

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

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

Energie 2020.9

Název úlohy: **novostavba bytového domu Milevsko**
Zpracovatel: Daniel Černý
Zakázka:
Datum: 1.4.2021

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 2
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním krokem

Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m ²]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m ²]				
			SV	SZ	JV	JZ	průměr
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-17,0 C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
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:	Obchody
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obchody - prodejní plochy)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	42,5 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	6,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	308,48 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	254,78 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	977,77 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 77 h za týden a udržovanou teplotou 18 C
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	3000 / 1745 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	300,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,0
Činitel plošného využití zóny:	0,93
Průměrný index zóny:	2,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	2001,7 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	1152 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	1,8 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	32,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	1,0 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	54,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	1863,392 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	35,7 m ³
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
-------------------------	---

Název otopné soustavy č. 1:	teplovodní podlahové vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	93,0 % (distribuce tepla) + 83,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 10,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	CZT
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	dálkový ohřev
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	16,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	100,8 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	1,0 W (regulace) + 5,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	CZT
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
SO1	52,39	0,180	1,00	9,430	0,300
SO1	30,73	0,180	1,00	5,531	0,300
SO1	23,90	0,180	1,00	4,302	0,300
SO1	43,46	0,180	1,00	7,823	0,300
STR1	306,51	0,158	1,00	48,429	0,240
1200/2300	5,52 (1,2x2,3x2)	0,900	1,00	4,968	1,500
1500/1500	4,50 (1,5x1,5x2)	0,900	1,00	4,050	1,500
dveře 2650/2300	6,10 (2,65x2,3x1)	1,100	1,00	6,705	1,700
2000/2450	9,80 (2,0x2,45x2)	0,900	1,00	8,820	1,500
dveře 2600/2450	6,37 (2,6x2,45x1)	1,100	1,00	7,007	1,700
dveře 2000/2300	4,60 (2,0x2,3x1)	1,100	1,00	5,060	1,700
1000/1250	1,25 (1,0x1,25x1)	0,900	1,00	1,125	1,500
2000/1500	6,00 (2,0x1,5x2)	0,900	1,00	5,400	1,500
1500/1500	2,25 (1,5x1,5x1)	0,900	1,00	2,025	1,500
1500/2450	3,68 (1,5x2,45x1)	0,900	1,00	3,308	1,500
2000/2450	14,70 (2,0x2,45x3)	0,900	1,00	13,230	1,500
dveře 1600/2450	3,92 (1,6x2,45x1)	1,100	1,00	4,312	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 730540-2:2011 pro T_{im}=20 °C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * ΔU_{tjm}.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm}: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H _{t,d,c} :	141,524 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H _{t,d,tj} :	10,513 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H _{t,d} :	152,037 W/K

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Sklepy
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	138,48 m ³
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m ³ /h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,3 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění	U,N,20 [W/m ² K]
SN2	14,78	0,576	----	do interiéru	0,600
SN3	23,1	0,374	----	do interiéru	0,600
dveře k NP	6,06	2,000	----	do interiéru	3,500
SO1	26,43	0,180	----	do exteriéru	----
SO1	19,61	0,180	----	do exteriéru	----
STR1	58,44	0,158	----	do exteriéru	----
1000/750	0,75	0,900	----	do exteriéru	----
1500/750	1,13	0,900	----	do exteriéru	----
1500/1250	1,88	0,900	----	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru H_{t,iu}: 29,273 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru H_{t,ue}: 20,896 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu}: 29,273 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue}: 34,896 W/K

Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 1, 2 - hodnotí se celková tepelná bilance.

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: 5,7 C (při návrhové venkovní teplotě -17,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,386

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H_{t,u,c}: 11,291 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_{t,u,tj}: 0,879 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H_{t,u}: 12,170 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 782,216 m³

Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %

Intenzita výměny n₅₀ při dP=50 Pa: 2,5 1/h

Možnost příčného provětrávání: ne

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,15 1/h

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:	-1,4 Pa	-1,3 Pa	-1,1 Pa	-0,8 Pa	-0,4 Pa	-0,3 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	18,703	17,971	15,479	12,285	7,153	8,186
Měrný tok H _{v,arg} :	39,424	39,424	39,424	39,424	39,424	39,424
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 :	58,127	57,395	54,903	51,709	46,577	47,610
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	-0,4 Pa	-0,8 Pa	-1,1 Pa	-1,3 Pa
Měrný tok H _{v,lea} :	8,450	8,440	6,978	12,129	15,817	17,582
Měrný tok H _{v,arg} :	39,424	39,424	39,424	39,424	39,424	39,424
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 :	47,873	47,864	46,401	51,552	55,241	57,006

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 51,855 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. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 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}	
1200/2300	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/1500	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 2650/2300	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2000/2450	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 2600/2450	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 2000/2300	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1000/1250	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2000/1500	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/1500	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/2450	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2000/2450	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 1600/2450	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STR1	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F _{hor}		
1200/2300	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/1500	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 2650/2300	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2000/2450	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 2600/2450	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 2000/2300	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1000/1250	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2000/1500	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/1500	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/2450	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2000/2450	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 1600/2450	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STR1	H	----	0,750	0,750	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), 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 líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	F _{gl} [-]	F _{c,h/Fc,c} [-]	F _{sh} [-]	Orientace
1200/2300	5,52	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1500/1500	4,5	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
dveře 2650/2300	6,1	0,50	0,40	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
2000/2450	9,8	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
dveře 2600/2450	6,37	0,50	0,40	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
dveře 2000/2300	4,6	0,50	0,40	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
1000/1250	1,25	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
2000/1500	6,0	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
1500/1500	2,25	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
1500/2450	3,68	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
2000/2450	14,7	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
dveře 1600/2450	3,92	0,50	0,40	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
SO1	52,39	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
SO1	30,73	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
SO1	23,9	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
SO1	43,46	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)

STR1 306,51 0,00 ----- 0,750-0,750 H (0°)

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); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční čítel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	263,73	430,52	718,15	998,67	1141,86	1128,84
Ztráta sáláním:	-65,59	-59,25	-65,59	-63,48	-65,59	-63,48
Celkem (vytápění):	198,14	371,27	652,56	935,19	1076,27	1065,36
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	1093,45	1105,67	790,15	635,33	339,84	214,87
Ztráta sáláním:	-65,59	-65,59	-63,48	-65,59	-63,48	-65,59
Celkem (vytápění):	1027,86	1040,08	726,68	569,74	276,36	149,28

Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 1:

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Sklepy

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m2]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
SO1	26,43	-----	0,60	-----	0,75	Jih
SO1	19,61	-----	0,60	-----	0,75	Východ
STR1	58,44	-----	-----	-----	-----	Vnitřní ke
1000/750	0,75	0,70	-----	0,50	0,75	Východ
1500/750	1,13	0,70	-----	0,50	0,75	Východ
1500/1250	1,88	0,70	-----	0,50	0,75	Jih

Vysvětlivky: F,gl je čítel 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 čítel stínění pevnými překážkami.

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Qs,ztu [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	5,50	10,52	17,75	24,25	26,48	19,48
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	10,32	10,84	19,47	16,41	8,14	4,14

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

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

Název zóny:	Byty
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - RD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	29,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	1289,51 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1140,79 m2
Objem z vnějších rozměrů:	3978,99 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano

Roční doba provozu osvětlení:	1200 / 800 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,45
Činitel plošného využití zóny:	0,9
Průměrný index zóny:	1,0
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	4468,2 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	2421 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	1,5 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	22122,65 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	423,4 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	teplovodní podlahové vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	93,0 % (distribuce tepla) + 83,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 10,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	CZT
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 2

Počet systému přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	dálkový ohřev		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	85,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	100,8 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	1,0 W (regulace) + 5,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	CZT		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	účinná SZTE s OZE do 80% včetně		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
1000,0 l	3,9 Wh/(l.d)	CZT	100,0 %

Solární systémy v zóně č. 2

Typ prvku	Plocha [m2]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
FV panel	---	konkrétní parametry jsou uvedeny v samostatném protokolu			

Typ výpočtu produkce FV panely: detailní hodinový výpočet (podrobnosti v samostat. protokolu)

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky nejsou využity

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
SO1-PP	12,42	0,210	1,00	2,608	0,450
SO1	297,40	0,180	1,00	53,532	0,300
SO1	103,57	0,180	1,00	18,643	0,300
SO1	169,56	0,180	1,00	30,521	0,300
SO1	155,95	0,180	1,00	28,071	0,300
SN1	51,10	0,226	1,00	11,549	0,300
SCH1	168,13	0,152	1,00	25,556	0,240
SCH2	191,73	0,152	1,00	29,143	0,240
SCH3	34,06	0,152	1,00	5,177	0,240
2000/1500	21,00 (2,0x1,5x7)	0,900	1,00	18,900	1,500
1500/1250	1,88 (1,5x1,25x1)	0,900	1,00	1,688	1,500
1500/1500	4,50 (1,5x1,5x2)	0,900	1,00	4,050	1,500
1250/1250	1,56 (1,25x1,25x1)	0,900	1,00	1,406	1,500
2000/1250	2,50 (2,0x1,25x1)	0,900	1,00	2,250	1,500
1250/1500	3,75 (1,25x1,5x2)	0,900	1,00	3,375	1,500
dveře 800/2300	3,68 (0,8x2,3x2)	0,900	1,00	3,312	1,500
dveře 800/2400	7,68 (0,8x2,4x4)	0,900	1,00	6,912	1,500
1000/2000	2,00 (1,0x2,0x1)	0,900	1,00	1,800	1,500
1000/2400	4,80 (1,0x2,4x2)	0,900	1,00	4,320	1,500
2000/1500	12,00 (2,0x1,5x4)	0,900	1,00	10,800	1,500
1800/2400	17,28 (1,8x2,4x4)	0,900	1,00	15,552	1,500
3300/2400	15,84 (3,3x2,4x2)	0,900	1,00	14,256	1,500
1000/2400	4,80 (1,0x2,4x2)	0,900	1,00	4,320	1,500
dveře 800/1650	1,32 (0,8x1,65x1)	1,100	1,00	1,452	1,700
1500/1500	18,00 (1,5x1,5x8)	0,900	1,00	16,200	1,500
1500/1250	5,63 (1,5x1,25x3)	0,900	1,00	5,063	1,500
2800/2400	13,44 (2,8x2,4x2)	0,900	1,00	12,096	1,500
2300/2400	11,04 (2,3x2,4x2)	0,900	1,00	9,936	1,500
2300/2000	4,60 (2,3x2,0x1)	0,900	1,00	4,140	1,500
4085/2400	19,61 (4,09x2,4x2)	0,900	1,00	17,647	1,500
3450/2400	16,56 (3,45x2,4x2)	0,900	1,00	14,904	1,500
1960/2000	3,92 (1,96x2,0x1)	0,900	1,00	3,528	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 730540-2:2011 pro T_{int}=20 °C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * ΔU_{tj,m}.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tj,m}: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 382,706 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 27,626 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 410,332 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 2

1. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	44,26 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	28,24 m
Součinitel vlivu spodní vody G _w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,46 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL
Tepelný odpor podlahy:	3,174 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,299 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,77

Požadovaná hodnota souč. prostupu $U, N, 20$
 podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ °C}$: 0,45 W/(m²K)
 Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U : 0,231 W/(m²K)
 Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$: 10,221 W/K
 Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$: od 3,947 do 16,672 W/K
 stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} : 9,888 / 7,593 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	16,672	15,880	13,375	10,474	7,046	5,200
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	3,947	4,013	6,914	10,342	13,705	15,485

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou $H_{t,g,c}$: 10,221 W/K
 Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 0,885 W/K
 Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 11,106 W/K

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 2

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Sklepy
 Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 0,0 m³
 Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 0,0 m³/h
 Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m²]	U [W/m²K]	dU [W/m²K]	Umístění	U, N, 20 [W/m²K]
STR2	58,44	0,450	-----	do interiéru	0,600

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině a $U, N, 20$ je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ °C}$.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru $H_{t,iu}$: 26,298 W/K
 Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 0,0 W/K
 Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu} : 26,298 W/K
 Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue} : 0,0 W/K

Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 2, 1 - hodnotí se celková tepelná bilance.

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: 5,7 °C (při návrhové venkovní teplotě -17,0 °C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,386

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: 10,144 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$: 1,169 W/K
 Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory $H_{t,u}$: 11,313 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně: 3183,192 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Intenzita výměny n_{50} při $dP=50\text{ Pa}$: 2,5 1/h
 Možnost příčného provětrávání: ne
 Typ větrání zóny: přirozené
 Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h

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:	-1,9 Pa	-1,8 Pa	-1,4 Pa	-1,0 Pa	-0,5 Pa	-0,3 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	76,774	73,576	63,459	54,282	40,625	30,733
Měrný tok $H_{v,arg}$:	320,866	320,866	320,866	320,866	320,866	320,866
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 :	397,639	394,442	384,325	375,148	361,491	351,599
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:	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,5 Pa	-1,0 Pa	-1,4 Pa	-1,7 Pa
Měrný tok Hv,lea:	28,969	29,111	39,996	53,814	64,305	71,945
Měrný tok Hv,arg:	320,866	320,866	320,866	320,866	320,866	320,866
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:	349,835	349,977	360,861	374,679	385,171	392,811

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 373,165 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. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 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	
2000/1500	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/1250	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/1500	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1250/1250	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2000/1250	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1250/1500	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 800/2300	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 800/2400	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1000/2000	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1000/2400	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2000/1500	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1800/2400	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
3300/2400	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1000/2400	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 800/1650	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/1500	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/1250	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2800/2400	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2300/2400	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2300/2000	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
4085/2400	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
3450/2400	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1960/2000	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1-PP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SN1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SCH1	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SCH2	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SCH3	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
2000/1500	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/1250	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/1500	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1250/1250	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2000/1250	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1250/1500	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 800/2300	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 800/2400	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

1000/2000	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1000/2400	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2000/1500	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1800/2400	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
3300/2400	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1000/2400	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 800/1650	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/1500	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/1250	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2800/2400	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2300/2400	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2300/2000	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
4085/2400	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
3450/2400	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1960/2000	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1-PP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SN1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SCH1	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SCH2	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SCH3	H	----	0,750	0,750	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), 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 líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
2000/1500	21,0	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1500/1250	1,88	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1500/1500	4,5	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1250/1250	1,56	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
2000/1250	2,5	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1250/1500	3,75	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
dveře 800/2300	3,68	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
dveře 800/2400	7,68	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1000/2000	2,0	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1000/2400	4,8	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
2000/1500	12,0	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
1800/2400	17,28	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
3300/2400	15,84	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
1000/2400	4,8	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
dveře 800/1650	1,32	0,00	0,00	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
1500/1500	18,0	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
1500/1250	5,63	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
2800/2400	13,44	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
2300/2400	11,04	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
2300/2000	4,6	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
4085/2400	19,61	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
3450/2400	16,56	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
1960/2000	3,92	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
SO1-PP	12,42	0,00	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
SO1	297,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
SO1	103,57	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
SO1	169,56	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
SO1	155,95	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
SN1	51,1	0,00	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
SCH1	168,13	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (3°)
SCH2	191,73	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (3°)
SCH3	34,06	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (3°)

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); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční čítel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	869,48	1421,27	2390,18	3336,12	3861,59	3825,93
Ztráta sáláním:	-301,86	-272,65	-301,86	-292,12	-301,86	-292,12
Celkem (vytápění):	567,62	1148,63	2088,32	3044,00	3559,74	3533,81
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	3714,59	3714,58	2640,55	2094,70	1114,59	703,92
Ztráta sáláním:	-301,86	-301,86	-292,12	-301,86	-292,12	-301,86
Celkem (vytápění):	3412,73	3412,72	2348,42	1792,84	822,47	402,06

Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 2:

1. nevytápěný prostor						
Název nevytápěného prostoru:	Sklepy					
Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:						
Název konstrukce	Plocha [m2]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
Vysvětlivky: F,gl je číselník 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 číselník stínění pevnými překážkami.						

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Qs,ztu [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	4,94	9,45	15,95	21,78	23,79	17,50
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	9,27	9,74	17,49	14,74	7,31	3,72

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	Obchody											
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)											
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)											
Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
19,2 C	19,2 C	19,2 C	19,9 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	19,6 C	19,2 C	19,2 C	
Zóna je vytápěna / chlazená:				ano / ne								
Regulace otopné soustavy:				ano								
Vnitřní zisky z technických zařízení:				ne								

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	51,855 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	141,524 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	-----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	11,291 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	11,392 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H:	216,063 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₁₂:

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q _{H,ht} [MWh]	Q _{int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	Q _{gn} [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [MWh]
1	3,385	1,174	-----	0,204	1,378	0,998	100,0	2,010

2	2,871	0,983	-----	0,382	1,364	0,996	100,0	1,512
3	2,534	0,870	-----	0,670	1,540	0,985	100,0	1,017
4	1,827	0,743	-----	0,959	1,702	0,898	79,4	0,297
5	1,051	0,655	-----	1,103	1,758	0,598	0,0	-----
6	0,595	0,616	-----	1,085	1,701	0,350	0,0	-----
7	0,316	0,623	-----	1,038	1,661	0,190	0,0	-----
8	0,331	0,655	-----	1,051	1,706	0,194	0,0	-----
9	0,986	0,756	-----	0,746	1,502	0,656	0,0	-----
10	1,811	0,864	-----	0,586	1,450	0,945	98,3	0,441
11	2,529	0,990	-----	0,285	1,274	0,995	100,0	1,262
12	3,074	1,161	-----	0,153	1,315	0,998	100,0	1,762

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: 8,301 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	QI	Qs,ini	Qs	Qs/QI	U,eq [(W/m2K)]	
		[MWh]	[MWh]	[MWh]	[-]	min.	max.
1200/2300	S	0,501	0,403	0,226	0,45	-0,57	0,85
1500/1500	S	0,409	0,328	0,184	0,45	-0,57	0,85
dveře 2650/2300	S	0,676	0,224	0,121	0,18	0,31	1,10
2000/2450	J	0,890	1,799	1,203	1,35	-1,84	0,47
dveře 2600/2450	J	0,707	0,637	0,424	0,60	-0,41	0,88
dveře 2000/2300	J	0,510	0,460	0,306	0,60	-0,41	0,88
1000/1250	V	0,113	0,175	0,102	0,90	-1,67	0,76
2000/1500	V	0,545	0,839	0,489	0,90	-1,67	0,76
1500/1500	Z	0,204	0,315	0,183	0,90	-1,67	0,76
1500/2450	Z	0,334	0,514	0,299	0,90	-1,67	0,76
2000/2450	Z	1,335	2,055	1,198	0,90	-1,67	0,76
dveře 1600/2450	Z	0,435	0,294	0,169	0,39	-0,32	1,05
SO1	S	0,951	-0,020	-----	-----	0,17	0,19
SO1	V	0,558	0,016	0,003	0,01	0,16	0,19
SO1	J	0,434	0,027	0,016	0,04	0,16	0,18
SO1	Z	0,789	0,023	0,004	0,01	0,16	0,19
STR1	H	4,886	0,000	-----	-----	0,16	0,16

Vysvětlivky: QI 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/QI je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl QI-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	2,604	-----	-----	-----	2,604	-----	0,208	-----
2	1,959	-----	-----	-----	1,959	-----	0,188	-----
3	1,318	-----	-----	-----	1,318	-----	0,208	-----
4	0,385	-----	-----	-----	0,385	-----	0,202	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,208	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,202	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,208	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,208	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,202	-----
10	0,571	-----	-----	-----	0,571	-----	0,208	-----
11	1,635	-----	-----	-----	1,635	-----	0,202	-----
12	2,282	-----	-----	-----	2,282	-----	0,208	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,604	-----	-----	-----	0,208	1,203	0,009	-----	4,024
2	1,959	-----	-----	-----	0,188	0,989	0,008	-----	3,145
3	1,318	-----	-----	-----	0,208	0,823	0,009	-----	2,358
4	0,385	-----	-----	-----	0,202	0,673	0,007	-----	1,267
5	-----	-----	-----	-----	0,208	0,554	0,002	-----	0,764
6	-----	-----	-----	-----	0,202	0,514	0,002	-----	0,718
7	-----	-----	-----	-----	0,208	0,514	0,002	-----	0,724
8	-----	-----	-----	-----	0,208	0,554	0,002	-----	0,764
9	-----	-----	-----	-----	0,202	0,689	0,002	-----	0,892
10	0,571	-----	-----	-----	0,208	0,815	0,009	-----	1,604
11	1,635	-----	-----	-----	0,202	0,981	0,009	-----	2,826
12	2,282	-----	-----	-----	0,208	1,187	0,009	-----	3,687

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 (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); 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: 22,773 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 164,21 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 569,61 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,29 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Byty
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 373,165 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 382,706 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 10,221 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 10,144 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 29,680 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 805,916 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H,21: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	13,140	1,998	-----	0,573	2,571	1,000	100,0	10,570
2	11,158	1,756	-----	1,158	2,914	1,000	100,0	8,244
3	9,899	1,809	-----	2,104	3,914	0,999	100,0	5,988
4	6,921	1,690	-----	3,066	4,755	0,982	100,0	2,252
5	3,969	1,676	-----	3,584	5,259	0,732	19,1	0,118
6	2,217	1,611	-----	3,551	5,162	0,429	0,0	-----
7	1,183	1,656	-----	3,422	5,078	0,233	0,0	-----
8	1,241	1,676	-----	3,422	5,098	0,243	0,0	-----
9	3,724	1,697	-----	2,366	4,063	0,844	51,2	0,293
10	7,028	1,806	-----	1,808	3,613	0,997	100,0	3,425
11	9,884	1,843	-----	0,830	2,673	1,000	100,0	7,211

12 11,962 1,990 ----- 0,406 2,396 1,000 100,0 9,566

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: 47,666 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql	Qs,ini	Qs	Qs/Ql	U,eq [(W/m2K)]	
		[MWh]	[MWh]	[MWh]	[-]	min.	max.
2000/1500	S	1,907	1,532	0,973	0,51	-0,90	0,85
1500/1250	S	0,170	0,137	0,087	0,51	-0,90	0,85
1500/1500	S	0,409	0,328	0,209	0,51	-0,90	0,85
1250/1250	S	0,142	0,114	0,072	0,51	-0,90	0,85
2000/1250	S	0,227	0,182	0,116	0,51	-0,90	0,85
1250/1500	S	0,340	0,273	0,174	0,51	-0,90	0,85
dveře 800/2300	S	0,334	0,268	0,171	0,51	-0,90	0,85
dveře 800/2400	S	0,697	0,560	0,356	0,51	-0,90	0,85
1000/2000	S	0,182	0,146	0,093	0,51	-0,90	0,85
1000/2400	S	0,436	0,350	0,222	0,51	-0,90	0,85
2000/1500	J	1,090	2,203	1,619	1,49	-2,54	0,47
1800/2400	J	1,569	3,172	2,331	1,49	-2,54	0,47
3300/2400	J	1,438	2,908	2,137	1,49	-2,54	0,47
1000/2400	J	0,436	0,881	0,647	1,49	-2,54	0,47
dveře 800/1650	J	0,146	-0,012	-----	-----	1,15	1,24
1500/1500	V	1,634	2,517	1,653	1,01	-2,26	0,76
1500/1250	V	0,511	0,786	0,517	1,01	-2,26	0,76
2800/2400	Z	1,220	1,879	1,235	1,01	-2,26	0,76
2300/2400	Z	1,002	1,544	1,014	1,01	-2,26	0,76
2300/2000	Z	0,418	0,643	0,423	1,01	-2,26	0,76
4085/2400	Z	1,780	2,741	1,801	1,01	-2,26	0,76
3450/2400	Z	1,504	2,315	1,521	1,01	-2,26	0,76
1960/2000	Z	0,356	0,548	0,360	1,01	-2,26	0,76
SO1-PP	S	0,263	0,000	-----	-----	0,21	0,21
SO1	S	5,400	-0,116	-----	-----	0,17	0,19
SO1	J	1,881	0,117	0,078	0,04	0,15	0,18
SO1	V	3,079	0,089	0,028	0,01	0,15	0,19
SO1	S	2,832	-0,061	-----	-----	0,17	0,19
SN1	S	1,165	0,000	-----	-----	0,23	0,23
SCH1	H	2,578	0,037	-0,034	-0,01	0,12	0,16
SCH2	H	2,940	0,043	-0,039	-0,01	0,12	0,16
SCH3	H	0,522	0,008	-0,007	-0,01	0,12	0,16

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 [MWh]	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,PV,el [MWh]	Q,CHP,el [MWh]	Q,el,exp [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	0,067	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----	0,124	-----	-----
3	-----	-----	-----	-----	0,164	-----	-----
4	-----	-----	-----	-----	0,206	-----	-----
5	-----	-----	-----	-----	0,227	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	0,199	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	0,219	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	0,217	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	0,176	-----	-----
10	-----	-----	-----	-----	0,101	-----	-----
11	-----	-----	-----	-----	0,069	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	0,056	-----	-----

Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně
 Elektřina využita postupně pro: 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 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 kog. jednotkami a Q,el,exp je exportovatelná elektřina (před aplikací limitu dle vyhlášky).

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	13,693	-----	-----	-----	13,693	-----	2,265	-----
2	10,680	-----	-----	-----	10,680	-----	2,046	-----
3	7,757	-----	-----	-----	7,757	-----	2,265	-----
4	2,917	-----	-----	-----	2,917	-----	2,192	-----
5	0,152	-----	-----	-----	0,152	-----	2,265	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2,192	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2,265	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2,265	-----
9	0,379	-----	-----	-----	0,379	-----	2,192	-----
10	4,438	-----	-----	-----	4,438	-----	2,265	-----
11	9,342	-----	-----	-----	9,342	-----	2,192	-----
12	12,392	-----	-----	-----	12,392	-----	2,265	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	13,693	-----	-----	-----	2,265	0,747	0,009	-----	16,715
2	10,680	-----	-----	-----	2,046	0,614	0,008	-----	13,348
3	7,757	-----	-----	-----	2,265	0,511	0,009	-----	10,543
4	2,917	-----	-----	-----	2,192	0,418	0,009	-----	5,536
5	0,152	-----	-----	-----	2,265	0,344	0,003	-----	2,765
6	-----	-----	-----	-----	2,192	0,319	0,002	-----	2,513
7	-----	-----	-----	-----	2,265	0,319	0,002	-----	2,586
8	-----	-----	-----	-----	2,265	0,344	0,002	-----	2,611
9	0,379	-----	-----	-----	2,192	0,428	0,005	-----	3,005
10	4,438	-----	-----	-----	2,265	0,506	0,009	-----	7,219
11	9,342	-----	-----	-----	2,192	0,610	0,009	-----	12,153
12	12,392	-----	-----	-----	2,265	0,737	0,009	-----	15,404

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 (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); 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: 94,398 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 432,75 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 1484,00 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,29 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,41 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	1021,978	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	425,020	41,59 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	596,958	58,41 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	524,230	51,30 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	10,221	1,00 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	21,435	2,10 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	41,072	4,02 %
Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:				
Vnější stěny:				
SV1 SO1	EXT	876,96	157,853	15,45 %
SV3 SN1	EXT	51,10	11,549	1,13 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):				
ST1 SCH1	EXT	168,13	25,556	2,50 %
ST2 SCH2	EXT	191,73	29,143	2,85 %
ST3 SCH3	EXT	34,06	5,177	0,51 %
Podlahy nad exteriérem:				
PO1 STR1	EXT	306,51	48,429	4,74 %
Konstrukce přilehlé k zemině:				
SV2 SO1-PP	ZEM	12,42	2,608	0,26 %
PZ1 PDL	ZEM	44,26	10,221	1,00 %
Konstrukce k nevytápěným prostorům:				
KN1 SN2	NEVYT	14,78	3,284	0,32 %
KN2 SN3	NEVYT	23,10	3,333	0,33 %
KN3 STR2	NEVYT	58,44	10,144	0,99 %
KN4 dveře k NP	NEVYT	6,06	4,675	0,46 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):				
VO1 2000/1500	EXT	39,00	35,100	3,43 %
VO2 2300/2000	EXT	4,60	4,140	0,41 %
VO3 2000/2450	EXT	24,50	22,050	2,16 %
VO4 1000/1250	EXT	1,25	1,125	0,11 %
VO5 1200/2300	EXT	5,52	4,968	0,49 %
VO6 1500/1250	EXT	7,50	6,750	0,66 %
VO7 1500/1500	EXT	29,25	26,325	2,58 %
VO8 1500/2450	EXT	3,68	3,308	0,32 %
VO9 1000/2000	EXT	2,00	1,800	0,18 %
VO10 1250/1500	EXT	3,75	3,375	0,33 %
VO11 2800/2400	EXT	13,44	12,096	1,18 %
VO12 1800/2400	EXT	17,28	15,552	1,52 %
VO13 1000/2400	EXT	9,60	8,640	0,85 %
VO14 3300/2400	EXT	15,84	14,256	1,39 %
VO15 2300/2400	EXT	11,04	9,936	0,97 %
VO16 4085/2400	EXT	19,61	17,647	1,73 %
VO17 3450/2400	EXT	16,56	14,904	1,46 %
VO18 1960/2000	EXT	3,92	3,528	0,35 %
VO19 2000/1250	EXT	2,50	2,250	0,22 %
VO20 1250/1250	EXT	1,56	1,406	0,14 %
VO21 dveře 800/1650	EXT	1,32	1,452	0,14 %
VO22 dveře 2000/2300	EXT	4,60	5,060	0,50 %
VO23 dveře 2650/2300	EXT	6,10	6,705	0,66 %
VO24 dveře 800/2300	EXT	3,68	3,312	0,32 %
VO25 dveře 800/2400	EXT	7,68	6,912	0,68 %
VO26 dveře 2600/2450	EXT	6,37	7,007	0,69 %
VO27 dveře 1600/2450	EXT	3,92	4,312	0,42 %
Celkem:		2053,61	555,886	54,39 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl} : 1047,693 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,8 C
Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -17$ C): 38,6 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.
Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q=H \cdot (T_i - T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T_e . Výše uvedený tok H_{hl} byl odvozen z měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H_{hl} \cdot (T_i - T_e)$ minimalizována.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t : 596,958 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 2053,6 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 0,29 W/(m²K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,46 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	$Q_{H,ht}$ [MWh]	Q_{int} [MWh]	Q_{tec} [MWh]	Q_{sol} [MWh]	Q_{gn} [MWh]	$\eta_{a,H}$ [-]	f_H [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	16,525	3,172	-----	0,776	3,948	0,999	100,0	12,579
2	14,029	2,739	-----	1,540	4,279	0,999	100,0	9,756
3	12,434	2,679	-----	2,775	5,454	0,995	100,0	7,005
4	8,748	2,433	-----	4,025	6,458	0,960	100,0	2,549
5	3,969	1,676	-----	3,584	5,259	0,732	19,1	0,118
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	3,724	1,697	-----	2,366	4,063	0,844	51,2	0,293
10	8,839	2,669	-----	2,394	5,063	0,982	100,0	3,866
11	12,413	2,833	-----	1,114	3,947	0,998	100,0	8,473
12	15,035	3,152	-----	0,559	3,711	0,999	100,0	11,327

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; $\eta_{a,H}$ je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. f_H ze všech zón); a $Q_{H,nd}$ je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok $Q_{H,nd}$: 55,967 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4956,8 m³

Celková energeticky vztázná plocha budovy: 1598,0 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 11,3 kWh/(m³.a)

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

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období: 233,3 dní

- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 4,2 C

- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 19,9 C

Odpovídající orientační počet denostupňů: 3667 den.K

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

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

Měsíc	$Q_{SC,W}$ [MWh]	$Q_{SC,ht}$ [MWh]	$Q_{SC,cl}$ [MWh]	$Q_{MAX,el}$ [MWh]	$Q_{PV,el}$ [MWh]		$Q_{CHP,el}$ [MWh]	
					k dispozici	využito	k dispozici	využito
1	-----	-----	-----	41,477	0,067	0,067	-----	-----
2	-----	-----	-----	32,986	0,124	0,124	-----	-----
3	-----	-----	-----	25,802	0,164	0,164	-----	-----
4	-----	-----	-----	13,607	0,206	0,206	-----	-----
5	-----	-----	-----	7,058	0,227	0,227	-----	-----
6	-----	-----	-----	6,462	0,199	0,199	-----	-----

7	-----	-----	-----	6,622	0,219	0,219	-----	-----
8	-----	-----	-----	6,751	0,217	0,217	-----	-----
9	-----	-----	-----	7,793	0,176	0,176	-----	-----
10	-----	-----	-----	17,645	0,101	0,101	-----	-----
11	-----	-----	-----	29,958	0,069	0,069	-----	-----
12	-----	-----	-----	38,182	0,056	0,056	-----	-----

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) a Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami (celková i využitá při výpočtu primární energie).

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	16,297	-----	2,474	-----
2	12,639	-----	2,234	-----
3	9,075	-----	2,474	-----
4	3,303	-----	2,394	-----
5	0,152	-----	2,474	-----
6	-----	-----	2,394	-----
7	-----	-----	2,474	-----
8	-----	-----	2,474	-----
9	0,379	-----	2,394	-----
10	5,009	-----	2,474	-----
11	10,977	-----	2,394	-----
12	14,675	-----	2,474	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	16,297	-----	-----	-----	2,474	1,950	0,018	-----	20,739
2	12,639	-----	-----	-----	2,234	1,604	0,016	-----	16,493
3	9,075	-----	-----	-----	2,474	1,334	0,018	-----	12,901
4	3,303	-----	-----	-----	2,394	1,091	0,016	-----	6,803
5	0,152	-----	-----	-----	2,474	0,898	0,005	-----	3,529
6	-----	-----	-----	-----	2,394	0,834	0,003	-----	3,231
7	-----	-----	-----	-----	2,474	0,834	0,003	-----	3,311
8	-----	-----	-----	-----	2,474	0,898	0,003	-----	3,375
9	0,379	-----	-----	-----	2,394	1,116	0,007	-----	3,896
10	5,009	-----	-----	-----	2,474	1,322	0,018	-----	8,823
11	10,977	-----	-----	-----	2,394	1,591	0,018	-----	14,979
12	14,675	-----	-----	-----	2,474	1,924	0,018	-----	19,091

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 (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); 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.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	261,018 GJ	72,505 MWh	45 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,379 GJ	0,105 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	261,397 GJ	72,610 MWh	45 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:	104,852 GJ	29,126 MWh	18 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,142 GJ	0,039 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	104,994 GJ	29,165 MWh	18 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	55,426 GJ	15,396 MWh	10 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	55,426 GJ	15,396 MWh	10 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	421,816 GJ	117,171 MWh	73 kWh/m2

Produkce energie:

Elektřina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	6,573 GJ	1,826 MWh	1 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	6,573 GJ	1,826 MWh	1 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 117,171 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4956,8 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1598,0 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 23,6 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 73 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	Fakory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3570	72,50	65,25	25,88	29,13	26,21	10,40
elektřina ze sítě	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			72,50	65,25	25,88	29,13	26,21	10,40

Ergo- nositel	Fakory		Osvětlení			Pom.energie		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3570	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	1,0120	13,57	35,28	13,73	0,14	0,38	0,15
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	1,83	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			15,40	35,28	13,73	0,14	0,38	0,15

Ergo- nositel	Fakory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3570	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ergo- nositel	Fakory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	0,9	0,3570	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emisí CO2 v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené

emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
účinná SZTE s OZE do 80% včetně	101,631	91,467	36,282
elektřina ze sítě	13,715	35,659	13,880
elektřina z FV užitá v budově	1,826	-----	-----
SOUČET	117,171	127,126	50,162

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použita příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	50,162 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	127,126 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4956,8 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1598,0 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	10,1 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	25,6 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	31 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	80 kWh/(m2.a)

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.

Energie 2020.9

Název úlohy: **novostavba bytového domu Milevsko
REFERENČNÍ BUDOVA**

Zpracovatel: Daniel Černý

Zakázka:

Datum: 1.4.2021

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 2
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním krokem

Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]				
			SV	SZ	JV	JZ	průměr
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,0 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
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:	Obchody
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obchody - prodejní plochy)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	42,5 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	6,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	308,48 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	254,78 m2
Objem z vnějších rozměrů:	977,77 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 77 h za týden a udržovanou teplotou 18 C
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	3000 / 1745 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	300,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,0
Činitel plošného využití zóny:	0,93
Průměrný index zóny:	2,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	2001,7 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	1152 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	1,8 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	32,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	1,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	54,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	1863,392 kWh
Roční potřeba teplé vody v zóně:	35,7 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	teplovodní podlahové vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %

Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 10,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. CZT)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	dálkový ohřev
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	16,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	1,0 W (regulace) + 5,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. CZT)
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
SO1	52,39	0,300	0,210	1,00	11,002
SO1	30,73	0,300	0,210	1,00	6,453
SO1	23,90	0,300	0,210	1,00	5,019
SO1	43,46	0,300	0,210	1,00	9,127
STR1	306,51	0,240	0,168	1,00	51,494
1200/2300	5,52 (1,2x2,3x2)	1,500	1,050	1,00	5,796
1500/1500	4,50 (1,5x1,5x2)	1,500	1,050	1,00	4,725
dveře 2650/2300	6,10 (2,65x2,3x1)	1,700	1,174	1,00	7,156
2000/2450	9,80 (2,0x2,45x2)	1,500	1,050	1,00	10,290
dveře 2600/2450	6,37 (2,6x2,45x1)	1,700	1,174	1,00	7,479
dveře 2000/2300	4,60 (2,0x2,3x1)	1,700	1,174	1,00	5,401
1000/1250	1,25 (1,0x1,25x1)	1,500	1,050	1,00	1,313
2000/1500	6,00 (2,0x1,5x2)	1,500	1,050	1,00	6,300
1500/1500	2,25 (1,5x1,5x1)	1,500	1,050	1,00	2,363
1500/2450	3,68 (1,5x2,45x1)	1,500	1,050	1,00	3,859
2000/2450	14,70 (2,0x2,45x3)	1,500	1,050	1,00	15,435
dveře 1600/2450	3,92 (1,6x2,45x1)	1,700	1,174	1,00	4,602

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ °C}$ ve W/(m²K);
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta T_{U,tjm}$.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb $\Delta T_{U,tjm}$: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 157,811 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 7,359 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 165,171 W/K

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Sklepy
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	138,48 m ³
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m ³ /h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,3 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U,N,20	U,R [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění
SN2	14,78	0,600	0,420	-----	do interiéru
SN3	23,1	0,600	0,420	-----	do interiéru
dveře k NP	6,06	3,500	1,174	-----	do interiéru
SO1	26,43	-----	0,180	-----	do exteriéru
SO1	19,61	-----	0,180	-----	do exteriéru
STR1	58,44	-----	0,158	-----	do exteriéru
1000/750	0,75	-----	0,900	-----	do exteriéru
1500/750	1,13	-----	0,900	-----	do exteriéru
1500/1250	1,88	-----	0,900	-----	do exteriéru

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ °C}$ ve W/(m²K);
U,R je referenční součinitel prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. (pro konstrukce k interiéru),
resp. zadaný součinitel prostupu tepla konstrukce (pro konstrukce k exteriéru); dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv
přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru $H_{t,iu}$: 23,024 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 20,896 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu} : 23,024 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue} : 34,896 W/K

Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 1, 2 - hodnotí se celková tepelná bilance.

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: 4,3 °C (při návrhové venkovní teplotě -17,0 °C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,423

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: 9,743 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$: 0,615 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory $H_{t,u}$: 10,358 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 782,216 m³

Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %

Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 2,5 1/h

Možnost příčného provětrávání: ne

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,15 1/h

Ref. účinnost ZZT pro určení $H_{v,arg}$: 30,0 % (jen v režimu vytápění)

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:	-1,4 Pa	-1,3 Pa	-1,1 Pa	-0,8 Pa	-0,4 Pa	-0,3 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	18,703	17,971	15,479	12,285	7,153	8,186
Měrný tok $H_{v,arg}$:	27,597	27,597	27,597	27,597	27,597	27,597
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 :	46,300	45,568	43,076	39,882	34,749	35,783
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	-0,4 Pa	-0,8 Pa	-1,1 Pa	-1,3 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	8,450	8,440	6,978	12,129	15,817	17,582
Měrný tok $H_{v,arg}$:	27,597	27,597	27,597	27,597	27,597	27,597
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 :	36,046	36,037	34,574	39,725	43,414	45,179

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H_v v režimu vytápění: 40,028 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. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 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	
1200/2300	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/1500	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 2650/2300	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2000/2450	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 2600/2450	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 2000/2300	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1000/1250	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2000/1500	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/1500	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/2450	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2000/2450	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 1600/2450	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STR1	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
1200/2300	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/1500	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 2650/2300	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2000/2450	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 2600/2450	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 2000/2300	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1000/1250	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2000/1500	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/1500	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/2450	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2000/2450	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 1600/2450	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STR1	H	----	0,750	0,750	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), 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 líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
1200/2300	5,52	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1500/1500	4,5	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
dveře 2650/2300	6,1	0,50	0,40	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
2000/2450	9,8	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
dveře 2600/2450	6,37	0,50	0,40	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
dveře 2000/2300	4,6	0,50	0,40	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
1000/1250	1,25	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
2000/1500	6,0	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
1500/1500	2,25	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
1500/2450	3,68	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
2000/2450	14,7	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
dveře 1600/2450	3,92	0,50	0,40	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
SO1	52,39	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
SO1	30,73	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
SO1	23,9	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)

SO1	43,46	0,60	-----	-----	0,750-0,750	Z (90°)
STR1	306,51	0,00	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)

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); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční čítel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	264,97	432,58	721,71	1003,77	1147,86	1134,89
Ztráta sáláním:	-74,91	-67,66	-74,91	-72,49	-74,91	-72,49
Celkem (vytápění):	190,06	364,92	646,80	931,27	1072,95	1062,39
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	1099,28	1111,33	794,11	638,37	341,41	215,86
Ztráta sáláním:	-74,91	-74,91	-72,49	-74,91	-72,49	-74,91
Celkem (vytápění):	1024,37	1036,42	721,62	563,46	268,92	140,95

Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 1:

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Sklepy					
Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:						
Název konstrukce	Plocha [m2]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
SO1	26,43	----	0,60	----	0,75	Jih
SO1	19,61	----	0,60	----	0,75	Východ
STR1	58,44	----	----	----	----	Vnitřní kce
1000/750	0,75	0,70	----	0,50	0,75	Východ
1500/750	1,13	0,70	----	0,50	0,75	Východ
1500/1250	1,88	0,70	----	0,50	0,75	Jih

Vysvětlivky: F,gl je čítel 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 čítel stínění pevnými překážkami.

Celkový tepelný zisk přes nevytápěné prostory Qs,ztu [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	4,75	9,08	15,32	20,92	22,85	15,78
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	8,36	8,78	16,80	14,16	7,03	3,57

Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

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

Název zóny:	Byty
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - RD - byt)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	obytná
Výsledná obsazenost zóny:	40,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	29,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	1289,51 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1140,79 m2
Objem z vnějších rozměrů:	3978,99 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované

Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	1200 / 800 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	100,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,8
Činitel absence osob v zóně:	0,45
Činitel plošného využití zóny:	0,9
Průměrný index zóny:	1,0
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	4468,2 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,7
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	2421 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	1,5 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	22122,65 kWh
Roční potřeba teplé vody v zóně:	423,4 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	teplovodní podlahové vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 10,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. CZT)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 2

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	dálkový ohřev		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	85,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	1,0 W (regulace) + 5,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. CZT)		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f=1,0)		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
1000.0 l	5.0 Wh/(l.d)	CZT	100.0 %

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m2]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
SO1-PP	12,42	0,450	0,315	1,00	3,912
SO1	297,40	0,300	0,210	1,00	62,454

SO1	103,57	0,300	0,210	1,00	21,750
SO1	169,56	0,300	0,210	1,00	35,608
SO1	155,95	0,300	0,210	1,00	32,750
SN1	51,10	0,300	0,210	1,00	10,731
SCH1	168,13	0,240	0,168	1,00	28,246
SCH2	191,73	0,240	0,168	1,00	32,211
SCH3	34,06	0,240	0,168	1,00	5,722
2000/1500	21,00 (2,0x1,5x7)	1,500	1,050	1,00	22,050
1500/1250	1,88 (1,5x1,25x1)	1,500	1,050	1,00	1,969
1500/1500	4,50 (1,5x1,5x2)	1,500	1,050	1,00	4,725
1250/1250	1,56 (1,25x1,25x1)	1,500	1,050	1,00	1,641
2000/1250	2,50 (2,0x1,25x1)	1,500	1,050	1,00	2,625
1250/1500	3,75 (1,25x1,5x2)	1,500	1,050	1,00	3,938
dveře 800/2300	3,68 (0,8x2,3x2)	1,500	1,050	1,00	3,864
dveře 800/2400	7,68 (0,8x2,4x4)	1,500	1,050	1,00	8,064
1000/2000	2,00 (1,0x2,0x1)	1,500	1,050	1,00	2,100
1000/2400	4,80 (1,0x2,4x2)	1,500	1,050	1,00	5,040
2000/1500	12,00 (2,0x1,5x4)	1,500	1,050	1,00	12,600
1800/2400	17,28 (1,8x2,4x4)	1,500	1,050	1,00	18,144
3300/2400	15,84 (3,3x2,4x2)	1,500	1,050	1,00	16,632
1000/2400	4,80 (1,0x2,4x2)	1,500	1,050	1,00	5,040
dveře 800/1650	1,32 (0,8x1,65x1)	1,700	1,174	1,00	1,550
1500/1500	18,00 (1,5x1,5x8)	1,500	1,050	1,00	18,900
1500/1250	5,63 (1,5x1,25x3)	1,500	1,050	1,00	5,906
2800/2400	13,44 (2,8x2,4x2)	1,500	1,050	1,00	14,112
2300/2400	11,04 (2,3x2,4x2)	1,500	1,050	1,00	11,592
2300/2000	4,60 (2,3x2,0x1)	1,500	1,050	1,00	4,830
4085/2400	19,61 (4,09x2,4x2)	1,500	1,050	1,00	20,588
3450/2400	16,56 (3,45x2,4x2)	1,500	1,050	1,00	17,388
1960/2000	3,92 (1,96x2,0x1)	1,500	1,050	1,00	4,116

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ °C}$ ve $W/(m^2K)$;
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve $W/(m^2K)$;
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,02 W/m^2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 440,796 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 19,338 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 460,134 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 2

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 $W/(m.K)$
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	44,26 m^2
Exponovaný obvod této podlahy:	28,24 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,46 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 $W/(m^2K)$
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,315 $W/(m^2K)$
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,315 $W/(m^2K)$
Činitel teplotní redukce b:	0,76
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,24 $W/(m^2K)$
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	10,637 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$:	od 4,107 do 17,352 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	10,27 / 7,903 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	17,352	16,528	13,920	10,901	7,332	5,410
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	4,107	4,175	7,195	10,763	14,263	16,116

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou $H_{t,g,c}$: 10,637 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 0,620 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 11,257 W/K

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 2

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Sklepy
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 0,0 m³
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru: 0,0 m³/h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru: 0,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U,N,20	U,R [W/m ² K]	dU [W/m ² K]	Umístění
STR2	58,44	0,600	0,420	-----	do interiéru

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ C ve W/(m²K);
U,R je referenční součinitel prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. (pro konstrukce k interiéru),
resp. zadaný součinitel prostupu tepla konstrukce (pro konstrukce k exteriéru); dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv
přilehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru $H_{t,iu}$: 24,545 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 0,0 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru H_{iu} : 24,545 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru H_{ue} : 0,0 W/K

Nevytápěný prostor sousedí se zónami č. 2, 1 - hodnotí se celková tepelná bilance.

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: 4,3 C (při návrhové venkovní teplotě -17,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,423

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: 10,386 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$: 0,818 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory $H_{t,u}$: 11,205 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně: 3183,192 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %

Intenzita výměny n₅₀ při dP=50 Pa: 2,5 1/h
Možnost příčného provětrávání: ne

Typ větrání zóny: přirozené

Intenzita přirozeného větrání: 0,3 1/h

Ref. účinnost ZZT pro určení $H_{v,arg}$: 0,0 % (jen v režimu vytápění)

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:	-1,9 Pa	-1,8 Pa	-1,4 Pa	-1,0 Pa	-0,5 Pa	-0,3 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	76,774	73,576	63,459	54,282	40,625	30,733
Měrný tok $H_{v,arg}$:	320,866	320,866	320,866	320,866	320,866	320,866
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 :	397,639	394,442	384,325	375,148	361,491	351,599
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:	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,5 Pa	-1,0 Pa	-1,4 Pa	-1,7 Pa
Měrný tok $H_{v,lea}$:	28,969	29,111	39,996	53,814	64,305	71,945
Měrný tok $H_{v,arg}$:	320,866	320,866	320,866	320,866	320,866	320,866
Měrný tok $H_{v,ztu}$:	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:	349,835	349,977	360,861	374,679	385,171	392,811

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 373,165 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. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 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	
2000/1500	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/1250	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/1500	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1250/1250	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2000/1250	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1250/1500	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 800/2300	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 800/2400	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1000/2000	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1000/2400	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2000/1500	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1800/2400	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
3300/2400	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1000/2400	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
dveře 800/1650	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/1500	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1500/1250	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2800/2400	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2300/2400	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
2300/2000	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
4085/2400	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
3450/2400	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
1960/2000	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1-PP	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SN1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SCH1	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SCH2	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SCH3	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
2000/1500	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/1250	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/1500	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1250/1250	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2000/1250	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1250/1500	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 800/2300	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 800/2400	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1000/2000	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1000/2400	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2000/1500	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1800/2400	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
3300/2400	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

1000/2400	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
dveře 800/1650	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/1500	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1500/1250	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2800/2400	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2300/2400	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
2300/2000	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
4085/2400	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
3450/2400	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
1960/2000	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1-PP	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SN1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SCH1	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SCH2	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SCH3	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Vysvětlivky: F_{ov} je korekční čítel stínění markýzou, F_{finL} je korekční čítel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F_{finR} je korekční čítel stínění pravou boční stěnou, F_{fin} je souhrnný korekční čítel stínění bočními stěnami, F_{hor} je korekční čítel 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 [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
2000/1500	21,0	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1500/1250	1,88	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1500/1500	4,5	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1250/1250	1,56	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
2000/1250	2,5	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1250/1500	3,75	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
dveře 800/2300	3,68	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
dveře 800/2400	7,68	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1000/2000	2,0	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
1000/2400	4,8	0,50	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
2000/1500	12,0	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
1800/2400	17,28	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
3300/2400	15,84	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
1000/2400	4,8	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
dveře 800/1650	1,32	0,00	0,00	1,00/0,20	0,750-0,750	J (90°)
1500/1500	18,0	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
1500/1250	5,63	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	V (90°)
2800/2400	13,44	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
2300/2400	11,04	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
2300/2000	4,6	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
4085/2400	19,61	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
3450/2400	16,56	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
1960/2000	3,92	0,50	0,70	1,00/0,20	0,750-0,750	Z (90°)
SO1-PP	12,42	0,00	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
SO1	297,4	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
SO1	103,57	0,60	-----	-----	0,750-0,750	J (90°)
SO1	169,56	0,60	-----	-----	0,750-0,750	V (90°)
SO1	155,95	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
SN1	51,1	0,00	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
SCH1	168,13	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (3°)
SCH2	191,73	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (3°)
SCH3	34,06	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (3°)

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); Fc,h je korekční čítel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční čítel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční čítel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Q_{s,d} [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	877,05	1433,95	2413,02	3369,43	3903,33	3867,67
Ztráta sáláním:	-346,89	-313,32	-346,89	-335,70	-346,89	-335,70
Celkem (vytápění):	530,16	1120,63	2066,13	3033,74	3556,44	3531,97
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	3755,58	3753,14	2666,71	2113,37	1123,94	709,73
Ztráta sáláním:	-346,89	-346,89	-335,70	-346,89	-335,70	-346,89
Celkem (vytápění):	3408,70	3406,26	2331,01	1766,49	788,25	362,84

Solární a další zisky přes nevytápěné prostory u zóny č. 2:

1. nevytápěný prostor						
Název nevytápěného prostoru:	Sklepy					
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 [kWh]:						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	5,06	9,67	16,33	22,30	24,36	16,82
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	8,92	9,36	17,91	15,09	7,49	3,81
Poznámka: Uvedené hodnoty jsou v souladu s EN ISO 52016-1 součtem solárních zisků a ztrát sáláním do oblohy.						

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	Obchody											
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)											
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)											
Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
19,1 C	19,1 C	19,2 C	19,8 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	19,4 C	19,2 C	19,1 C	
Zóna je vytápěna / chlazena:				ano / ne								
Regulace otopné soustavy:				ano								
Vnitřní zisky z technických zařízení:				ne								
Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:										40,028 W/K		
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:										157,811 W/K		
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:										----		
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:										9,743 W/K		
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:										11,392 W/K		
Výsledný měrný tepelný tok H:										215,557 W/K		
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H,12:										----		

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	3,372	1,174	-----	0,195	1,369	0,990	100,0	2,018
2	2,859	0,983	-----	0,374	1,357	0,982	100,0	1,528
3	2,519	0,870	-----	0,662	1,532	0,957	100,0	1,053
4	1,813	0,743	-----	0,952	1,695	0,848	88,3	0,375
5	1,048	0,655	-----	1,096	1,751	0,599	0,0	-----
6	0,593	0,616	-----	1,078	1,694	0,350	0,0	-----

7	0,315	0,623	-----	1,033	1,656	0,190	0,0	-----
8	0,331	0,655	-----	1,045	1,700	0,194	0,0	-----
9	0,983	0,756	-----	0,738	1,494	0,624	6,8	0,052
10	1,782	0,864	-----	0,578	1,441	0,897	100,0	0,489
11	2,516	0,990	-----	0,276	1,266	0,978	100,0	1,279
12	3,061	1,161	-----	0,145	1,306	0,988	100,0	1,771

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: 8,564 MWh

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,769	-----	-----	-----	0,264	1,203	0,009	-----	4,246
2	2,096	-----	-----	-----	0,239	0,989	0,008	-----	3,333
3	1,445	-----	-----	-----	0,264	0,823	0,009	-----	2,542
4	0,515	-----	-----	-----	0,256	0,673	0,008	-----	1,452
5	-----	-----	-----	-----	0,264	0,554	0,002	-----	0,820
6	-----	-----	-----	-----	0,256	0,514	0,002	-----	0,772
7	-----	-----	-----	-----	0,264	0,514	0,002	-----	0,781
8	-----	-----	-----	-----	0,264	0,554	0,002	-----	0,820
9	0,071	-----	-----	-----	0,256	0,689	0,002	-----	1,018
10	0,671	-----	-----	-----	0,264	0,815	0,009	-----	1,760
11	1,755	-----	-----	-----	0,256	0,981	0,009	-----	3,001
12	2,431	-----	-----	-----	0,264	1,187	0,009	-----	3,891

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 (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); 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: 24,434 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 175,53 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 569,61 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,31 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny:	Byty
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	373,165 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	440,796 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	10,637 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	10,386 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	29,680 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H:	855,760 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H₂₁: ----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht	Q,int	Q,tec	Q,sol	Q,gn	Eta,H	fH	Q,H,nd
-------	--------	-------	-------	-------	------	-------	----	--------

	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[-]	[%]	[MWh]
1	13,929	1,998	-----	0,535	2,533	1,000	100,0	11,397
2	11,831	1,756	-----	1,130	2,887	0,999	100,0	8,946
3	10,504	1,809	-----	2,082	3,892	0,995	100,0	6,630
4	7,348	1,690	-----	3,056	4,746	0,957	100,0	2,806
5	4,217	1,676	-----	3,581	5,257	0,732	41,8	0,370
6	2,357	1,611	-----	3,549	5,160	0,457	0,0	-----
7	1,258	1,656	-----	3,418	5,074	0,248	0,0	-----
8	1,320	1,676	-----	3,416	5,091	0,259	0,0	-----
9	3,957	1,697	-----	2,349	4,046	0,826	56,2	0,615
10	7,462	1,806	-----	1,782	3,587	0,987	100,0	3,923
11	10,486	1,843	-----	0,796	2,639	0,999	100,0	7,850
12	12,684	1,990	-----	0,367	2,357	1,000	100,0	10,328

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: 52,863 MWh

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	15,641	-----	-----	-----	2,760	0,747	0,009	-----	19,157
2	12,278	-----	-----	-----	2,493	0,614	0,008	-----	15,393
3	9,099	-----	-----	-----	2,760	0,511	0,009	-----	12,379
4	3,851	-----	-----	-----	2,671	0,418	0,009	-----	6,949
5	0,508	-----	-----	-----	2,760	0,344	0,005	-----	3,617
6	-----	-----	-----	-----	2,671	0,319	0,002	-----	2,992
7	-----	-----	-----	-----	2,760	0,319	0,002	-----	3,081
8	-----	-----	-----	-----	2,760	0,344	0,002	-----	3,106
9	0,844	-----	-----	-----	2,671	0,428	0,006	-----	3,949
10	5,384	-----	-----	-----	2,760	0,506	0,009	-----	8,660
11	10,773	-----	-----	-----	2,671	0,610	0,009	-----	14,063
12	14,174	-----	-----	-----	2,760	0,737	0,009	-----	17,681

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 (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); 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: 111,028 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 482,60 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1484,00 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,33 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,41 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přílehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	1071,317	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	413,193	38,57 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	658,124	61,43 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	598,607	55,88 %

Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	10,637	0,99 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	20,129	1,88 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	28,751	2,68 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	SO1	EXT	876,96	184,162	17,19 %
SV3	SN1	EXT	51,10	10,731	1,00 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	SCH1	EXT	168,13	28,246	2,64 %
ST2	SCH2	EXT	191,73	32,211	3,01 %
ST3	SCH3	EXT	34,06	5,722	0,53 %

Podlahy nad exteriérem:

PO1	STR1	EXT	306,51	51,494	4,81 %
-----	------	-----	--------	--------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

SV2	SO1-PP	ZEM	12,42	3,912	0,37 %
PZ1	PDL	ZEM	44,26	10,637	0,99 %

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	SN2	NEVYT	14,78	2,627	0,25 %
KN2	SN3	NEVYT	23,10	4,106	0,38 %
KN3	STR2	NEVYT	58,44	10,386	0,97 %
KN4	dveře k NP	NEVYT	6,06	3,011	0,28 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	2000/1500	EXT	39,00	40,950	3,82 %
VO2	2300/2000	EXT	4,60	4,830	0,45 %
VO3	2000/2450	EXT	24,50	25,725	2,40 %
VO4	1000/1250	EXT	1,25	1,313	0,12 %
VO5	1200/2300	EXT	5,52	5,796	0,54 %
VO6	1500/1250	EXT	7,50	7,875	0,74 %
VO7	1500/1500	EXT	29,25	30,713	2,87 %
VO8	1500/2450	EXT	3,68	3,859	0,36 %
VO9	1000/2000	EXT	2,00	2,100	0,20 %
VO10	1250/1500	EXT	3,75	3,938	0,37 %
VO11	2800/2400	EXT	13,44	14,112	1,32 %
VO12	1800/2400	EXT	17,28	18,144	1,69 %
VO13	1000/2400	EXT	9,60	10,080	0,94 %
VO14	3300/2400	EXT	15,84	16,632	1,55 %
VO15	2300/2400	EXT	11,04	11,592	1,08 %
VO16	4085/2400	EXT	19,61	20,588	1,92 %
VO17	3450/2400	EXT	16,56	17,388	1,62 %
VO18	1960/2000	EXT	3,92	4,116	0,38 %
VO19	2000/1250	EXT	2,50	2,625	0,25 %
VO20	1250/1250	EXT	1,56	1,641	0,15 %
VO21	dveře 800/1650	EXT	1,32	1,550	0,14 %
VO22	dveře 2000/2300	EXT	4,60	5,401	0,50 %
VO23	dveře 2650/2300	EXT	6,10	7,156	0,67 %
VO24	dveře 800/2300	EXT	3,68	3,864	0,36 %
VO25	dveře 800/2400	EXT	7,68	8,064	0,75 %
VO26	dveře 2600/2450	EXT	6,37	7,479	0,70 %
VO27	dveře 1600/2450	EXT	3,92	4,602	0,43 %

Celkem:	2053,61	629,374	58,75 %
----------------	----------------	----------------	----------------

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 658,124 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2053,6 m²

Refer. hodnota prům. součinitele prostupu tepla Uem,R: 0,32 W/(m²K)

Potřeba tepla na vytápění referenční budovy

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
-------	-----------------	----------------	----------------	----------------	---------------	--------------	-----------	-----------------

1	17,302	3,172	-----	0,730	3,902	0,996	100,0	13,414
2	14,690	2,739	-----	1,504	4,243	0,994	100,0	10,474
3	13,022	2,679	-----	2,745	5,424	0,984	100,0	7,683
4	9,162	2,433	-----	4,008	6,441	0,929	100,0	3,181
5	4,217	1,676	-----	3,581	5,257	0,732	41,8	0,370
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	4,941	2,453	-----	3,087	5,540	0,771	56,2	0,667
10	9,244	2,669	-----	2,359	5,029	0,961	100,0	4,412
11	13,002	2,833	-----	1,072	3,904	0,992	100,0	9,128
12	15,745	3,152	-----	0,511	3,663	0,996	100,0	12,099

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 jakákoliv 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: 61,427 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4956,8 m³

Celková energeticky vztázná plocha budovy: 1598,0 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 12,4 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 38 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla nezahrnuje vliv účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

Celková energie dodaná do referenční budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	18,410	-----	-----	-----	3,025	1,950	0,018	-----	23,403
2	14,374	-----	-----	-----	2,732	1,604	0,016	-----	18,726
3	10,544	-----	-----	-----	3,025	1,334	0,018	-----	14,921
4	4,366	-----	-----	-----	2,927	1,091	0,017	-----	8,400
5	0,508	-----	-----	-----	3,025	0,898	0,006	-----	4,437
6	-----	-----	-----	-----	2,927	0,834	0,003	-----	3,764
7	-----	-----	-----	-----	3,025	0,834	0,003	-----	3,862
8	-----	-----	-----	-----	3,025	0,898	0,003	-----	3,926
9	0,915	-----	-----	-----	2,927	1,116	0,008	-----	4,967
10	6,055	-----	-----	-----	3,025	1,322	0,018	-----	10,420
11	12,528	-----	-----	-----	2,927	1,591	0,018	-----	17,063
12	16,605	-----	-----	-----	3,025	1,924	0,018	-----	21,572

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 (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); 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.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H: 303,494 GJ 84,304 MWh 53 kWh/m²

Pomocná energie na vytápění Q,aux,H: 0,391 GJ 0,109 MWh 0 kWh/m²

Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R: 303,884 GJ 84,412 MWh 53 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: 128,212 GJ 35,615 MWh 22 kWh/m²

Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W: 0,142 GJ 0,039 MWh 0 kWh/m²

Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R: 128,354 GJ 35,654 MWh 22 kWh/m²

Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L: 55,426 GJ 15,396 MWh 10 kWh/m²

Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R: 55,426 GJ 15,396 MWh 10 kWh/m²

Celková roční dodaná energie $Q_{\text{fuel}}=EP,R$: **487,664 GJ** **135,462 MWh** **85 kWh/m²**

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R : **135,462 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 4956,8 m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1598,0 m²

Měrná dodaná energie EP,V : 27,3 kWh/(m³.a)

Referenční hodnota měrné dodané energie EP,A,R : **85 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

Energo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO ₂	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,1990	84,30	84,30	16,78	35,61	35,61	7,09
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			84,30	84,30	16,78	35,61	35,61	7,09

Energo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom.energie		
	f,pN	f,CO ₂	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,1990	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	1,0120	15,40	40,03	15,58	0,15	0,38	0,15
SOUČET			15,40	40,03	15,58	0,15	0,38	0,15

Energo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO ₂	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
			Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,1990	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Energo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO ₂	----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		
			Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,1990	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO₂ je součinitel emisí CO₂ v kg/kWh; Q,fuel je vypočtená spotřeba energie dodávaná na daný účel příslušným energonositelem; Q,el je produkce elektřiny; Q,pN je primární energie z neobnovit. zdrojů použitá na daný účel příslušným energonositelem a CO₂ jsou s tím spojené emise CO₂ (bez vlivu případného nedopalu).

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO ₂ [t/a]
ref. energonositel 1 (f=1,0)	119,918	119,918	23,864
ref. energonositel 2 (f=2,6)	15,544	40,414	15,731
SOUČET	135,462	160,333	39,594

Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO₂ jsou s tím spojené celkové emise CO₂ (bez vlivu případného nedopalu).

Referenční hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie

Při výpočtu primární energie z neobnov. zdrojů referenční budovy se pro jednotlivé zóny používají redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve výši od 10,0 % do 20,0 %.

Výsledná redukce stanovená váženým průměrem přes energ. vztažné plochy zón činí **18,1 %**.

Poznámka: Pro určení hranic klasifikačních tříd se použije redukce primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 32,7 %.

Emise CO ₂ za rok (bez vlivu případného nedopalu):	39,594 t
Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	131,361 MWh

Hodnota pro zařazení budovy do klasifikační třídy E,pN,R,klas:	107,851 MWh
--	-------------

Poznámka: E,pN,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	4956,8 m ³
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	1598,0 m ²
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ³):	8,0 kg/(m ³ .a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	26,5 kWh/(m ³ .a)
Měrné emise CO ₂ za rok (na 1 m ²):	25 kg/(m ² .a)
Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:	82 kWh/(m².a)

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas:	67 kWh/(m ² .a)
---	----------------------------

Poznámka: E,pN,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.