

PŘÍLOHA 11 – PROTOKOL O VÝPOČTU  
NAVRHOVANÉHO STAVU Z PROGRAMU  
ENERGIE 2020



# 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 2020.8

Název úlohy: **Velká Chuchle**  
Zpracovatel: Bc. Jan Přivětivý  
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:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

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

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -12,0 C  
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)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>jiná než obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	40,1 m <sup>2</sup> /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	2,4
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>136,34 m<sup>2</sup></b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	96,16 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů:	334,0 m <sup>3</sup>
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>20,0 C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ano
<b>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>20,0 C</b> (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
<b>Návrh. vnitřní teplota pro chlazení:</b>	<b>25,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Chlazení je v provozu:	7,0 dní v týdnu
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>1820 / 800 h</b> (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	75,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,6
Činitel absence osob v zóně:	0,45
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,0
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m<sup>2</sup>.lx)</b>
Celkový příkon systému osvětlení:	226,8 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	0,85
Činitel systému řízení osv. soustavy:	0,9
Činitel typu světelných zdrojů:	0,86
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>176 W</b>
Prům. roční produkce tepla osobami:	1,5 W/m <sup>2</sup>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	70,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	3,0 W/m <sup>2</sup>
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>1833,87 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	35,1 m <sup>3</sup>
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

#### Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Otopná soustava 1.NP</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	89,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Tepelné čerpadlo země-voda (KONDENZÁTOR)</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,0
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě

Počet akumulačních nádrží:	1		
<b>Objem nádrže</b>	<b>Měrná ztráta</b>	<b>Zdroj pokrývající ztrátu akum. nádrže</b>	<b>Podíl zdroje</b>
500,0 l	3,2 Wh/(l.d)	Tepelné čerpadlo země-voda (KO)	100,0 %

### Chladicí systémy v zóně č. 1

Počet chladicích systémů:	1		
<b>Název chladicího systému č. 1:</b>	<b>Chladicí systém</b>		
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %		
Účinnost chladicího systému:	95,0 % (distribuce chladu) + 91,0 % (sdílení chladu)		
Příkony v chladicím systému:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)		
Typ chladicího 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:	1608 Ws/m <sup>3</sup> (proměnný váhový činitel určován výpočtem)		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
<b>Zdroj chladu č. 1:</b>	<b>Tepelné čerpadlo země-voda (VÝPARNÍK)</b>		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje chladu:	píst. a scroll kompresor, vodou chlazený kondenzátor		
Sezónní chladicí faktor:	3,7		
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,04 kW/kW		
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,12		
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Počet zásobníků chladu:	1		
<b>Objem zásobníku</b>	<b>Měrný zisk</b>	<b>Zdroj pokrývající tep. zisk zásobníku</b>	<b>Podíl zdroje</b>
500,0 l	7,7 Wh/(l.d)	Tepelné čerpadlo země-voda (VÝ)	100,0 %

### Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	SNV 1.NP
<b>Ventilační zařízení č. 1:</b>	<b>VZT 1.NP</b>
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:	1608,0 Ws/m <sup>3</sup> (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	86,0 %
Energonositel:	elektřina ze sítě

### Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
<b>Název systému přípravy TV č. 1:</b>	<b>Systém přípravy TV</b>		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	50,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	115,1 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Tepelné čerpadlo země-voda (KONDENZÁTOR)</b>		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo		
Roční provozní topný faktor:	2,8		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
<b>Objem zásobníku</b>	<b>Měrná ztráta</b>	<b>Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku</b>	<b>Podíl zdroje</b>
200,0 l	7,9 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 <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
S01	22,68	0,202	1,00	4,581	0,300
S08	43,15	0,962	1,00	41,510	0,450
S09	16,40	0,251	1,00	4,116	0,450
STR9	7,13	0,238	1,00	1,697	0,600
1.NP	5,82 (0,97x1,5x4)	1,200	1,00	6,984	1,500
Okno vstupní zimní zahrada	2,22 (1,1x2,02x1)	0,700	1,00	1,555	1,500
Stropní okno vstupní zimní zah	7,56 (3,6x2,1x1)	0,700	1,00	5,292	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník 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 Tim=20 C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin  $Ht,tj = A \cdot \Delta U, tj$ .

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb  $\Delta U, tj$ : 0,02 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi  $Ht,d,c$ : 65,736 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami  $Ht,d,tj$ : 2,099 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru  $Ht,d$ : 67,836 W/K

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

### 1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	88,41 m <sup>2</sup>
Exponovaný obvod této podlahy:	118,0 m
Součinitel vlivu spodní vody $G_w$ :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,7 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL2
Tepelný odpor podlahy:	3,03 m <sup>2</sup> K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,313 W/(m <sup>2</sup> K)
Číselník teplotní redukce b:	0,81
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,45 W/(m <sup>2</sup> K)
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,254 W/(m <sup>2</sup> K)
Ustálený měrný tok zemínou $Ht,g$ :	22,482 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $Ht,g,m$ :	od -3,88 do 49,586 W/K (pro režim vytápění)
..... stanoveny pro periodické toky $H_{pi} / H_{pe}$ :	19,856 / 31,903 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Pro vytápění:	49,586	46,262	35,735	23,546	9,140	1,384
Pro chlazení:	41,381	39,063	31,723	23,224	13,180	7,771
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Pro vytápění:	-3,880	-3,603	8,586	22,992	37,120	44,600
Pro chlazení:	4,101	4,294	12,793	22,838	32,689	37,904

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou  $Ht,g,c$ : 22,482 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami  $Ht,g,tj$ : 1,768 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zemínou  $Ht,g$ : 24,251 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 m <sup>3</sup>
Tok vzduchu z přílehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
S05	13,5	0,773	----	do interiéru	0,600
S05	7,8	0,773	----	do interiéru	0,600
Koupelna	0,63	1,200	----	do interiéru	3,500
S06	31,89	1,804	----	do exteriéru	----
S06	26,83	1,804	----	do exteriéru	----
PDL1	49,09	2,269	----	do exteriéru	----

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce, dU je korekce souč. prostupu tepla na vliv přílehlé zeminy pro suterénní stěny a podlahy na zemíně a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru  $Ht,iu$ : 17,217 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru  $Ht,ue$ : 217,316 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru  $H_{iu}$ : 17,217 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru  $H_{ue}$ : 217,316 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -10,1 C (při návrhové venkovní teplotě -12,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,946

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 16,281 W/K  
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: 0,439 W/K  
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u: 16,719 W/K

### Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 267,2 m<sup>3</sup>  
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<sup>3</sup>/h  
Prům. tok odváděného vzduchu: 230,0 m<sup>3</sup>/h  
Účinnost zpětného získávání tepla:  
- systém 1: VZT 1.NP: 86,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 230,0 a 230,0 m<sup>3</sup>/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

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění H<sub>v,x</sub> [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 H <sub>v,lea</sub> :	3,805	3,942	4,386	4,887	5,448	5,735
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	2,244	2,244	2,244	2,244	2,244	2,244
Měrný tok H <sub>v,ztu</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H <sub>v,sup</sub> :	8,114	8,114	8,114	8,114	8,114	8,114
Celkový tok H <sub>v</sub> :	14,164	14,301	14,744	15,246	15,807	16,094
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 H <sub>v,lea</sub> :	5,935	5,925	5,469	4,909	4,327	4,012
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	2,244	2,244	2,244	2,244	2,244	2,244
Měrný tok H <sub>v,ztu</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H <sub>v,sup</sub> :	8,114	8,114	8,114	8,114	8,114	8,114
Celkový tok H <sub>v</sub> :	16,293	16,284	15,828	15,268	14,686	14,371

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H<sub>v</sub> v režimu vytápění: 15,257 W/K

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu chlazení H<sub>v,x</sub> [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 H <sub>v,lea</sub> :	3,348	3,424	3,778	4,281	4,863	5,158
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	2,244	2,244	2,244	2,244	2,244	2,244
Měrný tok H <sub>v,ztu</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H <sub>v,sup</sub> :	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960
Celkový tok H <sub>v</sub> :	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 H <sub>v,lea</sub> :	5,356	5,346	4,885	4,303	3,723	3,467
Měrný tok H <sub>v,arg</sub> :	2,244	2,244	2,244	2,244	2,244	2,244
Měrný tok H <sub>v,ztu</sub> :	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok H <sub>v,sup</sub> :	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960
Celkový tok H <sub>v</sub> :	65,561	65,551	65,089	64,508	63,928	63,671

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním H<sub>v</sub> 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, H<sub>v,lea</sub> je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; H<sub>v,arg</sub> je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; H<sub>v,ztu</sub> je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; H<sub>v,sup</sub> je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a H<sub>v</sub> 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 lici 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	1,00/1,00	1,000-1,000	J (90°)
Okno vstupní zimní zahrada	2,22	0,50	0,69	1,00/1,00	1,000-1,000	J (90°)
Stropní okno vstupní zimní zah	7,56	0,50	0,71	1,00/1,00	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):	131,53	208,97	344,63	462,03	543,78	514,06
Sol. zátěž (chlazení):	131,53	208,97	344,63	462,03	543,78	514,06
Ztráta sáláním:	-46,53	-42,03	-46,53	-45,03	-46,53	-45,03
Celkem (vytápění):	85,00	166,95	298,11	417,00	497,25	469,03
Celkem (chlazení):	85,00	166,95	298,11	417,00	497,25	469,03
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	515,62	535,37	384,43	308,33	168,62	105,48
Sol. zátěž (chlazení):	515,62	535,37	384,43	308,33	168,62	105,48
Ztráta sáláním:	-46,53	-46,53	-45,03	-46,53	-45,03	-46,53
Celkem (vytápění):	469,09	488,84	339,40	261,80	123,59	58,95
Celkem (chlazení):	469,09	488,84	339,40	261,80	123,59	58,95

#### 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):	-2,00	0,68	3,43	6,29	6,58	4,58
Sol. zátěž (chlazení):	-2,00	0,68	3,43	6,29	7,02	6,45
<b>Měsíc:</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Sol. zisk (vytápění):	3,48	3,55	4,30	2,90	-0,64	-2,62
Sol. zátěž (chlazení):	6,10	7,35	4,30	2,90	-0,64	-2,62

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)
<b>Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:</b>	<b>jiná než obytná</b>
Výsledná obsazenost zóny:	35,2 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,8
<b>Celk. energeticky vztažná plocha:</b>	<b>40,9 m2</b>
Podlah. plocha (celková vnitřní):	28,13 m2
Objem z vnějších rozměrů:	69,0 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
<b>Převažující návrhová vnitřní teplota:</b>	<b>30,0 C</b> (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
<b>Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:</b>	<b>30,0 C</b> (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
<b>Roční doba provozu osvětlení:</b>	<b>2000 / 2875 h</b> (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	300,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	0,6
Činitel absence osob v zóně:	0,0
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,0
<b>Měrný příkon systému osvětlení:</b>	<b>0,032 W/(m2.lx)</b>
Celkový příkon systému osvětlení:	265,4 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	0,85
Činitel systému řízení osv. soustavy:	0,9
Činitel typu světelných zdrojů:	0,86
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
<b>Celk. průměrné roční vnitřní zisky:</b>	<b>112 W</b>
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
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV:</b>	<b>0,00 kWh</b> (bez vlivu případného ZZT)
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
<b>Název otopné soustavy č. 1:</b>	<b>Otopná soustava Bazén</b>
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	89,0 % (distribuce tepla) + 92,0 % (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:	1040 Ws/m <sup>3</sup> (proměnný váhový činitel určován výpočtem)
Energonositel:	elektrina ze sítě
<b>Zdroj tepla č. 1:</b>	<b>Tepelné čerpadlo země-voda (KONDENZÁTOR)</b>
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,0
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě

### Ventilační systém v zóně č. 2

Název ventilačního systému:	SNV Bazén
<b>Ventilační zařízení č. 1:</b>	<b>VZT Bazén</b>
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:	1040,0 Ws/m <sup>3</sup> (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	90,0 %
Energonositel:	elektrina ze sítě

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

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
S12	11,45	0,156	1,00	1,785	0,300
S12	16,65	0,156	1,00	2,597	0,300
S12	12,23	0,156	1,00	1,907	0,300
Bazén	6,30 (3,5x1,8x1)	0,700	1,00	4,410	1,500
Bazén	6,30 (3,5x1,8x1)	0,700	1,00	4,410	1,500
Bazén	12,60 (3,5x1,8x2)	0,700	1,00	8,820	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 Tim=20 C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin Ht,tj = A \* DeltaU,tjm.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU,tjm: 0,01 W/m<sup>2</sup>K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 23,930 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj: 0,655 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d: 24,585 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 <sup>3</sup>
Tok vzduchu z přilehlé zóny do nevytápěného prostoru:	0,0 m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání z nevytápěného prostoru do exteriéru:	0,0 1/h

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	dU [W/m <sup>2</sup> K]	Umístění	U,N,20 [W/m <sup>2</sup> K]
S12	5,04	0,156	----	do interiéru	0,300
STR8	27,52	0,278	----	do interiéru	0,600
S06	38,3	1,804	----	do exteriéru	----
S06	26,83	1,804	----	do exteriéru	----
PDL1	49,09	2,269	----	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 Tim=20 C.

Měrný tok prostupem ze zóny do nevyt. prostoru Ht,iu: 8,437 W/K

Měrný tok prostupem z nevyt. prostoru do exteriéru Ht,ue: 228,88 W/K

Celk. měrný tok ze zóny do nevytápěného prostoru Hiu: 8,437 W/K

Celk. měrný tok z nevytáp. prostoru do exteriéru Hue: 228,88 W/K

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

Teplota v nevytápěném prostoru ve stacionárním stavu: -10,1 C (při návrhové venkovní teplotě -12,0 C).

Činitel teplotní redukce b podle EN ISO 52016-1: 0,946

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 7,978 W/K

Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj: 0,326 W/K

**Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2**

Objem vzduchu v zóně:	55,2 m <sup>3</sup>
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 m <sup>3</sup> /h
Prům. tok odváděného vzduchu:	110,4 m <sup>3</sup> /h
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT Bazén:	90,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 110,4 a 110,4 m <sup>3</sup> /h
Podíl času s nuceným větráním:	59,5 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,1 1/h

**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:	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	2,207	2,207	2,207	2,207	2,207	2,207
Celkový tok Hv:	3,502	3,621	3,811	4,018	4,178	4,285
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:	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	2,207	2,207	2,207	2,207	2,207	2,207
Celkový tok Hv:	4,362	4,358	4,185	4,026	3,786	3,661

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 3,983 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		Způsob stanovení		celk. činitele stínění
		H x B	F,hor	činitel Fsh				
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 lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
Bazén	6,3	0,50	0,70	1,00/1,00	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	1,00/1,00	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 čísel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční čísel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční čísel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční čísel 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):	142,83	233,60	391,27	545,96	626,79	621,26
Ztráta sáláním:	-16,86	-15,23	-16,86	-16,32	-16,86	-16,32
Celkem (vytápění):	125,97	218,37	374,41	529,64	609,93	604,94
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	601,52	604,83	431,07	344,61	183,69	116,13
Ztráta sáláním:	-16,86	-16,86	-16,32	-16,86	-16,32	-16,86
Celkem (vytápění):	584,66	587,97	414,75	327,75	167,37	99,27

#### 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 [m2]	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 čísel 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 čísel stínění pevnými překážkami.

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	-0,98	0,33	1,68	3,08	3,22	2,25
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	1,71	1,74	2,11	1,42	-0,31	-1,28

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

#### PARAMETRY ROZHRANÍ MEZI ZÓNAMI:

Název konstrukce	Plocha [m2]	Souč. prostupu [W/(m2K)]	Rozhraní zón
S05	20,45	0,773	1 - 2

Objemový tok vzduchu ze zóny 1 do zóny 2: 0,0 m3/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	15,808	0,000	0,000	15,808	15,808

Vysvětlivky: Ht je měrný tepelný tok postupem 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:	145 W (využito 37,5 h/rok)
Nouzové osvětlení v nevytápěném prostoru:	0,0 kWh/rok
<b>Roční dodaná elektřina na osvětlení:</b>	<b>5,43 kWh</b>

## 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:	15,257 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	65,736 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	22,482 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	16,281 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	4,306 W/K
<b>Výsledný měrný tepelný tok pro režim vytápění H:</b>	<b>124,063 W/K</b>

**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H,12: 15,808 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	1,830	0,138	-----	0,083	0,221	0,998	100,0	1,610
2	1,549	0,123	-----	0,168	0,290	0,993	100,0	1,261
3	1,351	0,131	-----	0,302	0,433	0,972	100,0	0,930
4	0,899	0,125	-----	0,423	0,548	0,886	100,0	0,413
5	0,470	0,127	-----	0,504	0,631	0,622	50,3	0,078
6	0,113	0,123	-----	0,474	0,596	0,190	0,0	-----
7	-0,076	0,126	-----	0,473	0,599	1,000	0,0	-----
8	-0,067	0,127	-----	0,492	0,619	1,000	0,0	-----
9	0,422	0,125	-----	0,344	0,469	0,697	50,0	0,095
10	0,908	0,131	-----	0,265	0,396	0,943	100,0	0,534
11	1,354	0,130	-----	0,123	0,253	0,993	100,0	1,103
12	1,658	0,137	-----	0,056	0,194	0,998	100,0	1,465

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: 7,488 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.
1.NP	J	0,705	1,276	1,062	1,51	-15,68	0,69
Okno vstupní zimní zahrada	J	0,157	0,545	0,454	2,89	-18,06	0,11
Stropní okno vstupní zimní zah	H	0,534	1,773	1,381	2,59	-22,21	0,49
S01	J	0,462	0,051	0,041	0,09	0,00	0,20
S08	S	4,188	-0,005	-----	-----	0,62	1,00
S09	Z	0,415	0,027	0,019	0,05	0,03	0,26
STR9	H	0,171	0,007	0,005	0,03	0,04	0,25

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.

#### Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,ht	Q,int	Q,tec	Q,sol	Q,gn	Eta,C	fC	Q,C,nd
-------	--------	-------	-------	-------	------	-------	----	--------

	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[-]	[%]	[MWh]
1	3,382	0,138	-----	0,083	0,221	0,065	0,0	-----
2	2,910	0,123	-----	0,168	0,290	0,100	0,0	-----
3	2,713	0,131	-----	0,302	0,433	0,160	0,0	-----
4	2,054	0,125	-----	0,423	0,548	0,267	0,0	-----
5	1,390	0,127	-----	0,504	0,631	0,454	0,0	-----
6	0,944	0,123	-----	0,475	0,598	0,633	0,0	-----
7	0,708	0,126	-----	0,475	0,602	0,679	92,8	0,121
8	0,720	0,127	-----	0,496	0,623	0,686	61,3	0,130
9	1,349	0,125	-----	0,344	0,469	0,348	0,0	-----
10	2,096	0,131	-----	0,265	0,396	0,189	0,0	-----
11	2,690	0,130	-----	0,123	0,253	0,094	0,0	-----
12	3,141	0,137	-----	0,056	0,194	0,062	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 akumulacích 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: 0,251 MWh**

### 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	2,105	-----	-----	-----	2,105	-----	0,383	-----
2	1,655	-----	-----	-----	1,655	-----	0,346	-----
3	1,238	-----	-----	-----	1,238	-----	0,383	-----
4	0,576	-----	-----	-----	0,576	-----	0,371	-----
5	0,149	-----	-----	-----	0,149	-----	0,383	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,371	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,260	0,383	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,269	0,383	-----
9	0,169	-----	-----	-----	0,169	-----	0,371	-----
10	0,732	-----	-----	-----	0,732	-----	0,383	-----
11	1,456	-----	-----	-----	1,456	-----	0,371	-----
12	1,920	-----	-----	-----	1,920	-----	0,383	-----

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	2,105	-----	-----	0,057	0,383	0,030	-----	-----	2,576
2	1,655	-----	-----	0,052	0,346	0,025	-----	-----	2,078
3	1,238	-----	-----	0,057	0,383	0,021	-----	-----	1,699
4	0,576	-----	-----	0,055	0,371	0,017	-----	-----	1,019
5	0,149	-----	-----	0,057	0,383	0,014	-----	-----	0,603
6	-----	-----	-----	0,055	0,371	0,013	-----	-----	0,439
7	-----	0,072	-----	0,057	0,383	0,013	-----	-----	0,525
8	-----	0,074	-----	0,057	0,383	0,014	-----	-----	0,529
9	0,169	-----	-----	0,055	0,371	0,017	-----	-----	0,612
10	0,732	-----	-----	0,057	0,383	0,020	-----	-----	1,193
11	1,456	-----	-----	0,055	0,371	0,025	-----	-----	1,906
12	1,920	-----	-----	0,057	0,383	0,030	-----	-----	2,390

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: 15,567 MWh**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 108,81 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 215,30 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,51 W/(m<sup>2</sup>K)**

## 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: 3,983 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 23,930 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: 7,978 W/K  
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 0,981 W/K  
**Výsledný měrný tepelný tok H: 36,871 W/K**  
**Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H,21: 15,808 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	0,972	0,108	-----	0,125	0,233	0,994	100,0	0,740
2	0,851	0,092	-----	0,219	0,310	0,978	100,0	0,547
3	0,842	0,084	-----	0,376	0,461	0,935	100,0	0,412
4	0,702	0,074	-----	0,533	0,607	0,821	100,0	0,203
5	0,578	0,067	-----	0,613	0,681	0,702	82,0	0,100
6	0,429	0,064	-----	0,607	0,671	0,639	0,0	-----
7	0,391	0,065	-----	0,586	0,651	0,601	0,0	-----
8	0,394	0,067	-----	0,590	0,657	0,550	3,4	0,033
9	0,556	0,075	-----	0,417	0,492	0,813	100,0	0,156
10	0,720	0,084	-----	0,329	0,413	0,926	100,0	0,337
11	0,828	0,093	-----	0,167	0,260	0,986	100,0	0,571
12	0,926	0,107	-----	0,098	0,205	0,995	100,0	0,722

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: 3,821 MWh**

### Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m <sup>2</sup> K)] min. max.
Bazén	J	0,831	1,568	1,238	1,49	-1,12 0,31
Bazén	S	0,831	0,639	0,470	0,57	-0,35 0,64
Bazén	V	1,662	2,401	1,786	1,07	-1,08 0,56
S12	J	0,337	0,020	0,015	0,04	0,14 0,16
S12	V	0,490	0,017	0,011	0,02	0,14 0,16
S12	S	0,359	0,000	-----	-----	0,15 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.

### 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	1,336	-----	-----	-----	1,336	-----	-----	-----

2	0,965	-----	-----	-----	0,965	-----	-----	-----
3	0,681	-----	-----	-----	0,681	-----	-----	-----
4	0,301	-----	-----	-----	0,301	-----	-----	-----
5	0,125	-----	-----	-----	0,125	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	0,040	-----	-----	-----	0,040	-----	-----	-----
9	0,214	-----	-----	-----	0,214	-----	-----	-----
10	0,525	-----	-----	-----	0,525	-----	-----	-----
11	0,973	-----	-----	-----	0,973	-----	-----	-----
12	1,278	-----	-----	-----	1,278	-----	-----	-----

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	1,336	-----	-----	0,003	-----	0,116	0,034	-----	1,489
2	0,965	-----	-----	0,002	-----	0,096	0,024	-----	1,088
3	0,681	-----	-----	0,003	-----	0,080	0,016	-----	0,780
4	0,301	-----	-----	0,003	-----	0,065	0,005	-----	0,374
5	0,125	-----	-----	0,003	-----	0,054	-----	-----	0,181
6	-----	-----	-----	0,003	-----	0,050	-----	-----	0,052
7	-----	-----	-----	0,003	-----	0,050	-----	-----	0,052
8	0,040	-----	-----	0,003	-----	0,054	-----	-----	0,096
9	0,214	-----	-----	0,003	-----	0,067	0,003	-----	0,285
10	0,525	-----	-----	0,003	-----	0,079	0,012	-----	0,619
11	0,973	-----	-----	0,003	-----	0,095	0,025	-----	1,096
12	1,278	-----	-----	0,003	-----	0,115	0,033	-----	1,429

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: 7,542 MWh**

### Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 32,89 W/K  
Plocha obalových konstrukcí zóny: 98,08 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,34 W/(m<sup>2</sup>K)**

## 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	-----	-----	-----	-----	-----	0,001	-----	0,001
2	-----	-----	-----	-----	-----	0,001	-----	0,001
3	-----	-----	-----	-----	-----	0,000	-----	0,000
4	-----	-----	-----	-----	-----	0,000	-----	0,000
5	-----	-----	-----	-----	-----	0,000	-----	0,000
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,000	-----	0,000
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,000	-----	0,000
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,000	-----	0,000
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,000	-----	0,000
10	-----	-----	-----	-----	-----	0,000	-----	0,000
11	-----	-----	-----	-----	-----	0,001	-----	0,001

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: 0,005 MWh**

## PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,78 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

### Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	160,934	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	19,240	11,96 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	141,695	88,04 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	89,666	55,72 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	22,482	13,97 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:		---	24,259	15,07 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	5,287	3,29 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

#### Vnější stěny:

SV1 S01	EXT	22,68	4,581	2,85 %
SV4 S12	EXT	40,32	6,290	3,91 %
KN2 S12	NEVYT	5,04	0,743	0,46 %

#### Konstrukce přilehlé k zemině:

SV2 S08	ZEM	43,15	41,510	25,79 %
SV3 S09	ZEM	16,40	4,116	2,56 %
KZ1 PDL2	ZEM	88,41	22,482	13,97 %

#### Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1 S05	NEVYT	21,30	15,566	9,67 %
KN3 STR8	NEVYT	27,52	7,235	4,50 %
KN4 STR9	NEVYT	7,13	1,697	1,05 %
KN5 Koupelna	NEVYT	0,63	0,715	0,44 %

#### Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1 1.NP	EXT	5,82	6,984	4,34 %
VO2 Bazén	EXT	25,20	17,640	10,96 %
VO3 Okno vstupní zimní zahrada	EXT	2,22	1,555	0,97 %
VO4 Stropní okno vstupní zimní zah...	EXT	7,56	5,292	3,29 %

**Celkem: 313,38 136,408 84,76 %**

### Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 154,722 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 21,5 C

**Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -12 C): 5,2 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  $Q=H*(T_i-T_e)$ , je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu Te. 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  $Q=H,hl*(T_i-T_e)$  minimalizována.

### Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 141,695 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 313,4 m<sup>2</sup>

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,45 W/(m<sup>2</sup>K)**



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

0,57 W/m<sup>2</sup>K

### Potřeba tepla na vytápění 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	2,802	0,246	-----	0,208	0,454	0,996	100,0	2,350
2	2,400	0,214	-----	0,386	0,601	0,985	100,0	1,808
3	2,194	0,216	-----	0,678	0,893	0,953	100,0	1,342
4	1,601	0,199	-----	0,956	1,155	0,852	100,0	0,617
5	1,048	0,195	-----	1,117	1,312	0,664	82,0	0,178
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	0,394	0,067	-----	0,590	0,657	0,550	3,4	0,033
9	0,978	0,200	-----	0,761	0,961	0,757	100,0	0,251
10	1,628	0,215	-----	0,594	0,809	0,935	100,0	0,872
11	2,182	0,224	-----	0,290	0,514	0,989	100,0	1,674
12	2,584	0,245	-----	0,154	0,399	0,996	100,0	2,187

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: 11,310 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 403,0 m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 177,2 m<sup>2</sup>

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m<sup>3</sup>): 28,1 kWh/(m<sup>3</sup>.a)

**Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 64 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období: 268,5 dní

- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 5,4 C

- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 21,8 C

Odpovídající orientační počet denostupňů: 4416 den.K

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

### Potřeba energie na chlazení budovy

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	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	0,708	0,126	-----	0,475	0,602	0,679	92,8	0,121
8	0,720	0,127	-----	0,496	0,623	0,686	61,3	0,130
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 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 jakákoliv 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: 0,251 MWh**

### 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	3,441	-----	0,383	-----
2	2,621	-----	0,346	-----

3	1,919	-----	0,383	-----
4	0,877	-----	0,371	-----
5	0,273	-----	0,383	-----
6	-----	-----	0,371	-----
7	-----	0,260	0,383	-----
8	0,040	0,269	0,383	-----
9	0,383	-----	0,371	-----
10	1,257	-----	0,383	-----
11	2,428	-----	0,371	-----
12	3,198	-----	0,383	-----

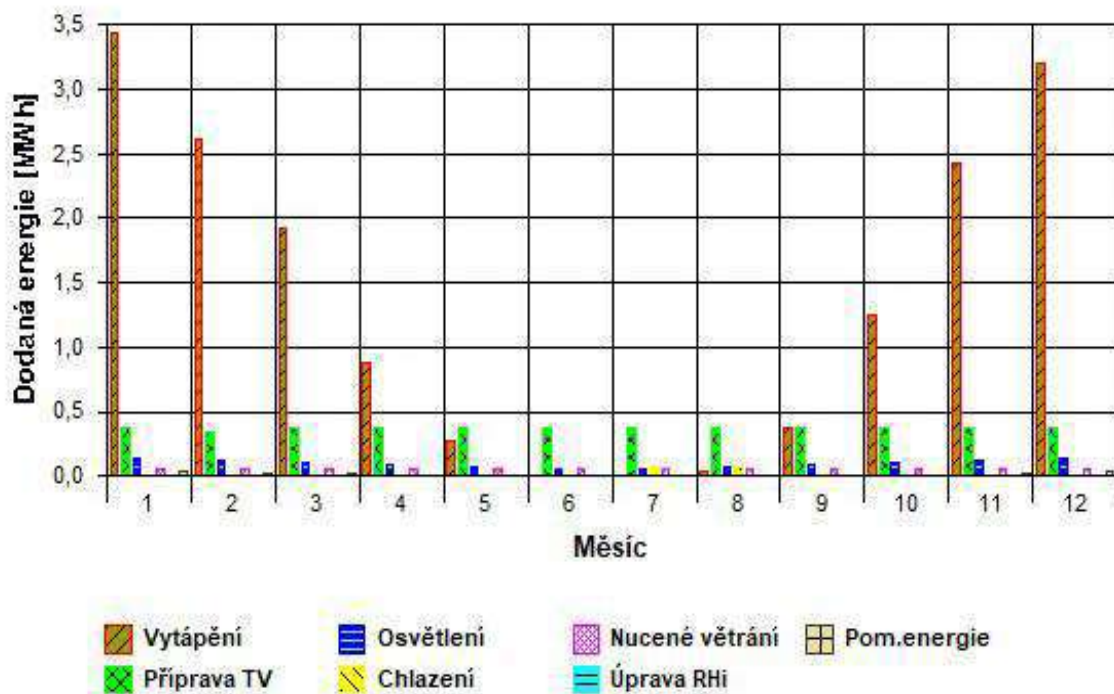
Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy 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	3,441	-----	-----	0,060	0,383	0,147	0,034	-----	4,065
2	2,621	-----	-----	0,054	0,346	0,121	0,024	-----	3,166
3	1,919	-----	-----	0,060	0,383	0,101	0,016	-----	2,479
4	0,877	-----	-----	0,058	0,371	0,082	0,005	-----	1,393
5	0,273	-----	-----	0,060	0,383	0,068	-----	-----	0,784
6	-----	-----	-----	0,058	0,371	0,063	-----	-----	0,492
7	-----	0,072	-----	0,060	0,383	0,063	-----	-----	0,578
8	0,040	0,074	-----	0,060	0,383	0,068	-----	-----	0,625
9	0,383	-----	-----	0,058	0,371	0,084	0,003	-----	0,898
10	1,257	-----	-----	0,060	0,383	0,100	0,012	-----	1,812
11	2,428	-----	-----	0,058	0,371	0,120	0,025	-----	3,003
12	3,198	-----	-----	0,060	0,383	0,145	0,033	-----	3,819

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, nespotebovaná elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

## Měsíční dodané energie



### Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:

59,166 GJ

16,435 MWh

93 kWh/m<sup>2</sup>

Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:

0,557 GJ

0,155 MWh

1 kWh/m<sup>2</sup>

**Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:**

**59,723 GJ**

**16,590 MWh**

**94 kWh/m<sup>2</sup>**

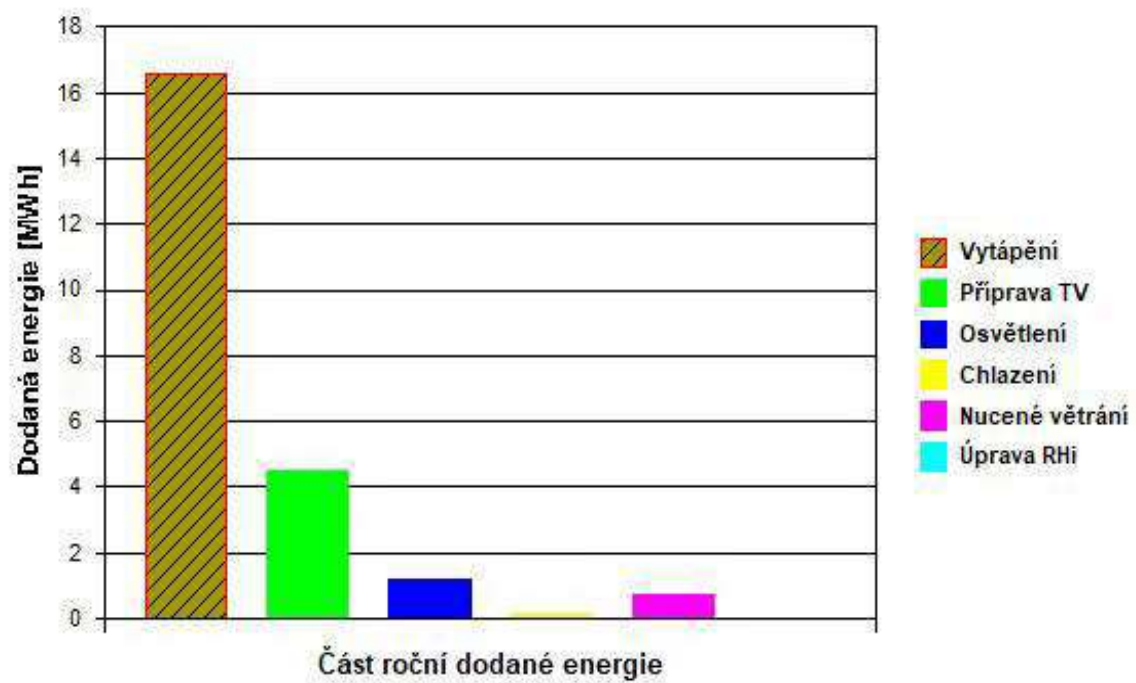
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	0,526 GJ	0,146 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	----	----	---
<b>Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:</b>	<b>0,526 GJ</b>	<b>0,146 MWh</b>	<b>1 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	----	----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	----	----	---
<b>Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:</b>	<b>----</b>	<b>----</b>	<b>---</b>
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	2,542 GJ	0,706 MWh	4 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	----	----	---
<b>Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:</b>	<b>2,542 GJ</b>	<b>0,706 MWh</b>	<b>4 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	16,240 GJ	4,511 MWh	25 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	----	----	---
<b>Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:</b>	<b>16,240 GJ</b>	<b>4,511 MWh</b>	<b>25 kWh/m2</b>
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	4,182 GJ	1,162 MWh	7 kWh/m2
<b>Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:</b>	<b>4,182 GJ</b>	<b>1,162 MWh</b>	<b>7 kWh/m2</b>
<b>Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:</b>	<b>83,214 GJ</b>	<b>23,115 MWh</b>	<b>130 kWh/m2</b>

### Měrná dodaná energie budovy

<b>Celková roční dodaná energie:</b>	<b>23,115 MWh</b>
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	403,0 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	177,2 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	57,4 kWh/(m3.a)
<b>Měrná dodaná energie budovy EP,A:</b>	<b>130 kWh/(m2.a)</b>

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

## Rozdělení celkové roční dodané energie na dílčí části



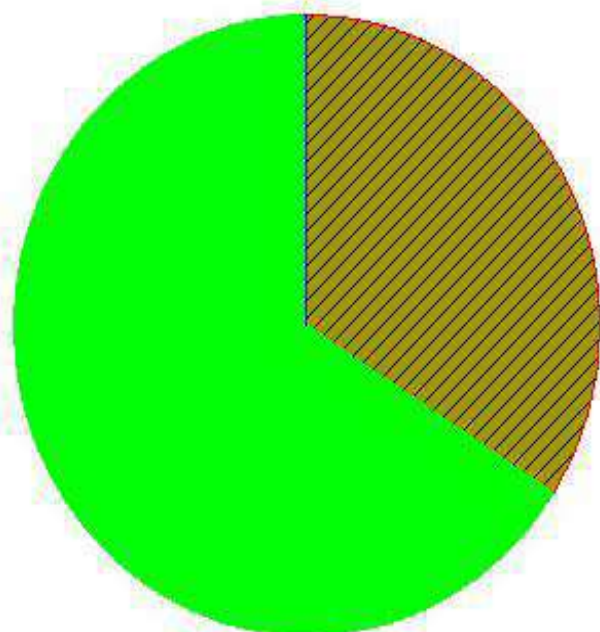


---

**SOUČET**

Vysvětlivky:  $f_{pN}$  je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh;  $f_{CO2}$  je součinitel emisí CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> jsou s tím spojené emise CO<sub>2</sub> (bez vlivu případného nedopalu).

## Rozdělení dodané energie podle energonositelů



- elektrina ze sítě
- energie okolního prostředí
- elektrina (nevytáp. prostory)



<b>Součty pro jednotlivé energonositele:</b>	<b>Q,fuel [MWh/a]</b>	<b>Q,primN [MWh/a]</b>	<b>CO2 [t/a]</b>
elektrina ze sítě	7,883	20,496	7,978
energie okolního prostředí	15,226	-----	-----
elektrina (nevytáp. prostory)	0,005	0,014	0,005
<b>SOUČET</b>	<b>23,115</b>	<b>20,510</b>	<b>7,983</b>

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).

### Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	7,983 t
<b>Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:</b>	<b>20,510 MWh</b>
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):	19,8 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	50,9 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	45 kg/(m2.a)
<b>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</b>	<b>116 kWh/(m2.a)</b>

# SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2020.8

Hodnocená budova: **Velká Chuchle**

Název konstrukce: **S01**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

## Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Baumit sádrová štuková omítka	0,0030	0,7000	1000,0	1200,0
2	Baumit jádrová omítka	0,0250	0,8300	790,0	2000,0
3	Zdivo CP 1	0,5500	0,8000	900,0	1700,0
4	Isover EPS 100	0,1500	0,0370	1270,0	20,0
5	Baumit tenkovrstvá vápenná omí	0,0050	0,5400	790,0	1800,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Baumit sádrová štuková omítka	---
2	Baumit jádrová omítka	---
3	Zdivo CP 1	---
4	Isover EPS 100	---
5	Baumit tenkovrstvá vápenná omítka	---

## Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

## Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,785 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,202 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **S05**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

## Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Baumit sádrová štuková omítka	0,0030	0,7000	1000,0	1200,0
2	Baumit jádrová omítka	0,0250	0,8300	790,0	2000,0
3	Zdivo CP 1	0,8000	0,8000	900,0	1700,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Baunit sádrová štuková omítka	---
2	Baunit jádrová omítka	---
3	Zdivo CP 1	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 1,034 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,773 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **S06**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Zdivo CP 1	0,3000	0,8000	900,0	1700,0
2	Baunit tenkovrstvá vápenná omí	0,0050	0,5400	790,0	1800,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Zdivo CP 1	---
2	Baunit tenkovrstvá vápenná omítka	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,384 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,804 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **S08**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Baunit sádrová štuková omítka	0,0030	0,7000	1000,0	1200,0
2	Baunit jádrová omítka	0,0250	0,8300	790,0	2000,0
3	Zdivo CP 1	0,7000	0,8000	900,0	1700,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Baunit sádrová štuková omítka	---
2	Baunit jádrová omítka	---
3	Zdivo CP 1	---

### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,909 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,962 W/(m<sup>2</sup>.K)**

---

Název konstrukce: **S09**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Cemix 073 - Jednovrstvá omítka	0,0100	0,5630	790,0	1500,0
2	HELUZ Family 30 broušená na PU	0,3000	0,0930	1000,0	670,0
3	Cemix 032 - Jádrová omítka leh	0,0150	0,4460	850,0	1300,0
4	Cemix FN - Silikonový fasádní	0,0003	0,7160	840,0	1600,0
5	Baumit XPS-R	0,0200	0,0350	2060,0	33,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

### Číslo Kompletní název vrstvy Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti

1	Cemix 073 - Jednovrstvá omítka strojní a ruční	---
2	HELUZ Family 30 broušená na PU	---
3	Cemix 032 - Jádrová omítka lehčená	---
4	Cemix FN - Silikonový fasádní nátěr	---
5	Baumit XPS-R	---

### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 3,849 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,251 W/(m<sup>2</sup>.K)**

---

Název konstrukce: **S12**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Cemix 073 - Jednovrstvá omítka	0,0100	0,5630	790,0	1500,0
2	HELUZ 20 broušená na PU	0,2000	0,2520	1000,0	660,0
3	Isover EPS 100	0,2000	0,0370	1270,0	20,0
4	Baumit tenkovrstvá vápenná omí	0,0050	0,5400	790,0	1800,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita

vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Cemix 073 - Jednovrstvá omítka strojní a ruční	---
2	HELUZ 20 broušená na PU	---
3	Isover EPS 100	---
4	Baumit tenkovrstvá vápenná omítka	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 6,226 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,156 W/(m<sup>2</sup>.K)**

---

---

Název konstrukce: **PDL1**

Typ hodnocené konstrukce: obecný typ konstrukce (vlastní zadání)  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Železobeton 1	0,3000	1,4300	1020,0	2300,0
2	Beton hutný 1	0,0750	1,2300	1020,0	2100,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Železobeton 1	---
2	Beton hutný 1	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,271 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **2,269 W/(m<sup>2</sup>.K)**

---

---

Název konstrukce: **PDL2**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dřevo tvrdé (tok rovnoběžně s	0,0250	0,4900	2510,0	600,0
2	Baumit potěr E 225	0,0450	1,4000	840,0	2000,0
3	Pénový polystyren 1 (do roku 2	0,1400	0,0510	1270,0	10,0
4	Beton hutný 1	0,1500	1,2300	1020,0	2100,0
5	Elastodek 40 Medium Mineral	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0

6	Beton hutný 1	0,0750	1,2300	1020,0	2100,0
---	---------------	--------	--------	--------	--------

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dřevo tvrdé (tok rovnoběžně s vlákny)	---
2	Baumit potěr E 225	---
3	Pěnový polystyren 1 (do roku 2003)	---
4	Beton hutný 1	---
5	Elastodek 40 Medium Mineral	---
6	Beton hutný 1	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 3,030 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,312 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **STR8**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

#### Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Keramická mozaika	0,0040	1,0100	840,0	2000,0
2	Silikonový tmel (čistý)	0,0050	0,3500	1300,0	1200,0
3	Potěr cementový	0,0050	1,1600	840,0	2000,0
4	Železobeton 1	0,2500	1,4300	1020,0	2300,0
5	Baumit XPS-R	0,1000	0,0350	2060,0	33,0
6	Železobeton 1	0,2200	1,4300	1020,0	2300,0
7	Sádrokarton	0,0100	0,2200	1060,0	750,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Keramická mozaika	---
2	Silikonový tmel (čistý)	---
3	Potěr cementový	---
4	Železobeton 1	---
5	Baumit XPS-R	---
6	Železobeton 1	---
7	Sádrokarton	---

#### Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m<sup>2</sup>K/W

#### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 3,254 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,278 W/(m<sup>2</sup>.K)**

Název konstrukce: **STR9**

Typ hodnocené konstrukce: strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Umělý kámen	0,0300	1,3000	1000,0	1750,0
2	Potěr cementový	0,0100	1,1600	840,0	2000,0
3	Elastodek 40 Medium Mineral	0,0040	0,2100	1470,0	1200,0
4	Isover EPS 100	0,1300	0,0370	1270,0	20,0
5	Stropní konstrukce Porotherm M	0,2300	0,8210	800,0	800,0
6	Cemix 073 - Jednovrstvá omítka	0,0100	0,5630	790,0	1500,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Umělý kámen	---
2	Potěr cementový	---
3	Elastodek 40 Medium Mineral	---
4	Isover EPS 100	---
5	Stropní konstrukce Porotherm Miako 230 mm	---
6	Cemix 073 - Jednovrstvá omítka strojní a ruční	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m<sup>2</sup>K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 3,862 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,238 W/(m<sup>2</sup>.K)**

# DETAILNÍ PARAMETRY ZADANÝCH TYPŮ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ HODNOCENÉ BUDOVY

## Energie 2020.8

Hodnocená budova: **Velká Chuchle**

### Název zařízení: **Tepelné čerpadlo země-voda (KONDENZÁTOR)**

Typ technického zařízení:	zdroj tepla
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Využití zdroje tepla:	zdroj tepla na vytápění i přípravu teplé vody
Sezónní provozní topný faktor pro vytápění:	4,0
Roční provozní topný faktor pro přípravu TV:	2,8
Energonositel:	elektrina ze sítě
Faktor primární energie z neobn. zdrojů:	2,6 kWh/kWh
Faktor emisí CO2:	1,012 kg/kWh
Označení zařízení podle systému ENEX:	
Jmenovitý tepelný výkon pro vytápění:	18,6 kW
Jmenovitý tepelný výkon pro přípravu TV:	0,5 kW

### Název zařízení: **Tepelné čerpadlo země-voda (VÝPARNÍK)**

Typ technického zařízení:	zdroj tepla
Typ zdroje chladu:	kompresorový zdroj chladu
Sezónní chladicí faktor:	3,7
Spec. souč. příkonu chlazení kondenzátoru:	0,040 kW/kW
Stř. souč. provozu zpětného chlazení:	0,120
Energonositel:	elektrina ze sítě
Faktor primární energie z neobn. zdrojů:	2,6 kWh/kWh
Faktor emisí CO2:	1,012 kg/kWh
Označení zařízení podle systému ENEX:	Zdroj chladu s vodou chlazeným kondenzátorem
Jmenovitý chladicí výkon:	16,6 kW

### Název zařízení: **VZT 1.NP**

Typ technického zařízení:	zařízení pro dopravu vzduchu								
Typ zařízení pro dopravu vzduchu:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory								
Sezónní účinnost zpětného získávání tepla:	86,0 %								
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1608 Ws/m <sup>3</sup>								
Způsob určení váh. činitele regulace:	výpočet								
<b>Závislost váhového činitele regulace ventilátorů na procentním podílu z jmenovitého průtoku:</b>									
Podíl:	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
VHČ:	0,38	0,34	0,35	0,40	0,47	0,58	0,70	0,84	1,00
Závislost váh. činitele byla nastavena:	jako standard pro systém s vyšší účinností								
Energonositel:	elektrina ze sítě								
Faktor primární energie z neobn. zdrojů:	2,6 kWh/kWh								
Faktor emisí CO2:	1,012 kg/kWh								

### Název zařízení: **VZT Bazén**

Typ technického zařízení:	zařízení pro dopravu vzduchu
Typ zařízení pro dopravu vzduchu:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Sezónní účinnost zpětného získávání tepla:	90,0 %



Jmenovitý měrný příkon zařízení: 1040 Ws/m<sup>3</sup>  
Způsob určení váh. činitele regulace: výpočet  
**Závislost váhového činitele regulace ventilátorů na procentním podílu z jmenovitého průtoku:**  
Podíl: 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%  
VHC: 0,19 0,19 0,23 0,29 0,39 0,51 0,65 0,82 1,00  
Závislost váh činitele byla nastavena: jako standard pro systém s ideální účinností  
Energonositel: elektřina ze sítě  
Faktor primární energie z neobn. zdrojů: 2,6 kWh/kWh  
Faktor emisí CO<sub>2</sub>: 1,012 kg/kWh

**Energie 2020.8, (c) 2021 Svoboda Software**

# PŘEHLED ZADANÝCH PARAMETRŮ VLASTNÍCH PROFILŮ UŽÍVÁNÍ ZÓN V BUDOVĚ

## Energie 2020.8

Hodnocená budova: **Velká Chuchle**

Název profilu užívání: **Velká Chuchle**

Návrh. vnitřní teplota pro určení požadavků na souč. prostupu tepla konstrukcí: 20,0 C

Podlahová plocha připadající na 1 osobu: 40,0 m<sup>2</sup>  
Produkce tepla 1 osobou: 60,0 W  
Množství čerstvého vzduchu pro 1 osobu: 0,0 m<sup>3</sup>/h  
Produkce vodní páry 1 osobou: 60,0 g/h

Požadovaná osvětlenost: 75,0 lx  
Index charakteristické místnosti: 1,00  
Činitel absence osob: 0,45  
Korekční činitel plošného využití: 1,00

Denní spotřeba teplé vody 1 osobou: 40,0 l/den

### Zadané průměrné měsíční parametry profilu užívání:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Obsazenost [%]:	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
Ti (vytápění) [C]:	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Ti (chlazení) [C]:	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Podíl V <sub>j,m,sup</sub> [%]:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Podíl V <sub>j,m,ext</sub> [%]:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Provoz nuc. větrání [%]:	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
n (mimo provoz) [1/h]:	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Zisky od osob [W/m <sup>2</sup> ]:	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Čas. podíl zisků [%]:	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Zisky od vybavení [W/m <sup>2</sup> ]:	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Čas. podíl zisků [%]:	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Provoz osvětlení den [h]:	230,5	189,6	157,7	128,9	106,2	98,6
Provoz osvětlení noc [h]:	101,3	83,3	69,3	56,7	46,7	43,3
Produkce v.p. [g/h/m <sup>2</sup> ]:	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Čas. podíl produkce [%]:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Spotřeba TV [l/m <sup>2</sup> ]:	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Obsazenost [%]:	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
Ti (vytápění) [C]:	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Ti (chlazení) [C]:	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Podíl V <sub>j,m,sup</sub> [%]:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Podíl V <sub>j,m,ext</sub> [%]:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Provoz nuc. větrání [%]:	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
n (mimo provoz) [1/h]:	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Zisky od osob [W/m <sup>2</sup> ]:	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Čas. podíl zisků [%]:	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Zisky od vybavení [W/m <sup>2</sup> ]:	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Čas. podíl zisků [%]:	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Provoz osvětlení den [h]:	98,6	106,2	132,0	156,2	188,1	227,5
Provoz osvětlení noc [h]:	43,3	46,7	58,0	68,7	82,7	100,0
Produkce v.p. [g/h/m <sup>2</sup> ]:	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Čas. podíl produkce [%]:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Spotřeba TV [l/m <sup>2</sup> ]:	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

Vysvětlivky: Obsazenost představuje podíl z maximální možné obsazenosti prostoru v %; Ti je průměrná měsíční vnitřní teplota v režimu vytápění či chlazení ve C; n je intenzita přirozeného větrání v 1/h; V<sub>sup</sub> je měrný

tok vzduchu přiváděného pro prostoru v m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>; V<sub>ext</sub> je měrný tok vzduchu odváděného z prostoru v m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>; Podíl V<sub>jm,sup</sub> je procentuální část z jmenovitého toku vzduchu přiváděného do prostoru v %; Podíl V<sub>jm,ext</sub> je procentuální část z jmenovitého toku vzduchu odváděného z prostoru v %; n (mimo provoz) je intenzita přirozeného větrání v době mimo provoz nuceného větrání v 1/h; Zisky jsou tepelné zisky od osob nebo od spotřebičů ve W/m<sup>2</sup>; Čas. podíl zisků ukazuje podíl času s nenulovou přítomností osob, resp. nenulovým počtem zapnutých spotřebičů v %; Provoz osvětlení představuje počet hodin provozu osvětlení za denního světla a za noc v h; Produkce v.p. je produkce vodní páry osobami v prostoru v g/h/m<sup>2</sup>; Čas. podíl produkce ukazuje podíl času s nenulovou přítomností osob v %; Spotřeba TV je měrná spotřeba teplé vody v l/m<sup>2</sup> a Rel. spotřeba TV je procentuální podíl z obvyklé měsíční spotřeby teplé vody v %.

#### Způsob zadání jednotlivých parametrů:

<b>Parametr</b>	<b>1 roční hodnota</b>	<b>12 měs. hodnot</b>	<b>hodin. průběhy</b>	<b>výpočet podle osob</b>
Obsazenost [%]:	ano	---	---	---
T <sub>i</sub> (vytápění) [C]:	ano	---	---	---
T <sub>i</sub> (chlazení) [C]:	ano	---	---	---
Podíl V <sub>jm,sup</sub> [%]:	ano	---	---	---
Podíl V <sub>jm,ext</sub> [%]:	ano	---	---	---
Provoz nuc. větrání [%]:	ano	---	---	---
n (mimo provoz) [1/h]:	ano	---	---	---
Zisky od osob [W/m <sup>2</sup> ]:	ano	---	---	---
Čas. podíl zisků [%]:	ano	---	---	---
Zisky od vybavení [W/m <sup>2</sup> ]:	ano	---	---	---
Čas. podíl zisků [%]:	ano	---	---	---
Provoz osvětlení den [h]:	ano	---	---	---
Provoz osvětlení noc [h]:	ano	---	---	---
Produkce v.p. [g/h/m <sup>2</sup> ]:	ano	---	---	---
Čas. podíl produkce [%]:	ano	---	---	---
Spotřeba TV [l/m <sup>2</sup> ]:	---	---	---	ano

---

# PŘEHLED ZADANÝCH PARAMETRŮ VÝPLNÍ OTVORŮ

---

Energie 2020.8

Hodnocená budova: **Velká Chuchle**

---

---

Název výplně otvoru: **1.NP**

Šířka x výška: 0,97 x 1,5 m  
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla Uw: 1,20 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,50

---

---

Název výplně otvoru: **Koupelna**

Šířka x výška: 0,9 x 0,7 m  
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla Uw: 1,20 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,50

---

---

Název výplně otvoru: **Bazén**

Šířka x výška: 3,5 x 1,8 m  
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla Uw: 0,70 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,50

---

---

Název výplně otvoru: **Okno vstupní zimní zahrada**

Šířka x výška: 1,1 x 2,02 m  
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla Uw: 0,70 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,50

---

---

Název výplně otvoru: **Stropní okno vstupní zimní zahrada**

Šířka x výška: 3,6 x 2,1 m  
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla  
pro konkrétní rozměry okna

**Součinitel prostupu tepla Uw: 0,70 W/(m<sup>2</sup>K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,50



# MĚSÍČNÍ ENERGIE DODANÉ DO BUDOVY BEZ ZAPOČÍTÁNÍ ENERGIÍ ZÍSKANÝCH Z OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ 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 2020.8

Název úlohy: **Velká Chuchle**  
Zpracovatel: Bc. Jan Přivětivý  
Zakázka: DP  
Datum: 21.03.2021

## CELKOVÁ ENERGIE DODANÁ DO BUDOVY Z ENERGETICKÝCH SOUSTAV:

### Energie dodaná do budovy bez započítání energie z okolního prostředí:

Měsíc	Q <sub>f,H</sub> [MWh]	Q <sub>f,C</sub> [MWh]	Q <sub>f,RH</sub> [MWh]	Q <sub>f,F</sub> [MWh]	Q <sub>f,W</sub> [MWh]	Q <sub>f,L</sub> [MWh]	Q <sub>f,KA</sub> [MWh]	Q <sub>f,A</sub> [MWh]	Q <sub>fuel</sub> [MWh]
1	0,860	-----	-----	0,060	0,137	0,147	-----	0,034	1,239
2	0,655	-----	-----	0,054	0,124	0,121	-----	0,024	0,978
3	0,480	-----	-----	0,060	0,137	0,101	-----	0,016	0,794
4	0,219	-----	-----	0,058	0,132	0,082	-----	0,005	0,497
5	0,068	-----	-----	0,060	0,137	0,068	-----	-----	0,333
6	-----	-----	-----	0,058	0,132	0,063	-----	-----	0,253
7	-----	0,072	-----	0,060	0,137	0,063	-----	-----	0,332
8	0,010	0,074	-----	0,060	0,137	0,068	-----	-----	0,349
9	0,096	-----	-----	0,058	0,132	0,084	-----	0,003	0,373
10	0,314	-----	-----	0,060	0,137	0,100	-----	0,012	0,623
11	0,607	-----	-----	0,058	0,132	0,120	-----	0,025	0,943
12	0,799	-----	-----	0,060	0,137	0,145	-----	0,033	1,175
<b>Suma:</b>	<b>4,109</b>	<b>0,146</b>	-----	<b>0,706</b>	<b>1,611</b>	<b>1,162</b>	-----	<b>0,155</b>	<b>7,889</b>

Vysvětlivky: Q<sub>f,H</sub> je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q<sub>f,C</sub> je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q<sub>f,RH</sub> je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q<sub>f,F</sub> je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q<sub>f,W</sub> je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q<sub>f,L</sub> je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, Q<sub>f,KA</sub> je vypočtená spotřeba energie na spotřebiče a energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií); Q<sub>f,A</sub> je pomocná energie a Q<sub>fuel</sub> je celková dodaná energie.