

PŘÍLOHA 12 – VÝPOČET ENERGETICKÉ
NÁROČNOSTI REFERENČNÍ BUDOVY
V PROGRAMU ENERGIE 2020



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

Energie 2020.8

Název úlohy: **Velká Chuchle
REFERENČNÍ BUDOVA**
Zpracovatel: Bc. Jan Přívětivý
Zakázka: DP
Datum: 21.03.2021

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: 50,1 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: žádné
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1 :

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

Název zóny:	1.NP
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Velká Chuchle)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	40,1 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	2,4
Celk. energeticky vztažná plocha:	136,34 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	96,16 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	334,0 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ano
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlumené s otopnou přestávkou v délce 49 h za týden a udržovanou teplotou 18 C
Regulace otopné soustavy:	ano
Návrh. vnitřní teplota pro chlazení:	25,0 C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Chlazení je v provozu:	7,0 dní v týdnu
Roční doba provozu osvětlení:	1820 / 800 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	75,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,45
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,0
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	203,1 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:	195 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	1,5 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	1833,87 kWh
Roční potřeba teplé vody v zóně:	35,1 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:	Otopná soustava 1.NP		
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) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)		
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Tepelné čerpadlo země-voda (KONDENZÁTOR))		
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)		
Počet akumuláčních nádrží:	1		
Objem nádrže	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu akumul. nádrže	Podíl zdroje
500,0 l	3,2 Wh/(l.d)	Tepelné čerpadlo země-voda (KO)	100,0 %

Chladicí systémy v zóně č. 1

Počet chladících systémů:	1		
Název chladícího systému č. 1:	Chladicí systém		
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %		
Účinnosti chladícího systému:	85,0 % (distribuce chladu) + 85,0 % (sdílení chladu)		
Příkony v chladícím systému:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)		
Typ chladícího systému:	chlazení vzduchem integrované do systému nuceného větrání		
Přiváděný vzduch:	18,0 C (recirkulace: 100,0 %*) * zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání		
Zařízení na dopravu vzduchu:	VZT 1.NP		
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000 Ws/m ³ (konst. váhový činitel: 0,70)		
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f=2,6)		
Zdroj chladu č. 1:	Referenční zdroj chladu (pův. Tepelné čerpadlo země-voda (VÝPARNÍK))		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje chladu:	referenční typ zdroje chladu		
Sezónní chladicí faktor:	2,7		
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,04 kW/kW		
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,12		
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f=2,6)		
Počet zásobníků chladu:	1		
Objem zásobníku	Měrný zisk	Zdroj pokrývající tep. zisk zásobníku	Podíl zdroje
500,0 l	7,7 Wh/(l.d)	Tepelné čerpadlo země-voda (VY)	100,0 %

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	SNV 1.NP
Ventilační zařízení č. 1:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT 1.NP)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 %
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 %
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f=2,6)

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	Systém přípravy TV		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	50,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Tepelné čerpadlo země-voda (KONDENZÁTOR))		
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
200,0 l	7,0 Wh/(l.d)	Tepelné čerpadlo země-voda (KO)	100,0 %

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
S01	22,68	0,300	0,210	1,00	4,763
S08	43,15	0,450	0,315	1,00	13,592
S09	16,40	0,450	0,315	1,00	5,166
STR9	7,13	0,600	0,420	1,00	2,995
1.NP	5,82 (0,97x1,5x4)	1,500	1,050	1,00	6,111
Okno vstupní zimní zahrada	2,22 (1,1x2,02x1)	1,500	1,050	1,00	2,333
Stropní okno vstupní zimní zahrada	7,56 (3,6x2,1x1)	1,500	1,050	1,00	7,938

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 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 $H_{t,tj} = A * \Delta U$, tjm.
Průměrná přiřážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 42,898 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj: 1,469 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d: 44,367 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou u zóny č. 1

1. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy: 2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou: 88,41 m²
Exponovaný obvod této podlahy: 118,0 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou: podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny: 0,7 m
Název/typ podlahové konstrukce: PDL2
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20: 0,450 W/(m²K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R: 0,315 W/(m²K)
Přídavná okrajová izolace: není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: 0,315 W/(m²K)
Činitel teplotní redukce b: 0,81
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,256 W/(m²K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g: 22,629 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků Ht,g,m: od -3,891 do 49,894 W/K (pro režim vytápění)
..... stanoveno pro periodické toky Hpi / Hpe: 19,968 / 32,093 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zeminou Ht,g,m [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Pro vytápění:	49,894	46,550	35,960	23,698	9,207	1,404
Pro chlazení:	41,640	39,308	31,924	23,374	13,270	7,829
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Pro vytápění:	-3,891	-3,612	8,650	23,141	37,353	44,878
Pro chlazení:	4,138	4,332	12,882	22,986	32,896	38,142

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 22,629 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 1,238 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 23,866 W/K

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Garáž
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru: 163,64 m³
Tok vzduchu z přílehlé 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
S05	13,5	0,600	0,420	----	do interiéru
S05	7,8	0,600	0,420	----	do interiéru
Koupelna	0,63	3,500	1,055	----	do interiéru
S06	31,89	----	1,804	----	do exteriéru
S06	26,83	----	1,804	----	do exteriéru
PDL1	49,09	----	2,269	----	do exteriéru

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
přílehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemině.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu: 9,608 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue: 217,316 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Ht,iu: 9,608 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue: 217,316 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -10,5 C (při návrhové venkovní teplotě -12,0 C).
Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,959

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 9,215 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: 0,307 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u: 9,522 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	267,2 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,0 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	230,0 m ³ /h
Prům. tok odváděného vzduchu:	230,0 m ³ /h
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT 1.NP:	30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 230,0 a 230,0 m ³ /h
Využití zpětného získávání tepla:	jen v režimu vytápění
Podíl času s nuceným větráním:	75,0 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,1 1/h
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	30,0 % (jen v režimu vytápění)

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,3 Pa	-0,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	3,805	3,942	4,386	4,887	5,448	5,735
Měrný tok Hv,arg:	1,571	1,571	1,571	1,571	1,571	1,571
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	40,572	40,572	40,572	40,572	40,572	40,572
Celkový tok Hv:	45,948	46,085	46,529	47,030	47,591	47,878
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:	-0,4 Pa	-0,4 Pa	-0,3 Pa	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,2 Pa
Měrný tok Hv,lea:	5,935	5,925	5,469	4,909	4,327	4,012
Měrný tok Hv,arg:	1,571	1,571	1,571	1,571	1,571	1,571
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	40,572	40,572	40,572	40,572	40,572	40,572
Celkový tok Hv:	48,078	48,068	47,612	47,053	46,471	46,155

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 47,041 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,1 Pa	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	3,348	3,424	3,778	4,281	4,863	5,158
Měrný tok Hv,arg:	2,244	2,244	2,244	2,244	2,244	2,244
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960
Celkový tok Hv:	63,553	63,629	63,983	64,485	65,067	65,363
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:	-0,3 Pa	-0,3 Pa	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,1 Pa	-0,2 Pa
Měrný tok Hv,lea:	5,356	5,346	4,885	4,303	3,723	3,467
Měrný tok Hv,arg:	2,244	2,244	2,244	2,244	2,244	2,244
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960
Celkový tok Hv:	65,561	65,551	65,089	64,508	63,928	63,671

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu chlazení: 64,532 W/K

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

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,1 ° 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	
1.NP	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Okno vstupní zimní zahrada	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Stropní okno vstupní zimní zah	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S01	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
S08	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S09	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STR9	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
1.NP	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okno vstupní zimní zahrada	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Stropní okno vstupní zimní zah	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S01	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
S08	S	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
S09	Z	----	1,000	1,000	přímé zadání uživatelem
STR9	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
1.NP	5,82	0,50	0,63	1,00/0,20	1,000-1,000	J (90°)
Okno vstupní zimní zahrada	2,22	0,50	0,69	1,00/0,20	1,000-1,000	J (90°)
Stropní okno vstupní zimní zah	7,56	0,50	0,71	1,00/0,20	0,750-0,750	H (90°)
S01	22,68	0,60	-----	-----	1,000-1,000	J (90°)
S08	43,15	0,60	-----	-----	1,000-1,000	S (90°)
S09	16,4	0,60	-----	-----	1,000-1,000	Z (90°)
STR9	7,13	0,60	-----	-----	1,000-1,000	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel 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):	126,92	201,55	330,53	442,27	516,22	484,67
Sol. zátěž (chlazení):	32,76	52,27	86,63	116,93	137,71	131,28
Ztráta sáláním:	-30,62	-27,65	-30,62	-29,63	-30,62	-29,63
Celkem (vytápění):	96,31	173,89	299,92	412,64	485,60	455,05
Celkem (chlazení):	2,14	24,62	56,01	87,30	107,10	101,65
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	486,39	511,94	368,44	298,22	163,44	102,15
Sol. zátěž (chlazení):	131,07	134,85	96,57	77,07	41,94	26,27
Ztráta sáláním:	-30,62	-30,62	-29,63	-30,62	-29,63	-30,62
Celkem (vytápění):	455,78	481,33	338,81	267,60	133,82	71,53
Celkem (chlazení):	100,45	104,23	66,94	46,45	12,31	-4,35

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Garáž

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m2]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
S06	31,89	----	0,60	----	0,75	Jih
S06	26,83	----	0,60	----	0,75	Východ
PDL1	49,09	----	-----	----	-----	Zemina

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):	-1,13	0,39	1,94	3,56	3,28	2,41
Sol. zátěž (chlazení):	-1,13	0,39	1,94	3,56	3,97	3,65
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	1,96	1,98	2,43	1,64	-0,36	-1,48
Sol. zátěž (chlazení):	3,45	4,16	2,43	1,64	-0,36	-1,48

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:	Bazén
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Sport.zařízení - bazénová hala)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	35,2 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,8
Celk. energeticky vztažná plocha:	40,9 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	28,13 m2
Objem z vnějších rozměrů:	69,0 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	30,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	30,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	2000 / 2875 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:	1,0
Průměrný index zóny:	1,0
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	237,6 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:	150 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	2,6 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	60,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 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:	Otopná soustava Bazén
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Typ soustavy:	teplovzdušné vytápění integrované do systému nuceného větrání
Přiváděný vzduch:	34,0 C (recirkulace: 30,0 %*) * zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Zařízení na dopravu vzduchu:	VZT Bazén
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000 Ws/m3 (konst. váhový činitel: 0,70)
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f=2,6)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Tepelné čerpadlo země-voda (KONDENZÁTOR))
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)

Ventilační systém v zóně č. 2

Název ventilačního systému:	SNV Bazén
Ventilační zařízení č. 1:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT Bazén)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 %
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 %
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f=2,6)

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	UN20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
S12	11,45	0,300	0,158	1,00	1,803
S12	16,65	0,300	0,158	1,00	2,622
S12	12,23	0,300	0,158	1,00	1,925
Bazén	6,30 (3,5x1,8x1)	1,500	0,788	1,00	4,961
Bazén	6,30 (3,5x1,8x1)	1,500	0,788	1,00	4,961
Bazén	12,60 (3,5x1,8x2)	1,500	0,788	1,00	9,922

Vysvětlivky: UN20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20$ 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 $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U$, tjm.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU ,tjm: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 26,195 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 0,917 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 27,113 W/K

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru:	Garáž
Objem vzduchu v nevytápěném prostoru:	163,64 m ³
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m ³ /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
S12	5,04	0,300	0,158	----	do interiéru
STR8	27,52	0,600	0,315	----	do interiéru
S06	38,3	----	1,804	----	do exteriéru
S06	26,83	----	1,804	----	do exteriéru
PDL1	49,09	----	2,269	----	do exteriéru

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 $H_{t,iu}$: 9,463 W/K
Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 228,88 W/K
Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru $H_{t,iu}$: 9,463 W/K
Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru $H_{t,ue}$: 228,88 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -10,5 C (při návrhové venkovní teplotě -12,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,959

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: 9,075 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,u,tj}$: 0,456 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory $H_{t,u}$: 9,531 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	55,2 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při $dP=50$ Pa:	1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano

Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
 Prům. tok přiváděného vzduchu: 110,4 m³/h
 Prům. tok odváděného vzduchu: 110,4 m³/h
 Účinnost zpětného získávání tepla:
 - systém 1: VZT Bazén: 30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 110,4 a 110,4 m³/h
 Podíl času s nuceným větráním: 59,5 % (průměrná roční hodnota)
 Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,1 1/h
 Ref. účinnost ZTZ pro určení Hv, arg: 30,0 % (jen v režimu vytápění)

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	0,6 Pa	0,6 Pa	0,5 Pa	0,4 Pa	0,3 Pa	0,2 Pa
Měrný tok Hv,lea:	0,543	0,663	0,853	1,060	1,220	1,326
Měrný tok Hv,arg:	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	15,450	15,450	15,450	15,450	15,450	15,450
Celkový tok Hv:	16,519	16,639	16,828	17,035	17,195	17,302
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:	0,1 Pa	0,1 Pa	0,3 Pa	0,4 Pa	0,5 Pa	0,6 Pa
Měrný tok Hv,lea:	1,403	1,399	1,227	1,067	0,827	0,703
Měrný tok Hv,arg:	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526	0,526
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	15,450	15,450	15,450	15,450	15,450	15,450
Celkový tok Hv:	17,379	17,375	17,203	17,043	16,803	16,678

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 17,000 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: 50,1 ° 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	
Bazén	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Bazén	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
Bazén	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
S12	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
S12	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
S12	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Bazén	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Bazén	S	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Bazén	V	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
S12	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
S12	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
S12	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna

Vysvětlivky: F,ov je korekční činitel stínění markýzou, F,finL je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F,finR je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F,fin je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F,hor je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu 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
Bazén	6,3	0,50	0,70	1,00/0,20	1,000-1,000	J (90°)
Bazén	6,3	0,50	0,70	1,00/1,00	1,000-1,000	S (90°)
Bazén	12,6	0,50	0,70	1,00/0,20	1,000-1,000	V (90°)
S12	11,45	0,60	-----	-----	1,000-1,000	J (90°)
S12	16,65	0,60	-----	-----	1,000-1,000	V (90°)
S12	12,23	0,60	-----	-----	1,000-1,000	S (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je

korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel 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):	142,85	233,64	391,34	546,05	626,90	621,36
Ztráta sáláním:	-18,46	-16,67	-18,46	-17,86	-18,46	-17,86
Celkem (vytápění):	124,39	216,97	372,88	528,19	608,44	603,50
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	601,63	604,94	431,15	344,67	183,72	116,15
Ztráta sáláním:	-18,46	-18,46	-17,86	-18,46	-17,86	-18,46
Celkem (vytápění):	583,17	586,48	413,29	326,22	165,86	97,69

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

1. nevytápěný prostor

Název nevytápěného prostoru: Garáž

Solární parametry vnějších obalových konstrukcí nevytápěného prostoru:

Název konstrukce	Plocha [m ²]	F,gl [-]	Alfa [-]	g [-]	F,sh [-]	Orientace
S06	38,3	----	0,60	----	0,75	Jih
S06	26,83	----	0,60	----	0,75	Východ
PDL1	49,09	----	----	----	----	Zemina

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):	-1,12	0,38	1,91	3,50	3,23	2,37
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	1,93	1,95	2,40	1,62	-0,36	-1,46

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

PARAMETRY ROZHRAŇÍ MEZI ZÓNAMI:

Název konstrukce	Plocha [m ²]	Souč. prostupu [W/(m ² K)]	Rozhraní zón		
S05	20,45	0,250	1 - 2		
Objemový tok vzduchu ze zóny 1 do zóny 2:		0,0 m ³ /h			
Měrný tok zeminou mezi zónami 1 + 2:		0,0 W/K			
Rozhraní	Ht [W/K]	Hv_1. [W/K]	Hv_2. [W/K]	H_1. [W/K]	H_2. [W/K]
1 + 2	5,522	0,000	0,000	5,522	5,522

Vysvětlivky: Ht je měrný tepelný tok prostupem mezi i-tou a j-tou zónou, Hv_1. je měrný tepelný tok větráním do i-té (první) zóny, Hv_2. je měrný tepelný tok větráním do j-té (druhé) zóny, H_1. je výsledný měrný tok do i-té zóny a H_2. je výsledný měrný tok do j-té zóny.

PARAMETRY NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU Č. 1 :

Název nevytápěného prostoru:	Garáž
Příkon osvětlení v nevytápěném prostoru:	0 W (využito 37,5 h/rok)
Roční dodaná elektřina na osvětlení:	0,00 kWh

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	1.NP										
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
19,4 C	19,4 C	19,4 C	19,5 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	19,9 C	19,5 C	19,4 C	19,4 C

Návrh. vnitřní teplota pro chlazení: 25,0 C
 Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ano
 Regulace otopné soustavy: ano
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním pro režim vytápění Hv: 47,041 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 42,898 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 22,629 W/K
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 9,215 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 4,306 W/K
Výsledný měrný tepelný tok pro režim vytápění H: 124,797 W/K
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H,12: 5,522 W/K

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	1,922	0,158	-----	0,095	0,254	0,997	100,0	1,669
2	1,632	0,140	-----	0,174	0,314	0,992	100,0	1,321
3	1,441	0,146	-----	0,302	0,448	0,974	100,0	1,005
4	0,983	0,137	-----	0,416	0,553	0,902	100,0	0,484
5	0,550	0,137	-----	0,489	0,626	0,688	69,6	0,120
6	0,261	0,132	-----	0,457	0,589	0,443	0,0	-----
7	0,079	0,135	-----	0,458	0,593	0,133	0,0	-----
8	0,089	0,137	-----	0,483	0,620	0,144	0,0	-----
9	0,501	0,137	-----	0,341	0,479	0,754	56,7	0,141
10	0,995	0,145	-----	0,269	0,415	0,948	100,0	0,601
11	1,441	0,147	-----	0,133	0,281	0,992	100,0	1,162
12	1,749	0,158	-----	0,070	0,228	0,997	100,0	1,522

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: 8,025 MWh

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,C [-]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	2,813	0,158	-----	0,001	0,159	0,057	0,0	-----
2	2,421	0,140	-----	0,025	0,165	0,068	0,0	-----
3	2,259	0,146	-----	0,058	0,204	0,090	0,0	-----
4	1,714	0,137	-----	0,091	0,228	0,133	0,0	-----
5	1,189	0,137	-----	0,111	0,248	0,208	0,0	-----
6	0,845	0,132	-----	0,105	0,237	0,280	0,0	-----
7	0,659	0,135	-----	0,104	0,239	0,363	0,0	-----
8	0,670	0,137	-----	0,108	0,245	0,366	0,0	-----
9	1,129	0,137	-----	0,069	0,207	0,183	0,0	-----
10	1,748	0,145	-----	0,048	0,194	0,111	0,0	-----
11	2,240	0,147	-----	0,012	0,159	0,071	0,0	-----
12	2,614	0,158	-----	-0,006	0,152	0,058	0,0	-----

Vysvětlivky: Q,C,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,C je stupeň využitelnosti tepelných ztrát; fC je část měsíce, v níž musí být zóna chlazená, a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: -----

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	2,345	-----	-----	0,075	0,491	0,051	-----	-----	2,961
2	1,861	-----	-----	0,068	0,443	0,042	-----	-----	2,413
3	1,433	-----	-----	0,075	0,491	0,035	-----	-----	2,033
4	0,717	-----	-----	0,072	0,475	0,028	-----	-----	1,292
5	0,218	-----	-----	0,075	0,491	0,023	-----	-----	0,807
6	-----	-----	-----	0,072	0,475	0,022	-----	-----	0,569
7	-----	-----	-----	0,075	0,491	0,022	-----	-----	0,587
8	-----	-----	-----	0,075	0,491	0,023	-----	-----	0,589
9	0,245	-----	-----	0,072	0,475	0,029	-----	-----	0,821

10	0,879	-----	-----	0,075	0,491	0,034	-----	-----	1,479
11	1,647	-----	-----	0,072	0,475	0,041	-----	-----	2,236
12	2,143	-----	-----	0,075	0,491	0,050	-----	-----	2,758

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: 18,544 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 77,76 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 215,30 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,36 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Bazén
Převažující návrhová vnitřní teplota: 30,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 30,0 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: 17,000 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 26,195 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: -----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 9,075 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 1,962 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 53,643 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H_{z1}: 5,522 W/K

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	1,281	0,150	-----	0,123	0,273	0,986	100,0	1,012
2	1,117	0,126	-----	0,217	0,343	0,968	100,0	0,785
3	1,090	0,113	-----	0,375	0,488	0,928	100,0	0,637
4	0,888	0,097	-----	0,532	0,629	0,833	100,0	0,364
5	0,710	0,087	-----	0,612	0,698	0,728	100,0	0,202
6	0,563	0,082	-----	0,606	0,688	0,646	100,0	0,119
7	0,503	0,083	-----	0,585	0,668	0,613	100,0	0,093
8	0,507	0,087	-----	0,588	0,675	0,612	100,0	0,094
9	0,680	0,099	-----	0,416	0,514	0,814	100,0	0,261
10	0,910	0,112	-----	0,328	0,440	0,916	100,0	0,507
11	1,073	0,127	-----	0,166	0,293	0,975	100,0	0,788
12	1,214	0,148	-----	0,096	0,245	0,988	100,0	0,972

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 akumulačních 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: 5,833 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	6,219	-----	-----	0,029	-----	0,147	0,195	-----	6,590
2	4,618	-----	-----	0,026	-----	0,121	0,148	-----	4,913
3	3,275	-----	-----	0,029	-----	0,100	0,114	-----	3,518
4	1,507	-----	-----	0,028	-----	0,082	0,056	-----	1,673
5	0,579	-----	-----	0,029	-----	0,068	0,020	-----	0,695
6	0,228	-----	-----	0,028	-----	0,063	0,003	-----	0,320
7	0,128	-----	-----	0,029	-----	0,063	-----	-----	0,219

8	0,128	-----	-----	0,029	-----	0,068	-----	-----	0,224
9	0,832	-----	-----	0,028	-----	0,084	0,033	-----	0,977
10	2,203	-----	-----	0,029	-----	0,099	0,086	-----	2,417
11	4,220	-----	-----	0,028	-----	0,120	0,148	-----	4,515
12	5,689	-----	-----	0,029	-----	0,145	0,187	-----	6,049

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: 32,110 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 36,64 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 98,08 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,37 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Č. 1 :

Název prostoru: Garáž

Energie dodaná do prostoru 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,fuel [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

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.) a Q,fuel je celková dodaná energie.
Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: ----

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,78 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	178,440	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	64,041	35,89 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	114,398	64,11 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	69,093	38,72 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	22,629	12,68 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	---	18,289	10,25 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	4,387	2,46 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q,C,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 akumulačních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,C je stupeň využitelnosti tepelných ztrát; fC je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově chlazená (odpovídá max. fC ze všech zón); a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: -----

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	8,564	-----	-----	0,103	0,491	0,197	0,195	-----	9,551
2	6,479	-----	-----	0,093	0,443	0,162	0,148	-----	7,326
3	4,708	-----	-----	0,103	0,491	0,135	0,114	-----	5,551
4	2,224	-----	-----	0,100	0,475	0,110	0,056	-----	2,965
5	0,797	-----	-----	0,103	0,491	0,091	0,020	-----	1,502
6	0,228	-----	-----	0,100	0,475	0,084	0,003	-----	0,889
7	0,128	-----	-----	0,103	0,491	0,084	-----	-----	0,806
8	0,128	-----	-----	0,103	0,491	0,091	-----	-----	0,813
9	1,077	-----	-----	0,100	0,475	0,113	0,033	-----	1,798
10	3,082	-----	-----	0,103	0,491	0,134	0,086	-----	3,896
11	5,868	-----	-----	0,100	0,475	0,161	0,148	-----	6,751
12	7,831	-----	-----	0,103	0,491	0,195	0,187	-----	8,807

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:	148,013 GJ	41,115 MWh	232 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	3,563 GJ	0,990 MWh	6 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:	151,577 GJ	42,105 MWh	238 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:	4,382 GJ	1,217 MWh	7 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	----	----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	4,382 GJ	1,217 MWh	7 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	20,792 GJ	5,775 MWh	33 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	----	----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	20,792 GJ	5,775 MWh	33 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	5,607 GJ	1,557 MWh	9 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	5,607 GJ	1,557 MWh	9 kWh/m²
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP,R:	182,357 GJ	50,655 MWh	286 kWh/m²

Referenční hodnota dodané energie budovy

Referenční hodnota celkové roční dodané energie EP,R:	50,655 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	403,0 m ³
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	177,2 m ²
Měrná dodaná energie EP,V:	125,7 kWh/(m ³ .a)
Referenční hodnota měrné dodané energie EP,A,R:	286 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		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		---- MWh/a ----	t/a	---- MWh/a ----	t/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,1990	41,11	41,11	8,18	5,78	5,78	1,15
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	1,0120	----	----	----	----	----	----
SOUČET			41,11	41,11	8,18	5,78	5,78	1,15

Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom.energie		
	transformace		---- MWh/a ----	t/a	---- MWh/a ----	t/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,1990	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	1,0120	1,56	4,05	1,58	0,99	2,57	1,00
SOUČET			1,56	4,05	1,58	0,99	2,57	1,00

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		---- MWh/a ----	t/a	---- MWh/a ----	t/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f=1,0)	1,0	0,1990	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f=2,6)	2,6	1,0120	1,22	3,16	1,23	----	----	----
SOUČET			1,22	3,16	1,23	----	----	----

Energo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		---- MWh/a ----	t/a	----- MWh/a -----			
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	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]	CO2 [t/a]
ref. energonositel 1 (f=1,0)	46,890	46,890	9,331
ref. energonositel 2 (f=2,6)	3,764	9,787	3,809
SOUČET	50,655	56,677	13,141

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 výsledné primární energie z neobnovitelných zdrojů referenční budovy se používá redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve výši **10,0 %**.

Poznámka: Pro určení hranic klasifikačních tříd se použije redukce primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 40,0 %.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	13,141 t
Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	51,010 MWh
Hodnota pro zařazení budovy do klasifikační třídy E,pN,R,klas:	34,006 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:	403,0 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	177,2 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	32,6 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	126,6 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	74 kg/(m2.a)
Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:	288 kWh/(m2.a)

Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas: 192 kWh/(m2.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.

