JZ	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT15 - Okno 2290/2150	JV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT16 - Okno 1160/1170	SV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT17 - Okno 2290/1830	JV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT18 - Balkonové dveře 2290/21	JZ	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT19 - Okno 1670/2180	JZ	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT20 - Okno 2290/2180	JZ	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
OT09 - Okno 1670/2150	SV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT09 - Okno 1670/2150	SV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT10 - Okno 800/1170	SV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT10 - Okno 800/1170	SV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT11 - Okno 1160/2150	JV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT12 - Balkonové dveře 3540/21	JZ	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT13 - Balkonové dveře 2920/21	JZ	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT14 - Okno 2920/2150	JZ	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT15 - Okno 2290/2150	JZ	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT15 - Okno 2290/2150	JV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT16 - Okno 1160/1170	SV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT17 - Okno 2290/1830	JV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT18 - Balkonové dveře 2290/21	JZ	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT19 - Okno 1670/2180	JZ	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT20 - Okno 2290/2180	JZ	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna

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), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl/Ff [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
OT09 - Okno 1670/2150	3,59	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	SV (90°)
OT09 - Okno 1670/2150	7,18	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	SV (90°)
OT10 - Okno 800/1170	0,94	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	SV (90°)
OT10 - Okno 800/1170	3,74	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	SV (90°)
OT11 - Okno 1160/2150	4,99	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JV (90°)
OT12 - Balkonové dveře 3540/21	30,44	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JZ (90°)
OT13 - Balkonové dveře 2920/21	9,85	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JZ (90°)
OT14 - Okno 2920/2150	9,85	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JZ (90°)
OT15 - Okno 2290/2150	9,85	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JZ (90°)
OT15 - Okno 2290/2150	9,85	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JV (90°)
OT16 - Okno 1160/1170	1,36	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	SV (90°)
OT17 - Okno 2290/1830	4,19	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JV (90°)
OT18 - Balkonové dveře 2290/21	9,98	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JZ (90°)
OT19 - Okno 1670/2180	7,28	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JZ (90°)
OT20 - Okno 2290/2180	4,99	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JZ (90°)
SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.	101,72	0,60	-----	-----	1,000	SV (90°)
SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.	78,0	0,60	-----	-----	1,000	SZ (90°)
SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.	88,81	0,60	-----	-----	1,000	JZ (90°)
SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.	50,03	0,60	-----	-----	1,000	JV (90°)
SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.	15,42	0,60	-----	-----	1,000	SV (90°)

SS09 - Obvodová stěna 4.NP - o	27,2	0,60	-----	-----	1,000	SZ (90°)
SS09 - Obvodová stěna 4.NP - o	39,05	0,60	-----	-----	1,000	JZ (90°)
SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.	4,16	0,60	-----	-----	1,000	SZ (90°)
SS09 - Obvodová stěna 4.NP - o	21,6	0,60	-----	-----	1,000	JV (90°)
SH17 - Střecha 3.NP	126,4	0,60	-----	-----	1,000	H (3°)
SH19 - Střecha 4.NP	127,78	0,60	-----	-----	1,000	H (3°)
SH14 - Podlaha 2.NP - přilehlá	22,04	0,60	-----	-----	1,000	H (0°)

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 souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami.

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	3829,0	5992,6	9812,4	13535,2	14764,0	14240,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	13792,6	14867,4	10614,5	8963,6	4766,5	3089,3

PARAMETRY ZÓNY Č. 3 :

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 3

Název zóny:	1.S-4.NP - Vytápěné domovní komunikace
Typ zóny pro určení Uem,N:	jiná než nová obytná budova
Typ zóny pro refer. budovu:	jiná budova než RD a BD
Typ hodnocení:	budova s téměř nulovou spotřebou energie
Obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0 (informativní údaj, ve výpočtu se nepoužije)
Objem z vnějších rozměrů:	626,88 m3
Podlah. plocha (celková vnitřní):	153,21 m2
Celk. energet. vztažná plocha:	201,56 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	15,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ne
Parametry osvětlení zóny:	požadovaná osvětlenost: 75,0 lx roční doba provozu osvětlení ve dne/v noci: 700 / 500 h činitel systému řízení F,oc=1,0 a činitel absence osob F,A=0,45 činitel závislosti na denním světle F,D=0,7 průměrný index zóny k=1,5 činitel konstantní osvětlenosti F,C=1,0 činitel plošného využití zóny F,CA=0,92 činitel typu světelných zdrojů F,L=6,4 přímé osvětlení (světelný tok vzhůru 10%) výsledný příkon osvětlení: 1407,3 W dod. energie na nouzové osvětlení: 2,5 kWh/(m2.a)
Průměrné vnitřní zisky:	156 W
..... odvozeny pro	· produkci tepla: 0,0+0,0 W/m2 (osoby+spotřebiče) · časový podíl produkce: 70+20 % (osoby+spotřebiče) · zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba · průměrnou účinnost osvětlení: 4 % · trvalou přídatnou tepelnou ztrátu: 0,0 W
Potřeba tepla na přípravu TV:	0,0 MJ/rok
..... odvozeno pro	· potřebu tepla na přípravu TV: 0,0 kWh/(m2.a)
Zpětně získané teplo mimo VZT:	0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně č. 3

Teplovzdušné vytápění:	ne
Zdroj tepla č. 1 a na něj napojená otopná soustava:	
Název zdroje tepla:	Elektrická přímotopná tělesa (prům. roční podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla:	93,0 %
Účinnost sdílení/distribuce:	91,0 % / 100,0 %
Prům. roční příkon čerpadel vytápění:	0,0 W (s vlivem regulace otáček)
Příkon regulace/emise tepla:	0,0 / 0,0 W

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
SS01 - Obvodová stěna schodiš	2,94	0,215	1,00	0,632	0,300
SS01 - Obvodová stěna schodiš	20,23	0,215	1,00	4,349	0,300
SS01 - Obvodová stěna schodiš	2,94	0,215	1,00	0,632	0,300
SS06 - Obvodová stěna schodiš	10,08	0,157	1,00	1,583	0,300
SS06 - Obvodová stěna schodiš	62,44	0,157	1,00	9,803	0,300
SS06 - Obvodová stěna schodiš	10,08	0,157	1,00	1,583	0,300
SS07 - Obvodová stěna 1.NP	12,65	0,160	1,00	2,024	0,300
SS07 - Obvodová stěna 1.NP	2,57	0,160	1,00	0,411	0,300
SH19 - Střecha 4.NP	35,34	0,138	1,00	4,877	0,240
OT01 - Okno 750/1250	6,56 (0,75x1,25 x 7)	0,660	1,00	4,331	1,500
OT06 - Okno 1250/750	0,94 (1,25x0,75 x 1)	0,660	1,00	0,619	1,500
DO01 - Vstupní dveře 1600/2250	3,60 (1,6x2,25 x 1)	0,700	1,00	2,520	1,500
DO02 - Vstupní dveře 1100/2250	2,48 (1,1x2,25 x 1)	0,750	1,00	1,856	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{int}=20 °C.

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU, tbm).

Průměrná přírážka na vliv tep. vazeb DeltaU, tbm: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d}: 35,220 W/K
..... a příslušnými tepelnými vazbami H_{t,d,tb}: 3,457 W/K

Měrný tepelný tok prostupem zeminou u zóny č. 3 :

1. konstrukce ve styku se zeminou	
Název konstrukce:	SH01 - Podlaha 1.S - vytápěné schodiště
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	31,39 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,309 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H _{t,g} :	4,753 W/K
2. konstrukce ve styku se zeminou	
Název konstrukce:	SH07 - Podlaha 1.NP
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	41,6 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,224 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	0,5
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H _{t,g} :	4,659 W/K
3. konstrukce ve styku se zeminou	
Název konstrukce:	SS10 - Vnitřní stěna 1.S a 1.NP
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem:	26,56 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,61 W/m ² K
Činitel teplotní redukce:	0,43
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,6 W/m ² K
Ustálený měrný tok zeminou H _{t,g} :	18,387 W/K

4. konstrukce ve styku se zemínou

Název konstrukce:	Dveře do sklepních prostor 1000/2020					
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem:	4,04 m2					
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,4 W/m2K					
Činitel teplotní redukce:	0,43					
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20:	0,45 W/m2K					
Ustálený měrný tok zemínou Ht,g:	2,432 W/K					
<u>Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zemínou Ht,g,m [W/K]:</u>						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	30,232	30,232	30,232	30,232	30,232	30,232
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	30,232	30,232	30,232	30,232	30,232	30,232
<u>Celkový ustálený měrný tok zemínou Ht,g:</u>						
30,232 W/K						
..... a příslušnými tep. vazbami Ht,g,tb:						
2,072 W/K						

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 3 :

1. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	SS05 - Stěna schodiště v 1.S - k nevytápěným prostorům	
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	13,28 m ²	
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,229 W/m ² K	
Činitel teplotní redukce:	0,49	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20:	0,6 W/m ² K	
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	1,49 W/K	

2. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	Dveře do garáže 1000/2020
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	2,02 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	1,4 W/m2K
Činitel teplotní redukce:	0,56
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20:	1,7 W/m2K
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	1,584 W/K
<hr/>	
Měrný tepelný tok nevytápěnými prostory Hu:	3,074 W/K
..... a příslušnými tep. vazbami Hu,tb:	0,306 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3 :

Objem vzduchu v zóně:	501,504 m3					
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %					
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	0,6 1/h					
Možnost příčného provětrávání:	ano					
Typ větrání zóny:	přirozené					
Minimální intenzita větrání:	0,3 1/h					
<u>Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:</u>						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-3,2 Pa	-3,1 Pa	-2,8 Pa	-2,4 Pa	-2,0 Pa	-1,8 Pa
Měrný tok Hv,lea:	9,298	9,268	9,174	9,065	8,937	8,868
Měrný tok Hv,arg:	50,552	50,552	50,552	50,552	50,552	50,552
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	59,850	59,820	59,726	59,616	59,488	59,419
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-1,6 Pa	-1,7 Pa	-2,0 Pa	-2,4 Pa	-2,8 Pa	-3,0 Pa

Měrný tok $H_{v,lea}$:	8,810	8,816	8,926	9,066	9,197	9,253
Měrný tok $H_{v,arg}$:	50,552	50,552	50,552	50,552	50,552	50,552
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok $H_{v,sup}$:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok H_v :	59,362	59,367	59,478	59,618	59,749	59,804

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 59,608 W/K

Vysvětlivky: $T_{e,ini}$ je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, $H_{v,lea}$ je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; $H_{v,arg}$ je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; $H_{v,ztu}$ je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; $H_{v,sup}$ je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H_v je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 3 :

Zeměpisná šířka lokality: 50,0 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
OT01 - Okno 750/1250	SV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OT06 - Okno 1250/750	JZ	----	-----	----	-----	----	-----	-----
DO01 - Vstupní dveře 1600/2250	SV	----	-----	----	-----	----	-----	-----
DO02 - Vstupní dveře 1100/2250	JZ	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F_{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F _{hor}		
OT01 - Okno 750/1250	SV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OT06 - Okno 1250/750	JZ	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
DO01 - Vstupní dveře 1600/2250	SV	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
DO02 - Vstupní dveře 1100/2250	JZ	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna

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), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} /F _f [-]	F _{c,h} /F _{c,c} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
OT01 - Okno 750/1250	6,56	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	SV (90°)
OT06 - Okno 1250/750	0,94	0,60	0,75/0,25	1,00/1,00	1,000	JZ (90°)
DO01 - Vstupní dveře 1600/2250	3,6	0,60	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	SV (90°)
DO02 - Vstupní dveře 1100/2250	2,48	0,60	0,70/0,30	1,00/1,00	1,000	JZ (90°)
SS01 - Obvodová stěna schodiš	2,94	0,60	-----	-----	1,000	SZ (90°)
SS01 - Obvodová stěna schodiš	20,23	0,60	-----	-----	1,000	SV (90°)
SS01 - Obvodová stěna schodiš	2,94	0,60	-----	-----	1,000	JV (90°)
SS06 - Obvodová stěna schodiš	10,08	0,60	-----	-----	1,000	SZ (90°)
SS06 - Obvodová stěna schodiš	62,44	0,60	-----	-----	1,000	SV (90°)
SS06 - Obvodová stěna schodiš	10,08	0,60	-----	-----	1,000	JV (90°)
SS07 - Obvodová stěna 1.NP	12,65	0,60	-----	-----	1,000	JZ (90°)
SS07 - Obvodová stěna 1.NP	2,57	0,60	-----	-----	1,000	SV (90°)
SH19 - Střecha 4.NP	35,34	0,60	-----	-----	1,000	H (3°)

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

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_s (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	178,1	320,2	639,7	1043,4	1286,8	1342,6
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	1265,2	1167,0	743,3	500,4	201,2	98,4

Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 3 :

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: SS05 - Stěna schodiště v 1.S - k nevytápěným prostorům

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m2]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
------------------	-------------	----------	----------	-------	----------	-----------

2. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Dveře do garáže 1000/2020

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m2]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
------------------	-------------	----------	----------	-------	----------	-----------

Vysvětlivky: F,gl je činitel zasklení (podíl plochy zasklení k ploše okna); Alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu; g je propustnost slunečního záření zasklení a F,sh je souhrnný činitel stínění pevnými překážkami.

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Qs,ztu (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: 1.NP - Administrativní pracoviště
 Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ne
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 12,917 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový
 měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 54,166 W/K

Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: 18,448 W/K

Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---

Výsledný měrný tepelný tok H: 85,531 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H,12: ---

Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,13: ---

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	4,368	2,302	---	1,082	3,384	---	100,0	4,368
2	3,756	1,970	---	1,702	3,672	---	80,6	3,756
3	3,491	2,087	---	2,821	4,908	---	0,0	---
4	2,622	1,938	---	3,952	5,890	---	0,0	---
5	1,777	1,935	---	4,385	6,320	---	0,0	---
6	1,235	1,851	---	4,282	6,133	---	0,0	---
7	0,934	1,913	---	4,133	6,045	---	0,0	---
8	0,952	1,935	---	4,349	6,284	---	0,0	---
9	1,685	1,946	---	3,072	5,018	---	0,0	---
10	2,673	2,083	---	2,538	4,621	---	0,0	---
11	3,464	2,107	---	1,340	3,446	---	65,5	3,464
12	4,055	2,293	---	0,872	3,165	---	100,0	4,055

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: 15,643 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
---------------------	-----------	---------	-------------	---------	-------	----------	----------

OT02 - Okno 1000/1250	SV	0,581	1,537	0,000	0,00	0,6	0,6
OT03 - Okno 1750/2150	JV	0,806	4,135	0,000	0,00	0,6	0,6
OT04 - Okno 1250/1250	JV	0,352	1,716	0,000	0,00	0,6	0,6
OT05 - Okno 2500/2150	JZ	4,451	23,642	0,000	0,00	0,6	0,6
OT07 - Okno 2000/1250	SZ	0,545	1,540	0,000	0,00	0,6	0,6
OT08 - Okno 2000/2150	SZ	0,906	2,651	0,000	0,00	0,6	0,6

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.

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini[GJ]	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht[GJ]	Q,SC,cl[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]	Q,r [GJ]
1	0,496	---	---	---	---	---	---
2	0,799	---	---	---	---	---	---
3	1,368	0,025	---	---	---	---	---
4	1,968	0,668	---	---	---	---	---
5	2,336	0,993	---	---	---	---	---
6	2,248	0,949	---	---	---	---	---
7	2,203	0,860	---	---	---	---	---
8	2,275	0,933	---	---	---	---	---
9	1,545	0,246	---	---	---	---	---
10	1,199	---	---	---	---	---	---
11	0,621	---	---	---	---	---	---
12	0,400	---	---	---	---	---	---

Způsob využití energie ze solárních kolektorů: na přípravu TV

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulačním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kogener. jednotkami a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	4,550	---	---	---	4,550	---	1,928	---
2	3,913	---	---	---	3,913	---	1,795	---
3	---	---	---	---	---	---	1,928	---
4	---	---	---	---	---	---	1,884	---
5	---	---	---	---	---	---	1,928	---
6	---	---	---	---	---	---	1,884	---
7	---	---	---	---	---	---	1,928	---
8	---	---	---	---	---	---	1,928	---
9	---	---	---	---	---	---	1,884	---
10	---	---	---	---	---	---	1,928	---
11	3,608	---	---	---	3,608	---	1,884	---
12	4,223	---	---	---	4,223	---	1,928	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

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,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	4,550	---	---	0,157	1,948	1,134	0,241	---	8,031
2	3,913	---	---	0,142	1,813	0,843	0,218	---	6,928
3	---	---	---	0,157	1,947	0,776	0,319	---	3,199
4	---	---	---	0,152	1,896	0,614	0,309	---	2,970
5	---	---	---	0,157	1,938	0,522	0,319	---	2,936
6	---	---	---	0,152	1,893	0,469	0,309	---	2,823
7	---	---	---	0,157	1,939	0,485	0,319	---	2,900
8	---	---	---	0,157	1,938	0,522	0,319	---	2,937

9	---	---	---	0,152	1,900	0,628	0,309	---	2,989
10	---	---	---	0,157	1,948	0,769	0,241	---	3,114
11	3,608	---	---	0,152	1,903	0,896	0,233	---	6,792
12	4,223	---	---	0,157	1,948	1,119	0,241	---	7,689

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.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 53,308 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 72,6 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 386,4 m2

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,41 W/m2K

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U.em: 0,19 W/m2K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: 2.NP-4.NP - Bytové jednotky
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ne
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 41,180 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 172,183 W/K
Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: ---
Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: ---
Výsledný měrný tepelný tok H: 213,363 W/K
Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H,21: ---
Celkový měrný tok ze zóny č. 3 H,23: ---

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	12,143	4,445	---	3,829	8,274	---	100,0	12,143
2	10,353	3,779	---	5,993	9,772	---	89,7	10,353
3	9,301	3,982	---	9,812	13,794	---	0,0	---
4	6,573	3,676	---	13,535	17,211	---	0,0	---
5	3,830	3,654	---	14,764	18,418	---	0,0	---
6	2,164	3,489	---	14,240	17,729	---	0,0	---
7	1,148	3,606	---	13,793	17,398	---	0,0	---
8	1,205	3,654	---	14,867	18,521	---	0,0	---
9	3,597	3,695	---	10,615	14,309	---	0,0	---
10	6,678	3,972	---	8,964	12,936	---	0,0	---
11	9,276	4,040	---	4,767	8,807	---	71,2	9,276
12	11,121	4,425	---	3,089	7,515	---	100,0	11,121

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 akumulčních 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: 42,893 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplní otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
OT09 - Okno 1670/2150	SV	0,769	2,213	0,000	0,00	0,6	0,6

OT09 - Okno 1670/2150	SV	1,539	4,425	0,000	0,00	0,6	0,6
OT10 - Okno 800/1170	SV	0,224	0,575	0,000	0,00	0,7	0,7
OT10 - Okno 800/1170	SV	0,897	2,300	0,000	0,00	0,7	0,7
OT11 - Okno 1160/2150	JV	1,105	5,479	0,000	0,00	0,6	0,6
OT12 - Balkonové dveře 3540/21	JZ	6,192	33,486	0,000	0,00	0,6	0,6
OT13 - Balkonové dveře 2920/21	JZ	2,038	10,828	0,000	0,00	0,6	0,6
OT14 - Okno 2920/2150	JZ	2,038	10,828	0,000	0,00	0,6	0,6
OT15 - Okno 2290/2150	JZ	2,074	10,825	0,000	0,00	0,6	0,6
OT15 - Okno 2290/2150	JV	2,074	10,825	0,000	0,00	0,6	0,6
OT16 - Okno 1160/1170	SV	0,311	0,835	0,000	0,00	0,6	0,6
OT17 - Okno 2290/1830	JV	0,883	4,607	0,000	0,00	0,6	0,6
OT18 - Balkonové dveře 2290/21	JZ	2,067	10,979	0,000	0,00	0,6	0,6
OT19 - Okno 1670/2180	JZ	1,560	8,003	0,000	0,00	0,6	0,6
OT20 - Okno 2290/2180	JZ	1,033	5,490	0,000	0,00	0,6	0,6

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.

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini[GJ]	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht[GJ]	Q,SC,cl[GJ]	Q,PV,el[GJ]	Q,CHP,el[GJ]	Q,r [GJ]
1	0,827	---	---	---	0,132	---	---
2	1,331	---	---	---	0,201	---	---
3	2,280	---	---	---	0,317	---	---
4	3,280	0,866	---	---	0,424	---	---
5	3,893	1,399	---	---	0,453	---	---
6	3,747	1,333	---	---	0,431	---	---
7	3,671	1,177	---	---	0,420	---	---
8	3,792	1,299	---	---	0,464	---	---
9	2,576	0,163	---	---	0,339	---	---
10	1,998	---	---	---	0,296	---	---
11	1,036	---	---	---	0,166	---	---
12	0,667	---	---	---	0,113	---	---

Způsob využití energie ze solárních kolektorů: na přípravu TV

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do zón bez FV a do veřejné sítě
Elektřina využita postupně pro: vytápění, přípravu teplé vody, osvětlení
pomocné energie a větrání

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulčním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kogener. jednotkami a Q,r je zpětně získané teplo např. z odpadů.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	12,649	---	---	---	12,649	---	7,693	---
2	10,784	---	---	---	10,784	---	7,447	---
3	---	---	---	---	---	---	7,693	---
4	---	---	---	---	---	---	7,611	---
5	---	---	---	---	---	---	7,693	---
6	---	---	---	---	---	---	7,611	---
7	---	---	---	---	---	---	7,693	---
8	---	---	---	---	---	---	7,693	---
9	---	---	---	---	---	---	7,611	---
10	---	---	---	---	---	---	7,693	---
11	9,663	---	---	---	9,663	---	7,611	---
12	11,584	---	---	---	11,584	---	7,693	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravu teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

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,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	12,649	---	---	0,284	7,770	2,443	0,241	---	23,388
2	10,784	---	---	0,257	7,522	1,815	0,218	---	20,595
3	---	---	---	0,284	7,770	1,672	0,241	---	9,967
4	---	---	---	0,275	7,679	1,322	0,309	---	9,584
5	---	---	---	0,284	7,756	1,125	0,319	---	9,484
6	---	---	---	0,275	7,674	1,011	0,309	---	9,269
7	---	---	---	0,284	7,758	1,045	0,319	---	9,406
8	---	---	---	0,284	7,757	1,125	0,319	---	9,485
9	---	---	---	0,275	7,686	1,353	0,309	---	9,623
10	---	---	---	0,284	7,770	1,656	0,241	---	9,951
11	9,663	---	---	0,275	7,687	1,929	0,233	---	19,787
12	11,584	---	---	0,284	7,770	2,411	0,241	---	22,291

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.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 162,831 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 172,2 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 820,3 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: 0,21 W/m²K

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: 1.S-4.NP - Vytápěné domovní komunikace
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 15,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ne
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Prům. měrný tepelný tok větráním Hv: 59,608 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Ht,d a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami Ht,tb: 41,055 W/K
Měrný ustálený tok zeminou Ht,g: 30,232 W/K
Měrný tok nevytápěnými prostory Ht,u: 3,074 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 133,968 W/K

Celkový měrný tok ze zóny č. 1 H₃₁: ---
Celkový měrný tok ze zóny č. 2 H₃₂: ---

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	5,071	0,637	---	0,178	0,815	---	100,0	5,071
2	4,277	0,473	---	0,320	0,793	---	100,0	4,277
3	3,675	0,436	---	0,640	1,076	---	100,0	3,675
4	2,370	0,345	---	1,043	1,388	---	100,0	2,370
5	1,004	0,293	---	1,287	1,580	---	10,1	1,004
6	0,219	0,264	---	1,343	1,606	---	0,0	---
7	-0,300	0,272	---	1,265	1,538	---	0,0	---
8	-0,272	0,293	---	1,167	1,460	---	0,0	---
9	0,917	0,353	---	0,743	1,096	---	48,1	0,917
10	2,393	0,432	---	0,500	0,932	---	100,0	2,393

11	3,692	0,503	---	0,201	0,704	---	100,0	3,692
12	4,568	0,629	---	0,098	0,727	---	100,0	4,568

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 akumulčních 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: 27,968 GJ (s vlivem přeruš. vytápění)

Roční energetická bilance výplň otvorů

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [GJ]	Qs,ini [GJ]	Qs [GJ]	Qs/Ql	U,eq,min	U,eq,max
OT01 - Okno 750/1250	SV	0,890	4,031	0,000	0,00	0,7	0,7
OT06 - Okno 1250/750	JZ	0,127	1,028	0,000	0,00	0,7	0,7
DO01 - Vstupní dveře 1600/2250	SV	0,518	2,055	0,000	0,00	0,7	0,7
DO02 - Vstupní dveře 1100/2250	JZ	0,381	2,525	0,000	0,00	0,7	0,8

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.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distrib. systému vytápění Q,H,dis[GJ]					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1	Zdroj 2	Zdroj 3	Kolektory	Celkem	Q,C,dis[GJ]	Q,W,dis[GJ]	Q,RH,dis[GJ]
1	5,573	---	---	---	5,573	---	---	---
2	4,701	---	---	---	4,701	---	---	---
3	4,038	---	---	---	4,038	---	---	---
4	2,604	---	---	---	2,604	---	---	---
5	1,103	---	---	---	1,103	---	---	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---
9	1,008	---	---	---	1,008	---	---	---
10	2,630	---	---	---	2,630	---	---	---
11	4,057	---	---	---	4,057	---	---	---
12	5,020	---	---	---	5,020	---	---	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

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,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	5,992	---	---	---	---	0,664	---	---	6,656
2	5,054	---	---	---	---	0,493	---	---	5,547
3	4,342	---	---	---	---	0,454	---	---	4,796
4	2,800	---	---	---	---	0,359	---	---	3,160
5	1,186	---	---	---	---	0,306	---	---	1,491
6	---	---	---	---	---	0,275	---	---	0,275
7	---	---	---	---	---	0,284	---	---	0,284
8	---	---	---	---	---	0,306	---	---	0,306
9	1,084	---	---	---	---	0,368	---	---	1,452
10	2,828	---	---	---	---	0,450	---	---	3,278
11	4,362	---	---	---	---	0,524	---	---	4,886
12	5,398	---	---	---	---	0,655	---	---	6,053

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.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 38,183 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht:	74,4 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny:	291,7 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,36 W/m2K
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}:	0,25 W/m2K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,48 m2/m3

Rozložení průměrných ročních měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tepelný tok H:	---	85,531	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	12,917	15,10 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	18,448	21,57 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	7,728	9,04 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d:	---	46,438	54,29 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	OT02 - Okno 1000/1250:	2,50	1,600	1,87 %
	OT03 - Okno 1750/2150:	3,76	2,220	2,60 %
	OT04 - Okno 1250/1250:	1,56	0,969	1,13 %
	OT05 - Okno 2500/2150:	21,50	12,255	14,33 %
	OT07 - Okno 2000/1250:	2,50	1,500	1,75 %
	OT08 - Okno 2000/2150:	4,30	2,494	2,92 %
	SH07 - Podlaha 1.NP:	191,53	18,448	21,57 %
	SS09 - Obvodová stěna 4.NP - odvětr...	---	---	0,00 %
	SH14 - Podlaha 2.NP - přilehlá k ex...	---	---	0,00 %
	SS01 - Obvodová stěna schodiště - ...	---	---	0,00 %
	SS07 - Obvodová stěna 1.NP:	158,75	25,400	29,70 %
	SH01 - Podlaha 1.S - vytápěné schod...	---	---	0,00 %
	SS05 - Stěna schodiště v 1.S - k ne...	---	---	0,00 %
	Dveře do sklepních prostor 1000/202...	---	---	0,00 %
2	Celkový měrný tepelný tok H:	---	213,363	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	41,180	19,30 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	---	0,00 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	---	0,00 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	16,406	7,69 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d:	---	155,777	73,01 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	OT09 - Okno 1670/2150:	10,77	6,355	2,98 %
	OT10 - Okno 800/1170:	4,68	3,089	1,45 %
	OT11 - Okno 1160/2150:	4,99	3,043	1,43 %
	OT12 - Balkonové dveře 3540/2150:	30,44	17,049	7,99 %
	OT13 - Balkonové dveře 2920/2150:	9,85	5,613	2,63 %
	OT14 - Okno 2920/2150:	9,85	5,613	2,63 %
	OT15 - Okno 2290/2150:	19,69	11,423	5,35 %
	OT16 - Okno 1160/1170:	1,36	0,855	0,40 %
	OT17 - Okno 2290/1830:	4,19	2,431	1,14 %
	OT18 - Balkonové dveře 2290/2180:	9,98	5,691	2,67 %
	OT19 - Okno 1670/2180:	7,28	4,296	2,01 %
	OT20 - Okno 2290/2180:	4,99	2,846	1,33 %
	SS-08 - Obvodová stěna 2.NP-4.NP:	338,14	39,563	18,54 %
	SS09 - Obvodová stěna 4.NP - odvětr...	87,86	10,982	5,15 %
	SH17 - Střecha 3.NP:	126,40	16,432	7,70 %
	SH19 - Střecha 4.NP:	127,78	17,634	8,26 %

	SH14 - Podlaha 2.NP - přilehlá k ex... :	22,04	2,865	1,34 %
	SS01 - Obvodová stěna schodiště - ... :	---	---	0,00 %
	SH01 - Podlaha 1.S - vytápěné schod... :	---	---	0,00 %
	SS05 - Stěna schodiště v 1.S - k ne... :	---	---	0,00 %
	Dveře do sklepních prostor 1000/202... :	---	---	0,00 %
3	Celkový měrný tepelný tok H:	---	133,968	100,00 %
z toho:	Prům. měrný tepelný tok větráním Hv:	---	59,608	44,49 %
	Měrný ustálený tep. tok zeminou Ht,g:	---	30,232	22,57 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Ht,u:	---	3,074	2,29 %
	Měrný tok tepelnými vazbami Ht,tb:	---	5,835	4,36 %
	Měrný tok kcemi ve styku s vnějším vzduchem Ht,d:	---	35,220	26,29 %
rozložení měrných toků po konstrukcích:				
	SH07 - Podlaha 1.NP:	41,60	4,659	3,48 %
	SS09 - Obvodová stěna 4.NP - odvětr... :	---	---	0,00 %
	SH19 - Střecha 4.NP:	35,34	4,877	3,64 %
	SH14 - Podlaha 2.NP - přilehlá k ex... :	---	---	0,00 %
	OT01 - Okno 750/1250:	6,56	4,331	3,23 %
	SS01 - Obvodová stěna schodiště - ... :	26,11	5,614	4,19 %
	SS06 - Obvodová stěna schodiště:	82,60	12,968	9,68 %
	SS07 - Obvodová stěna 1.NP:	15,22	2,435	1,82 %
	SH01 - Podlaha 1.S - vytápěné schod... :	31,39	4,753	3,55 %
	OT06 - Okno 1250/750:	0,94	0,619	0,46 %
	DO01 - Vstupní dveře 1600/2250:	3,60	2,520	1,88 %
	DO02 - Vstupní dveře 1100/2250:	2,48	1,856	1,39 %
	SS05 - Stěna schodiště v 1.S - k ne... :	13,28	1,490	1,11 %
	Dveře do garáže 1000/2020:	2,02	1,584	1,18 %
	SS10 - Vnitřní stěna 1.S a 1.NP:	26,56	18,387	13,73 %
	Dveře do sklepních prostor 1000/202... :	4,04	2,432	1,82 %

Celkový měrný tok, průměrná vnitřní teplota, tepelná ztráta budovy a další hodnoty

Součet celkových prům. měrných tep. toků jednotlivými zónami Hc:	432,863 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově pro režim vytápění:	18,5 C
<u>Orientační tep. ztráta budovy (pro návrh. venkovní teplotu Te = -15 C):</u>	14,48 kW
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3138,6 m3
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,14 W/m3K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	10,1 kWh/(m3.a)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	319,2 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	1498,4 m2
Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20:	0,43 W/m2K
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy Uem:	0,21 W/m2K

Potřeba tepla na vytápění budovy

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	21,583	7,384	---	5,089	12,473	---	100,0	21,583
2	18,386	6,223	---	8,015	14,238	---	100,0	18,386
3	16,467	6,505	---	13,273	19,778	0,647	100,0	3,675
4	11,565	5,958	---	18,531	24,489	0,375	100,0	2,370
5	6,610	5,882	---	20,436	26,318	0,213	10,1	1,004
6	3,617	5,604	---	19,865	25,468	0,142	0,0	---
7	1,782	5,791	---	19,190	24,981	0,071	0,0	---
8	1,885	5,882	---	20,383	26,265	0,072	0,0	---
9	6,199	5,994	---	14,430	20,424	0,259	48,1	0,917

10	11,745	6,487	---	12,002	18,489	0,506	100,0	2,393
11	16,432	6,650	---	6,308	12,957	---	100,0	16,432
12	19,744	7,347	---	4,060	11,407	---	100,0	19,744

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 akumulčních 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 jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 86,504 GJ 24,029 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3138,6 m3

Celková energeticky vztažná podlah. plocha budovy: 1029,2 m2

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3): 7,7 kWh/(m3.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 23 kWh/(m2.a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3446.

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Produkce energie sol. systémy a kogenerací v budově a její využití v energ. bilanci

Měsíc	Q,SC,W[GJ]	Q,SC,ht / cl[GJ]		Q,MAX,el[GJ]	Q,PV,el[GJ]		Q,CHP,el[GJ]		Q,r [GJ]
		-- ht	----- cl --		k dispozici	využito	k dispozici	využito	
1	---	---	---	76,149	0,132	0,132	---	---	---
2	---	---	---	66,140	0,201	0,201	---	---	---
3	0,025	---	---	35,926	0,317	0,317	---	---	---
4	1,535	---	---	31,429	0,424	0,424	---	---	---
5	2,393	---	---	27,823	0,453	0,453	---	---	---
6	2,282	---	---	24,733	0,431	0,431	---	---	---
7	2,037	---	---	25,180	0,420	0,420	---	---	---
8	2,232	---	---	25,455	0,464	0,464	---	---	---
9	0,409	---	---	28,127	0,339	0,339	---	---	---
10	---	---	---	32,687	0,296	0,296	---	---	---
11	---	---	---	62,930	0,166	0,166	---	---	---
12	---	---	---	72,065	0,113	0,113	---	---	---

Vysvětlivky: Q,SC je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu teplé vody (Q,SC,W) a/nebo pro vytápění (Q,SC,ht) a/nebo pro chlazení (Q,SC,cl); Q,MAX,el je maximální započitatelná produkce exportované elektřiny (omezení v rámci výpočtu primární energie); Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem (celková i využitá při výpočtu primární energie); Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami (celková i využitá při výpočtu primární energie) a Q,r je zpětné získané teplo např. z odpadů.

Potřebná produkce tepla či chladu zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [GJ]	Q,C,dis [GJ]	Q,W,dis [GJ]	Q,RH,dis [GJ]
1	22,772	---	9,621	---
2	19,397	---	9,241	---
3	4,038	---	9,621	---
4	2,604	---	9,494	---
5	1,103	---	9,621	---
6	---	---	9,494	---
7	---	---	9,621	---
8	---	---	9,621	---
9	1,008	---	9,494	---
10	2,630	---	9,621	---
11	17,328	---	9,494	---
12	20,828	---	9,621	---

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění (součet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát během distribuce a sdílení); Q,C,dis je vypočtená potřeba chladu v distribučním systému chlazení (součet potřeby chladu a jeho ztrát během distribuce a sdílení); Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distrib. systému přípravy teplé vody (součet potřeby tepla na přípravu teplé vody a ztrát během distribuce a sdílení).

Celková energie dodaná do budovy

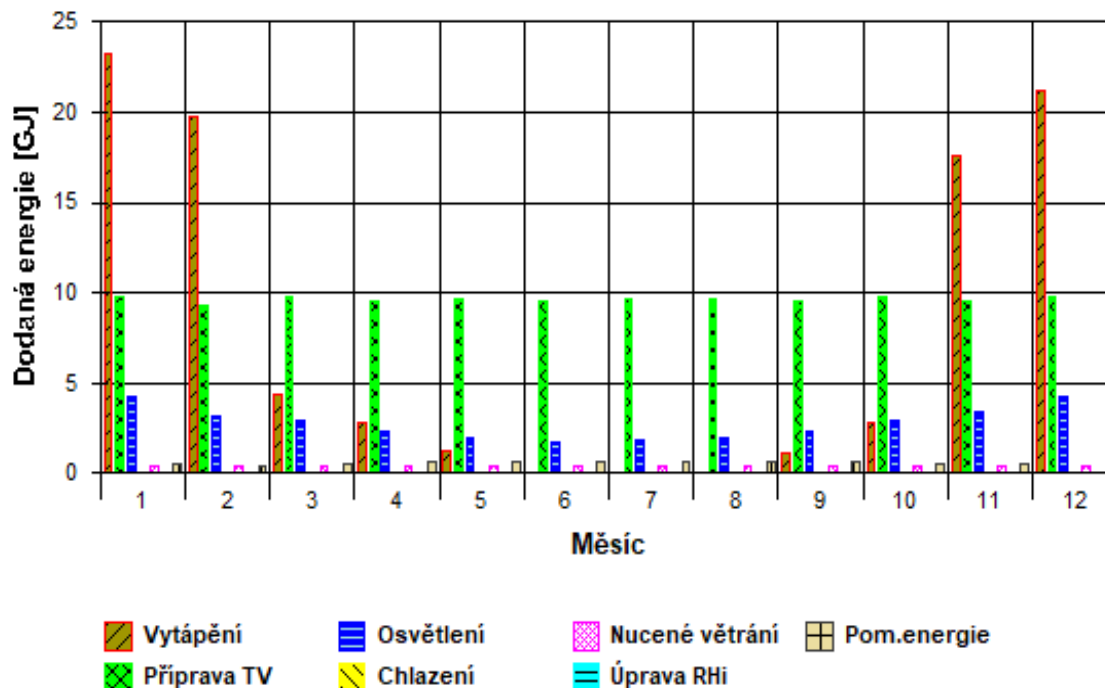
Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,F[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,f,K[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	23,192	---	---	0,441	9,718	4,241	0,482	---	38,074

2	19,751	---	---	0,398	9,334	3,150	0,435	---	33,070
3	4,342	---	---	0,441	9,718	2,902	0,560	---	17,963
4	2,800	---	---	0,427	9,575	2,295	0,617	---	15,714
5	1,186	---	---	0,441	9,694	1,953	0,638	---	13,912
6	---	---	---	0,427	9,567	1,755	0,617	---	12,366
7	---	---	---	0,441	9,697	1,814	0,638	---	12,590
8	---	---	---	0,441	9,695	1,953	0,638	---	12,727
9	1,084	---	---	0,427	9,586	2,349	0,617	---	14,063
10	2,828	---	---	0,441	9,718	2,874	0,482	---	16,343
11	17,633	---	---	0,427	9,590	3,348	0,467	---	31,465
12	21,206	---	---	0,441	9,718	4,186	0,482	---	36,032

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.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Měsíční dodané energie budovy



Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	94,022 GJ	26,117 MWh	25 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	---	---	---
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	94,022 GJ	26,117 MWh	25 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:	5,194 GJ	1,443 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	5,676 GJ	1,577 MWh	2 kWh/m2
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	10,871 GJ	3,020 MWh	3 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	115,610 GJ	32,114 MWh	31 kWh/m2

Pomocná energie na přípravu teplé vody $Q_{aux,W}$:	0,996 GJ	0,277 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	116,606 GJ	32,391 MWh	31 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení $Q_{fuel,L}$:	32,822 GJ	9,117 MWh	9 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	32,822 GJ	9,117 MWh	9 kWh/m²
Celková roční dodaná energie $Q_{fuel}=EP$:	254,321 GJ	70,645 MWh	69 kWh/m²

Produkce energie:

Energie ze solárních kolektorů za rok $Q_{SC,e}$:	10,912 GJ	3,031 MWh	3 kWh/m ²
z toho se v budově využije:	10,912 GJ	3,031 MWh	3 kWh/m²
(již zahrnuto v dodané energii na přípravu teplé vody a případně i na vytápění a chlazení - zde uvedeno jen informativně)			
Elektrina vyrobená FV články za rok $Q_{PV,el}$:	3,755 GJ	1,043 MWh	1 kWh/m ²
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	3,755 GJ	1,043 MWh	1 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: **70,645 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3138,6 m³

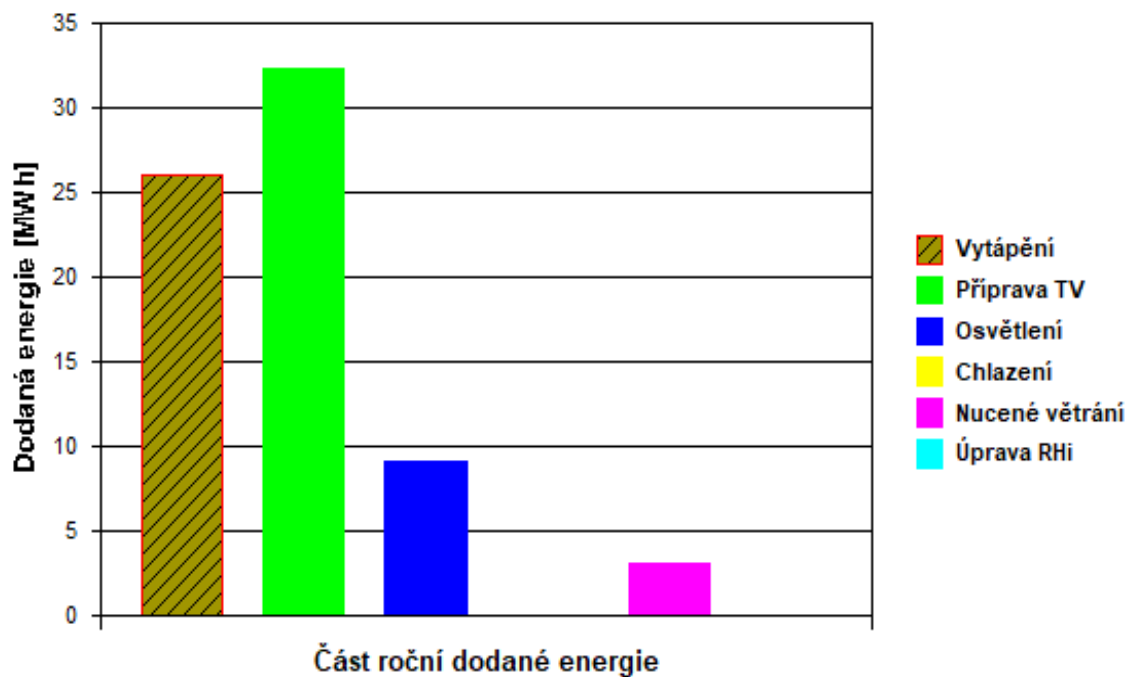
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1029,2 m²

Měrná dodaná energie EP,V: 22,5 kWh/(m³.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 69 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná dodaná energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení celkové roční dodané energie budovy na dílčí části



Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

Energo-nositel	Faktory transformace			Vytápění				Teplá voda			
	f,pN	f,pC	f,CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO ₂
elektrina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	25,9	77,8	83,0	26,3	28,2	84,6	90,3	28,5
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	3,0	---	3,0	---

elektřina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	0,2	---	0,2	---	0,9	---	0,9	---
SOUČET				26,1	77,8	83,2	26,3	32,1	84,6	94,2	28,5

Energo- nositel	Faktory transformace			Osvětlení				Pom.energie			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	9,1	27,4	29,2	9,2	1,9	5,6	5,9	1,9
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				9,1	27,4	29,2	9,2	1,9	5,6	5,9	1,9

Energo- nositel	Faktory transformace			Nuc.větrání				Chlazení			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----		t/a	
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	1,4	4,3	4,6	1,5	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina z FV užitá v budově	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
SOUČET				1,4	4,3	4,6	1,5	---	---	---	---

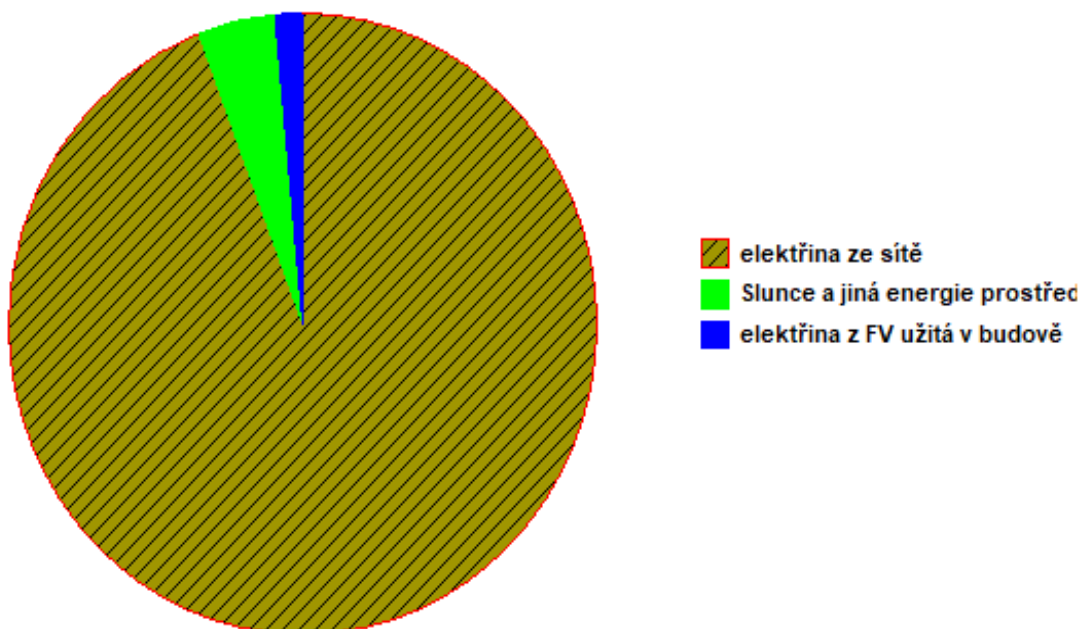
Energo- nositel	Faktory transformace			Úprava RH				Výroba a export elektřiny			
				----- MWh/a -----		t/a		----- MWh/a -----			
	f,pN	f,pC	f,CO2	Q,f	Q,pN	Q,pC	CO2	Q,f	Q,el	Q,pN	Q,pC
elektřina ze sítě	3,0	3,2	1,0120	---	---	---	---	---	---	---	---
Slunce a jiná energie prostředí	0,0	1,0	0,0000	---	---	---	---	---	---	---	---
elektřina z FV užitá v budově	0,0	1,0	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 (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [MWh/a]	Q,pN [MWh/a]	Q,pC [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektřina ze sítě	66,570	199,711	213,025	67,369
Slunce a jiná energie prostředí	3,031	---	3,031	---
elektřina z FV užitá v budově	1,043	---	1,043	---
SOUČET	70,645	199,711	217,100	67,369

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 celkové emise CO2 v t/rok (bez vlivu případného nedopalu).

Rozdělení dodané energie podle energonositelů



Měrná primární energie a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok:	67,369 t	
Celková primární energie za rok:	217,100 MWh	781,559 GJ
Neobnovitelná primární energie za rok:	199,711 MWh	718,960 GJ
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3 138,6 m3	
Celková energeticky vztáhná podlah. plocha budovy:	1 029,2 m2	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	21,5 kg/(m3.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,V:	69,2 kWh/(m3.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,V:	63,6 kWh/(m3.a)	
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	65 kg/(m2.a)	
Měrná celková primární energie E,pC,A:	211 kWh/(m2.a)	
Měrná neobnovitelná primární energie E,pN,A:	194 kWh/(m2.a)	

Energie 2019, (c) 2019 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: Polyfunkční dům

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy V: 3138,6 m3
 Plocha ohraničujících konstrukcí A: 1498,4 m2
 Převažující návrhová vnitřní teplota Tim pro určení Uem,N: 20,0 C

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 5.3)

Požadavek:

max. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N}$: 0,43 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} : 0,21 W/m²K

$U_{em} < U_{em,N}$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: A

Slovní popis: velmi úsporná

Klasifikační ukazatel CI: 0,5