

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY A POVINNÉ PŘÍLOHY

K projektu novostavby pro účely žádosti o dotaci v OPŽP

Objednatel: Client:	Střední pedagogická škola Boskovice, příspěvková organizace Komenského 343/5, 680 11 Boskovice IČ: 620 73 117
Zpracovatel: Supplier:	CEVRE Consultants s.r.o. Fügenerova 462/34, 613 00, Brno – Černá Pole IČ: 047 53 577 DIČ: CZ04753577 Spisová značka: C 91724 vedená u Krajského soudu v Brně

Název projektu: Project:	Výstavba nových prostor pro vzdělávání Střední pedagogická škola Boskovice, příspěvková organizace
Účel zpracování: Aim of the assessment:	Doložení plnění požadavků a podmínek dotace OPŽP

Energetický auditor:
Accessor's name:

Ing. Jiří Cihlář
č. oprávnění 0997
dle zákona č. 406/2000 Sb.



podpis | signature



ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI:

Datum vypracování:	17. října 2024
Zpracovatelský tým:	Ing. Jiří Cihlář energetický auditor č. oprávnění 0997 jiri.cihlar@cevre.cz tel: +420 777 010 727
	Ing. Lukáš Balažovič odborný konzultant lukas.balazovic@cevre.cz tel: +420 606 020 815
EVIDENČNÍ ČÍSLO ENEX:	458689.1
CEVRE ID:	Z-24240



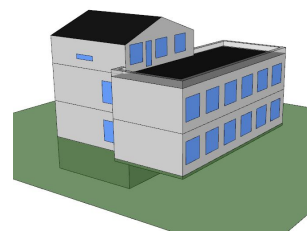
OBSAH:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PRŮKAZU PROTOKOL PRŮKAZU (dle Přílohy č. 4 k vyhlášce č. 264/2020 Sb.)
PŘÍLOHA 1:	ZÓNOVÁNÍ - ZÓNOVÁNÍ A SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY - VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN 73 0331-1
PŘÍLOHA 2:	PROTOKOL O VÝPOČTU - PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBÁLKOUBUDOVY U_{em} - REFERENČNÍHO PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBÁLKOUBUDOVY $U_{em,r}$ - MĚRNÉ ROČNÍ POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ E_A - MĚRNÉ NEOBNOVITELNÉ PRIMÁRNÍ ENERGIE $E_{pN,A}$ - MĚRNÉ POTŘEBY TEPLA NA CHLAZENÍ
PŘÍLOHA 3:	POSOUZENÍ LETNÍ STABILITY - NEJVYŠŠÍ DENNÍ TEPLOTA VZDUCHU V POBYTOVÉ MÍSTNOSTI V LETNÍM OBDOBÍ $\theta_{ai,max}$

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

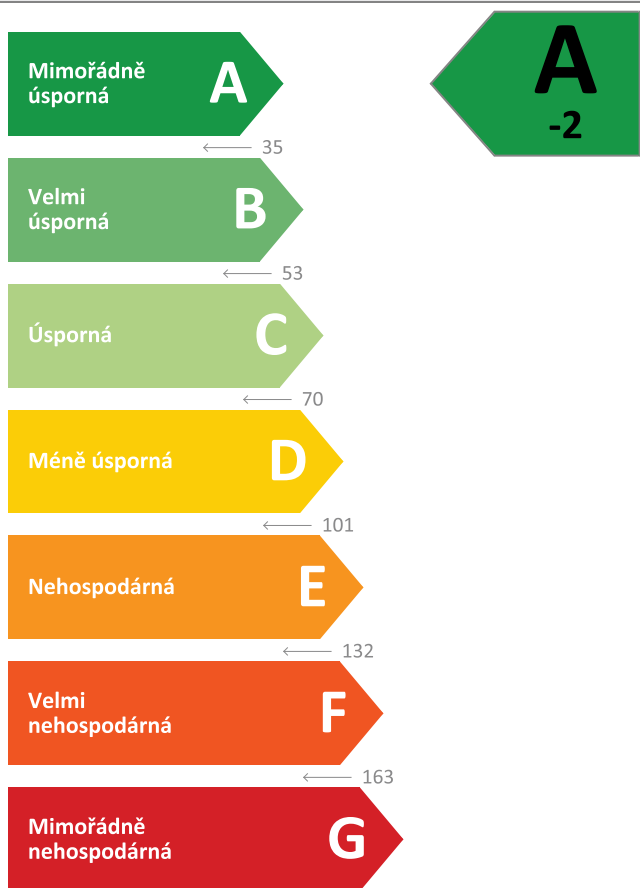
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: Komenského 5
PSC, obec: 680 11 Boskovice
K.ú., parcelní č.: Boskovice [608327], 595/1, 595/2, 596/1, 593 a 594
Typ budovy: Budova pro vzdělávání
Celková energeticky vztažná plocha: 839,6 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m².rok)



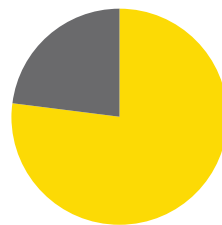
Požadavky pro výstavbu
nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Energie prostředí - 23,9 (77 %)
■ Elektřina - 7,0 (23 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,19 W/(m ² .K)	A
	Měrná potřeba tepla na vytápění	15 kWh/(m ² .rok)	
	Celková dodaná energie	37 kWh/(m ² .rok)	A
	Vytápění	19 kWh/(m ² .rok)	A
	Chlazení	0 kWh/(m ² .rok)	G
	Nucené větrání	2 kWh/(m ² .rok)	D
	Úprava vlhkosti	1 kWh/(m ² .rok)	G
	Příprava teplé vody	12 kWh/(m ² .rok)	C
	Osvětlení	4 kWh/(m ² .rok)	C

Energetický specialista: Ing. Jiří Cihlář

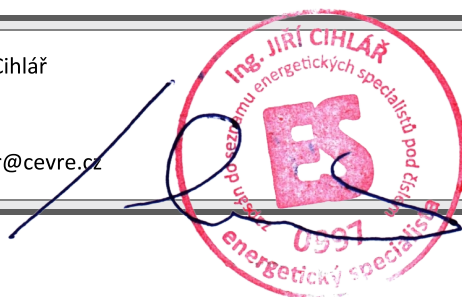
Osvědčení č.: 0997

Kontakt: jiri.cihlar@cevre.cz

Ev. č. průkazu: 458689.1

Vyhotoveno dne: 17.10.2024

Podpis:



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY			
Obec:	Boskovice	Část obce:	Boskovice
Ulice:	Komenského	Č.p / č. or. (č.ev.):	5
Katastrální území:	Boskovice [608327]	Převládající typ využití:	Budova pro vzdělávání
Parcelní číslo pozemku:	595/1, 595/2, 596/1, 593 a 594	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2025	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY
Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.
Objekt je navržen na půdorysu dvojice obdélníků kolmo nasazených k sobě o rozměrech cca 9,95 m 11,90 a 8,55 m 20,70 m, má tři nadzemní a jedno podzemní podlaží. V 1PP se nachází šatny a technické zázemí školy, v 1NP a 2NP se nachází učebny. Objekt je navrhován s kapacitou učeben až pro 4 34 žáků a kabinety pro celkem maximálně až 12 pedagogů. Ve 3NP se nachází kabinety pedagogů a vstup na pochozí extenzivní střechu. Obvodová stěna suterénu je ze železobetonu, obvodové stěny ostatních pater jsou částečně ze železobetonu, částečně z vápenopiskových tvárnic. Jako zdroj ÚT a TUV jsou tepelná čerpadla systém země-voda, která budou sloužit i pro chlazení objektu. Ohřev TUV bude řešen 300l zásobníkem pomocí TČ. Jako bivalentní zdroj je navržen elektrokotel pro ÚT a elektro patrona do zásobníku TUV. Pro chlazení tříd jsou navrženy fan-coil jednotky napojené na chladicí vodu z TČ. Objekt bude nuceně větrán pomocí rovnolaké VZT jednotky s protiproudým rekuperátorem a ultrazvukovým vlhčením. Na ploché střeše je umístěna FVE elektrárna 35x0,445 kWp.
Výpočetně objekt tvoří jednu zónu - Z1 Střední škola.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	3526,4
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	1599,5
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,45
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	839,6
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	16,1

VÝPOČTOVÉ ZÓNY						
Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Z1 Střední škola	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20,0	839,6
Z1.1	PZ1 Učebny a kabinety	Vlastní profil (Učebny a kabinety)	-	-	20,0	374,0
Z1.2	PZ2 Šatny	Vlastní profil (Šatny)	-	-	20,0	45,8
Z1.3	PZ3 Komunikace	Vlastní profil (Komunikace)	-	-	19,0	419,8

B

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinnosti technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebíraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

Elektřina	12,4 %	0,1 %	3,1 %	0,3 %	4,7 %	2,1 %	-	22,7 %
	3,83	0,03	0,96	0,09	1,45	0,66	-	7,02

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

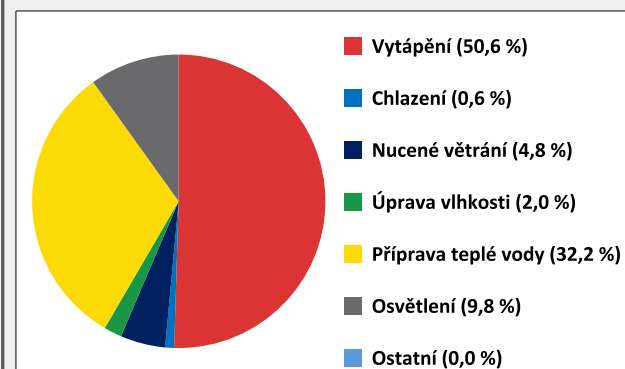
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	38,2 %	0,5 %	1,7 %	1,7 %	27,5 %	7,7 %	-	77,3 %
	11,80	0,15	0,53	0,53	8,49	2,37	-	23,86

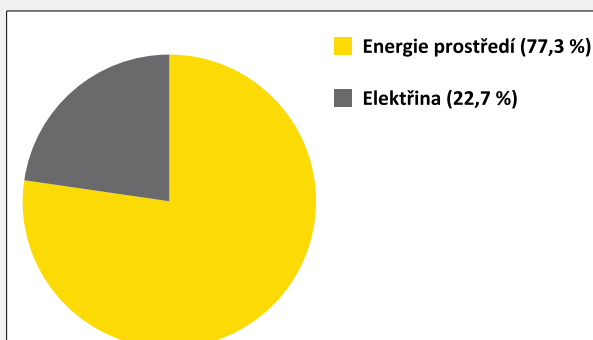
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	50,6 %	0,6 %	4,8 %	2,0 %	32,2 %	9,8 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m ² .rok	19	0	2	1	12	4	0	37
MWh/rok	15,63	0,18	1,48	0,62	9,94	3,03	0,00	30,88

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

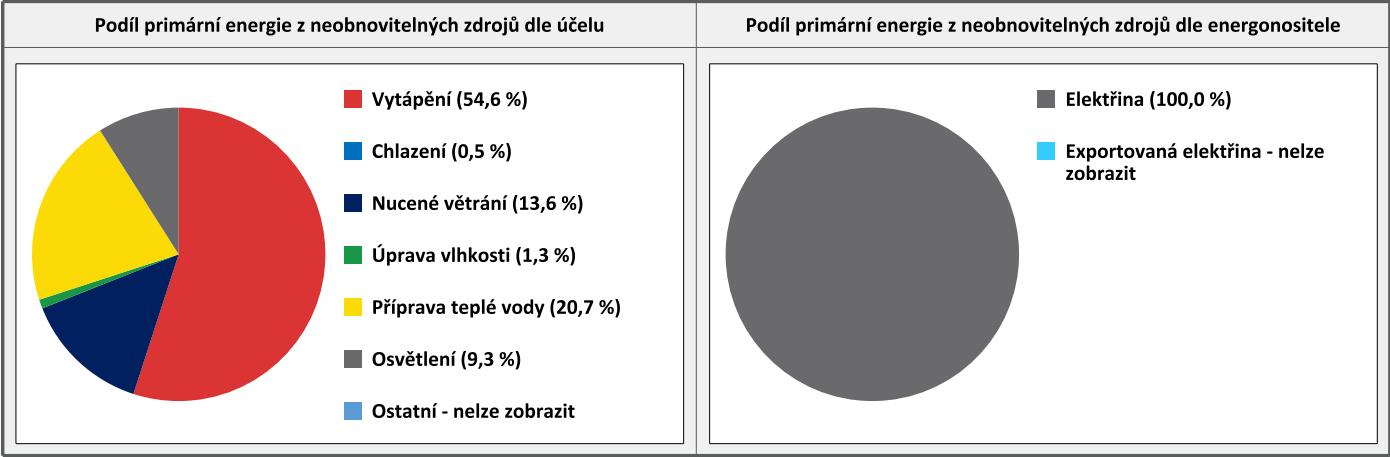
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.
Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Ergonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
		Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok							

ENERGONOSITELE									
Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina	2,6	54,6 %	0,5 %	13,6 %	1,3 %	20,7 %	9,3 %	-	100,0 %
		9,97	0,08	2,49	0,24	3,77	1,70	-	18,26
Elektřina - dodávka mimo budovu	-2,1	-	-	-	-	-	-	-111,3 %	-111,3 %
		-	-	-	-	-	-	-20,33	-20,33

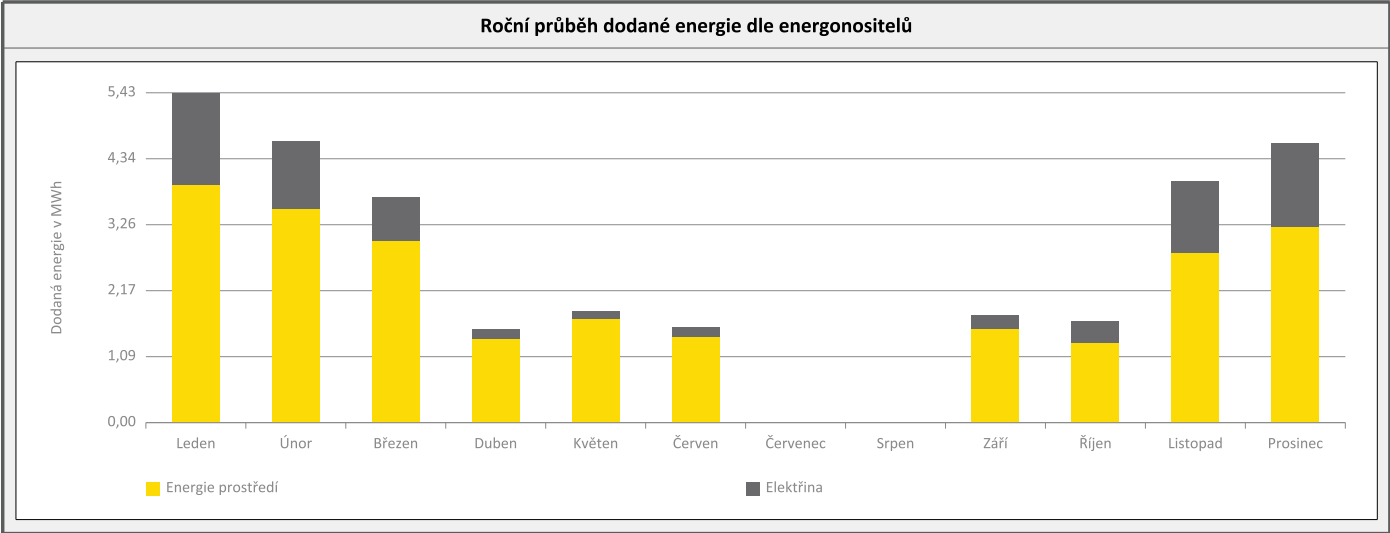
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		54,6 %	0,5 %	13,6 %	1,3 %	20,7 %	9,3 %	-111,3 %	-11,3 %
kWh/m².rok		12	0	3	0	4	2	-24	-2
MWh/rok		9,97	0,08	2,49	0,24	3,77	1,70	-20,33	-2,07



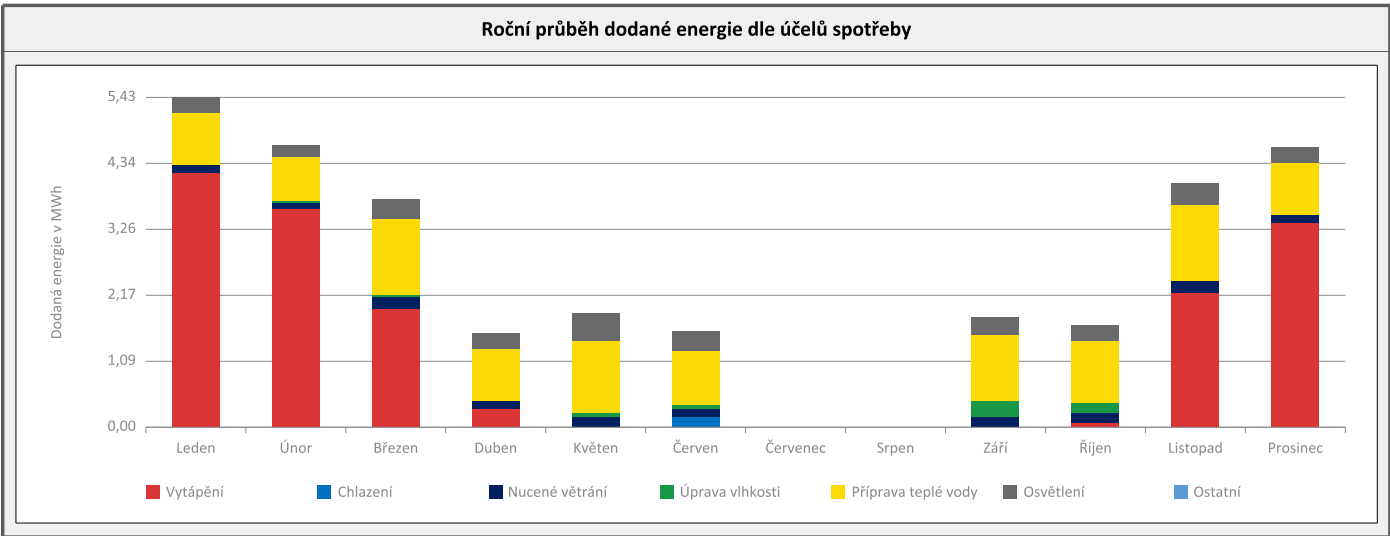
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	5,43	4,64	3,73	1,56	1,86	1,62	0,00	0,00	1,79	1,67	3,97	4,62
Energie okolního prostředí	3,92	3,51	2,99	1,38	1,72	1,43	0,00	0,00	1,55	1,32	2,79	3,24
Elektřina	1,51	1,12	0,74	0,18	0,14	0,18	0,00	0,00	0,24	0,35	1,18	1,37



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	5,43	4,64	3,73	1,56	1,86	1,62	0,00	0,00	1,79	1,67	3,97	4,62
Vytápění	4,19	3,59	1,93	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	2,19	3,37
Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nucené větrání	0,13	0,11	0,19	0,13	0,18	0,13	0,00	0,00	0,16	0,15	0,19	0,13
Úprava vlhkosti	0,01	0,02	0,03	0,01	0,05	0,07	0,00	0,00	0,25	0,18	0,00	0,00
Příprava teplé vody	0,85	0,73	1,24	0,85	1,18	0,90	0,00	0,00	1,07	1,02	1,24	0,85
Osvětlení	0,26	0,19	0,34	0,27	0,45	0,33	0,00	0,00	0,30	0,27	0,35	0,27
Ostatní	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



E

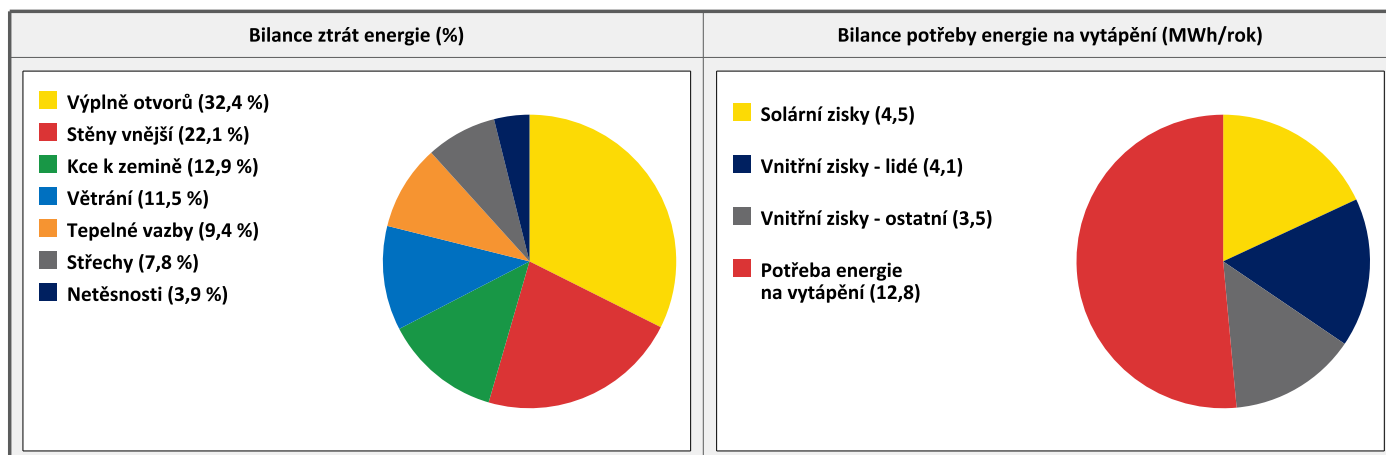
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Ztráty energie jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	21,009	Solární zisky	MWh/rok	4,481
Větrání		2,849	Vnitřní zisky - lidé		4,077
Netěsnosti obálky - infiltrace		0,967	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		3,494
Celkem		24,825	Celkem		12,053

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	12,773	kWh/m ² .rok	15
-----------------------------	---------	--------	-------------------------	----

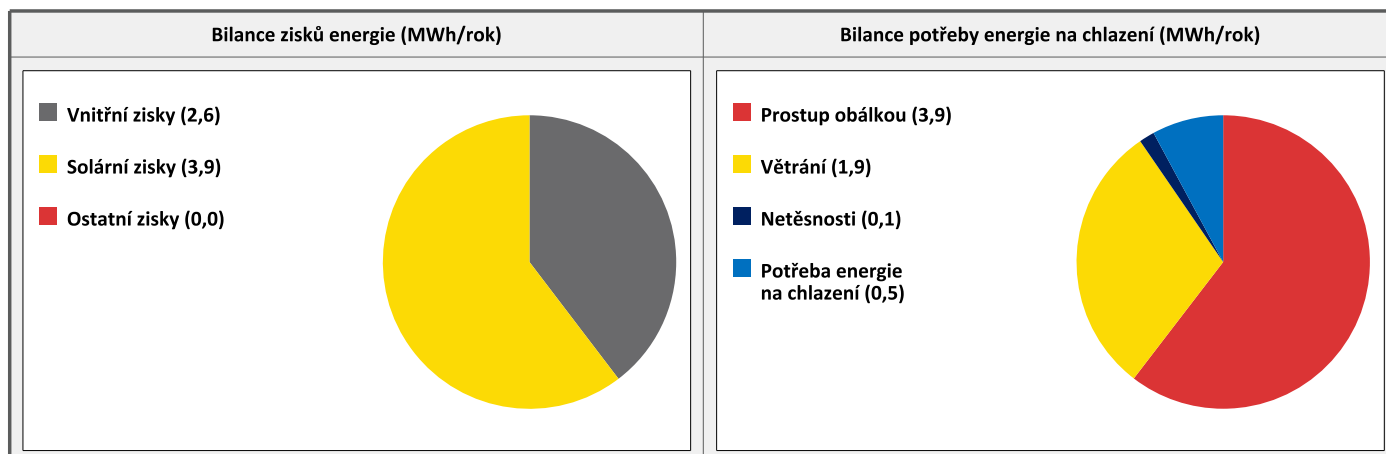


BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

Bilance se sestavuje jen pro chlazené zóny budovy. Celkové zisky energie budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulační nádoby) a solárními zisky přes konstrukce. Dále jsou zahrnuty zisky prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Zisky energie jsou sníženy o využitelné ztráty energie prostupem i větráním, kdy je teplota exteriéru nižší než teplota interiéru (zejména v nočních hodinách). Zbývající zisky energie tvoří potřebu energie na chlazení budovy, kterou je nutné dodat soustavou chlazení.

ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	2,564	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	3,912
Solární zisky konstrukcemi		3,904	Větrání		1,937
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0,000	Netěsnosti obálky - infiltrace		0,112
Celkem		6,469	Celkem		5,961

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	0,507	kWh/m ² .rok	1
-----------------------------	---------	-------	-------------------------	---



F

OBÁLKA BUDOVY

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			

STĚNY VNĚJŠÍ				700,5				
SV1	F2_Vápenopísek + 280mm EPS	20,0	EXT	482,5	0,109	0,30	0,21	52 %
SV2	F3_Vápenopísek + 300mm EPS	20,0	EXT	75,8	0,102	0,30	0,21	49 %
SV3	F4_Železobeton + 300mm EPS	20,0	EXT	142,2	0,103	0,30	0,21	49 %

STŘECHY				303,0				
ST1	S1_Plochá střecha 2NP	20,0	EXT	171,1	0,076	0,24	0,17	45 %
ST2	S2_Šikmá střecha 3NP	20,0	EXT	131,9	0,103	0,24	0,17	61 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				461,5				
SZ1	F1_K zem_Železobeton + 200mm XPS	20,0	ZEM	166,0	0,164	0,45	0,32	52 %
PZ1	P2_Podlaha 1PP	20,0	ZEM	124,4	0,170	0,45	0,32	54 %
PZ2	P1_Podlaha 1NP	20,0	ZEM	171,1	0,170	0,45	0,32	54 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				134,6				
VO1	V01 Okna 1NP	20,0	EXT	43,5	0,800	1,50	1,05	76 %
VO2	V02 Dveře	20,0	EXT	2,3	0,900	1,70	1,19	76 %
VO3	V03 Prosklená fasáda	20,0	EXT	19,3	0,900	1,50	1,05	86 %
VO4	V04 Okna 2NP	20,0	EXT	48,8	0,800	1,50	1,05	76 %
VO5	V05 Okna 3NP	20,0	EXT	20,8	0,800	1,50	1,05	76 %

TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.								
Vliv tepelných vazeb					0,020		0,014	143 %

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	%	MWh/rok
ZT1	Tepelná čerpadla země-voda	46,4	elektřina	3,2	-	4,6	92,9	88,8	95,9 %
									12,2
ZT2	Bivalent	36,0	elektřina	0,66	99,0	-	92,0	88,0	4,1 %
									0,53

CHLAZENÍ								
Ozn.	Zdroj chladu	Soustava chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení
								% pokrytí
		kW		MWh/rok	---	%	%	MWh/rok
ZC1	Tepelná čerpadla - chlazení	47,2	elektřina	0,15	4,0	95,6	88,9	100,0 %
								0,51

NUCENÉ VĚTRÁNÍ								
Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m³/hod	m³/hod	MWh/rok	%	%	W.s/m³	%
VT1	VZT	4200,0	1646,8	1,5	20,1	75,0	2750,0	54,2

ÚPRAVA VLHKOSTI								
Ozn.	Zdroj systému úpravy vlhkosti	Účel	Palivo	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	Jmenovitý elektrický / tepelný příkon	Odvlhčení		
						Průměrná sezónní účinnost odvlhčení	Průměrná sezónní účinnost ZZV	Průměrná sezónní účinnost vlhčení
					MWh/rok			
					kW	%	%	%
ZV1	Vlhčení	vlhčení	elektřina	0,62	10,0	-	0,0	70,0
					0,0			

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	m³/rok	MWh/rok
ZT1	Tepelná čerpadla země-voda	46,4	elektřina	2,5	-	3,7	81,5	146,6	95,0 %
									7,7

(pokračování)

(pokračování)

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
									% pokrytí
		kW		MWh/rok	%	COP	%	m ³ /rok	MWh/rok
ZT2	Bivalent	6,0	elektřina	0,50	99,0	-	81,5	7,7	5,0 %
									0,40

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m ²	lux	---	---	---	---
OS1	Z1 Střední škola	LED	839,6	277,8	0,90	0,95	1,00	0,50

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM

V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).

Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využito pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m ²	kWp	litry	typ		
			ks	%		kWh		
FV1	Fotovoltaický systém	osvětlení, pom.energie a větrání, vytápění, příprava TV, chlazení, export	71,12	14,94	-		15,1	15,1
			35	21,0				

H

DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále snižují její energetickou náročnost a zvyšují podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE		
V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení tepelných ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.		
Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Není doporučeno.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Není doporučeno.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Není doporučeno.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE					
Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.					
Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Již jsou navrženy FVE panely na střechu objektu pro vlastní spotřebu. Je navrženo 14,94 kWp. Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat minimálně hodinovou bilanci výroby, odběru a případně akumulace elektřiny.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	O instalaci KVET - tzv. kogeneraci je možné z ekonomických důvodů uvažovat pouze při zajištění celoročního odběru tepla. Pro detailní návrh by bylo nutné zpracovat roční bilanci výroby, odběru a případně akumulace tepla a elektřiny.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	V dané lokalitě není možnost napojení na SZTE.
	Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	Již je navržena instalace tepelných čerpadel systém země-voda.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Budova je navržena jako energeticky efektivní, dodaná i neobnovitelná primární energie vychází hodnocením do třídy A - není proto doporučeno další opatření.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	25	37	-2	
	21,3	30,9	-2,1	
Soubor navržených opatření	25	37	-2	
	21,3	30,9	-2,1	
Dosažená úspora energie	0	0	0	
	0,0	0,0	0,0	

I	PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY
---	--

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY
--

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 1	Splněno:	ANO
-------------------------	-------------	----------	-----

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	KWh/m ² .rok	%
	Jiná než obytná	839,6	34	40,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY
--

V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.

Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přílehlající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	-------------------------------	------------------------	-------------------	--------------------	---------

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE
--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)

X	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

OBÁLKA BUDOVY

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek	0,19	0,28	ANO
---	---------------------	-------------------	------	------	-----

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)

Celková dodaná energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek	37	65	ANO
------------------------	-------------------------	-------------------	----	----	-----

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE
--

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek	-2	44	ANO
---	-------------------------	-------------------	----	----	-----

J	OSTATNÍ ÚDAJE
---	---------------

METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2025.1
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:	SPgŠ Boskovice - Výstavba nových prostor pro vzdělávání	Stupeň PD:	DSP
Stavebník:	Střední pedagogická škola Boskovice, příspěvková organizace	IČ:	620 73 117
Generální projektant:	ERPLAN s.r.o.	IČ:	080 82 308
Zodpovědný projektant:	Ing. Milan Oplíštil	Č. autorizace:	0601626

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	http://uspornaopatreni.cz/

K	ENERGETICKÝ SPECIALISTA
---	-------------------------

ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	Ing. Jiří Cihlář	Číslo oprávnění:	0997
Telefon:	+420 777 010 727	E-mail:	jiri.cihlar@cevre.cz


URČENÁ OSOBA

V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.

Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-
-------------------	---	------------------	---

PLATNOST PRŮKAZU

Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.

Evidenční číslo průkazu:	458689.1	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	17.10.2024		
Platnost průkazu do:	17.10.2034		

PENB A POVINNÉ PŘÍLOHY

K projektu novostavby pro účely žádosti o dotaci v OPŽP

PŘÍLOHA 1:

PROVOZNÍ PARAMETRY

- ZÓNOVÁNÍ A SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY
- VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN 73 0331-1

PŘÍLOHA 1 – ZÓNOVÁNÍ

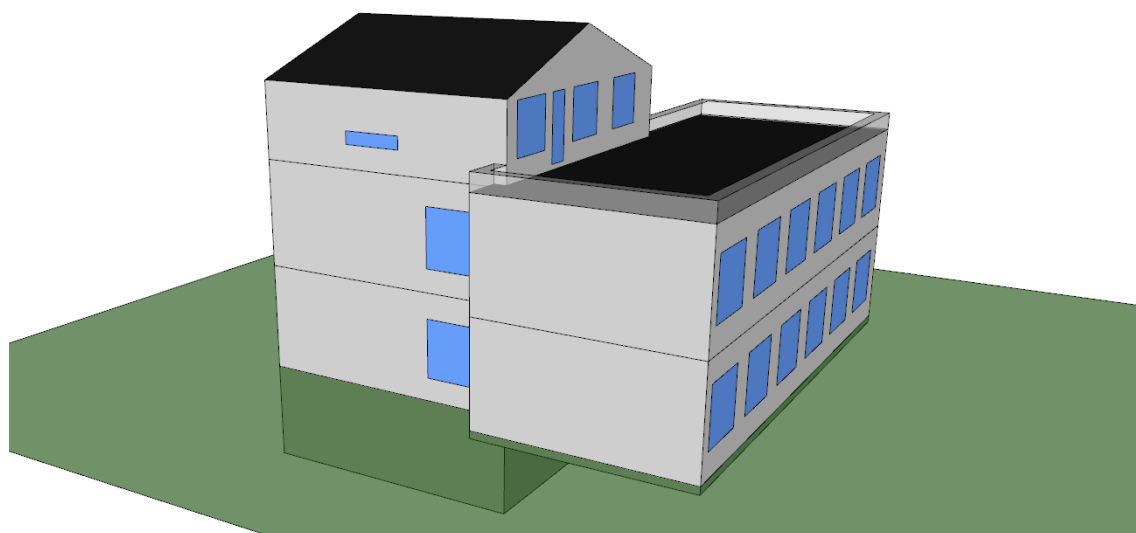
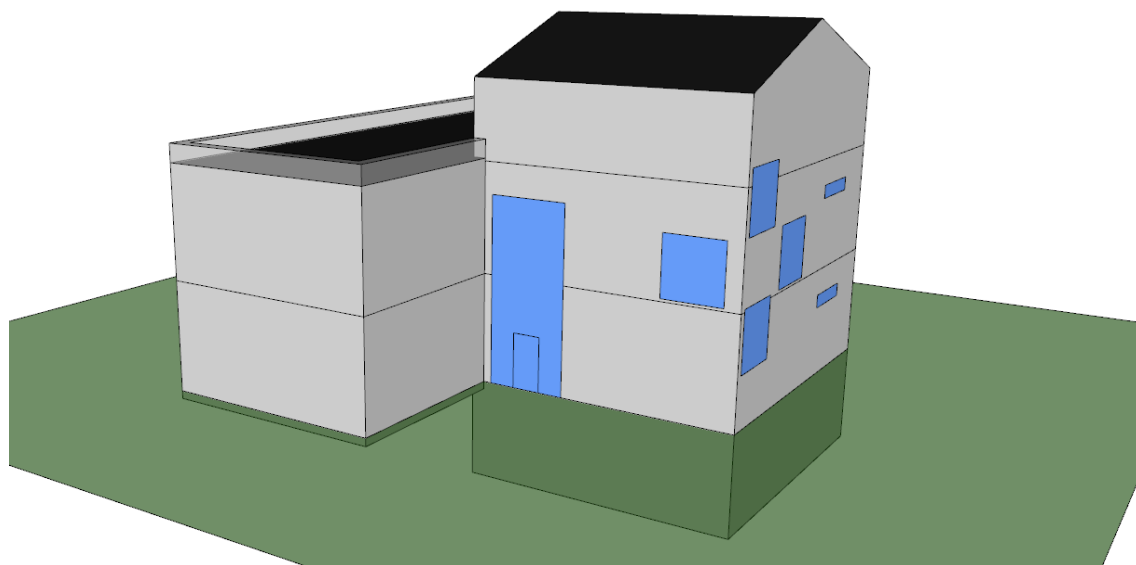
SYSTÉMOVÁ HRANICE BUDOVY

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13789: 2009 a ČSN 73 0540-2: 2011 jako **hranice vytápěného (chlazeného) prostoru** určená z vnějších rozměrů. Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy nebo sousedních vytápěných zón nebo nevytápěných prostorů. Konstrukce, které leží na hranici tohoto prostoru, se nazývají **hraniční** nebo také **ochlazované**.

SYSTÉMOVÁ HRANICE

3D MODEL

Hraniční konstrukce, tedy konstrukce tvořící ochlazovanou obálku budovy, jsou tvořeny **plnými plochami**. **Průhledné plochy** tvoří nevytápěný prostor, který je počítán v souladu s ČSN EN ISO 13789.



VÝPOČTOVÉ ZÓNY DLE ČSN 73 0331-1

Výpočet energetické náročnosti budovy vychází z ČSN 73 0331-1: 2020. V příloze D je definován postup pro stanovení výpočtových zón. Pravidla rozdělení budovy do zón se řídí např. následujícími okrajovými podmínkami:

- **návrhová vnitřní teplota** – budova obsahuje objemově významné prostory, které mají výrazně odlišnou návrhovou vnitřní teplotu ve °C;
- **způsob větrání** – budova obsahuje objemově významné prostory, které se liší způsobem větrání (intenzita výměny vzduchu, přirozené x nucené větrání);
- **způsob vytápění a chlazení** – budova obsahuje prostory, které se liší způsobem vytápění a chlazení – odlišné parametry zdroje nebo otopné soustavy, odlišné časové programy vytápění a chlazení;
- **ostatní parametry** – budova obsahuje prostory, které se liší např. vnitřními (technologickými) zisky, obsazeností osobami případně dalšími okrajovými podmínkami výpočtu;

VÝPOČTOVÉ ZÓNY		SPOTŘEBY ZAHRNUTÉ V ZÓNÁCH						
Profil užívání – NÁVRHOVÁ VNITŘNÍ TEPLOTA V ZIMNÍM OBDOBÍ DLE ČSN 730540-3		VYTÁPĚNÍ	CHLAZENÍ	TEPLÁ VODA	NUCENÉ VĚTRÁNÍ	ÚPRAVA VLHKOSTI	OSVĚTLENÍ	SPOTŘEBIČE
Z1	Střední pedagogická škola	X	X	X	X	X	X	-
Průsvitně šedě jsou zobrazeny konstrukce ohraničující nevytápěný prostor, resp. sousední objekty, které nejsou předmětem výpočtu.								

V rámci jednotlivých zón/zóny byl prováděn **podrobnější výpočet jednotlivých provozních parametrů metodou tzv. podzón**. Zóna je rozdělena v souladu s principy popsanými výše na dílčí prostory a těm jsou definovány provozní parametry – výměny vzduchu, požadavek na osvětlenost, profil přítomnosti osob a provozu spotřebičů, časový profil návrhové teploty apod.

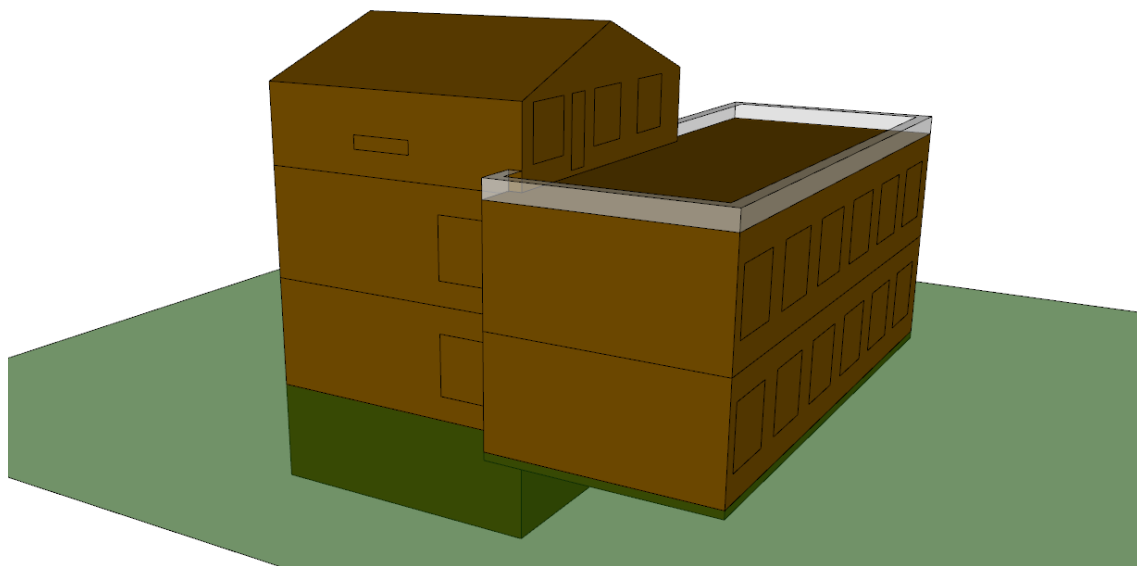
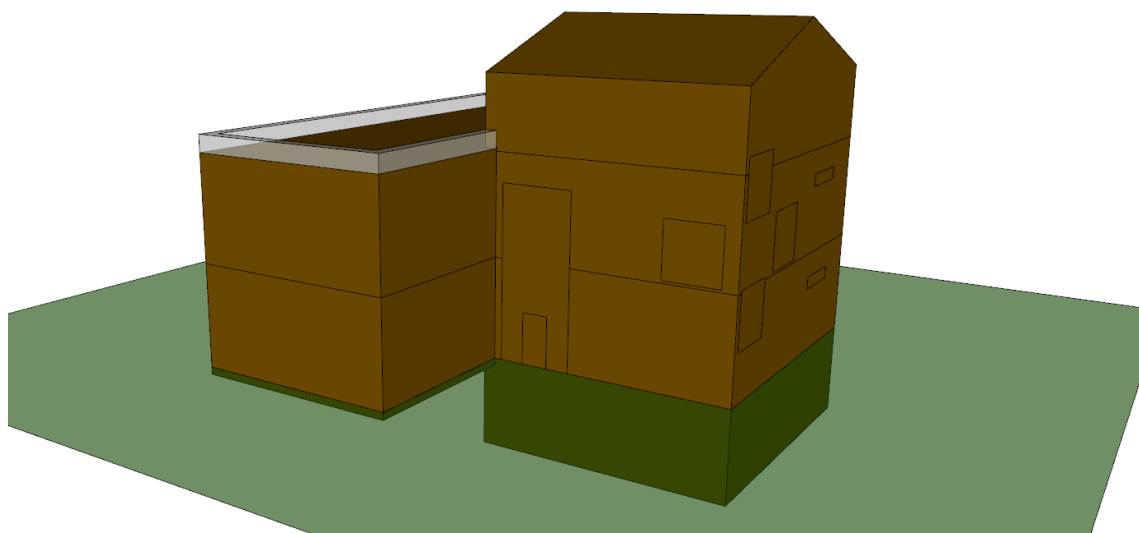
Způsob rozdělení na podzóny vychází zejména z technické normy ČSN 73 0331-1, kde jsou v Příloze B definovány Parametry typického užívání budovy pro jednotlivé typologie budov, které jsou dále členěny na typy prostorů v rámci budovy.

Využité okrajové podmínky vycházely z této technické normy nebo byly dopočítány podrobnějšími metodami tak, aby věrohodněji reprezentovaly předpokládaný provoz budovy.

Výsledná hodnota za celou zónu, které je dosazena do výpočtu, je potom získána jako **vážený průměr** přes plochy (zisky, osvětlenost) nebo objemy (větrání, teplota). **Tato metoda umožňuje redukování počtu hlavních výpočtových zón a zároveň dosažení vysoké přesnosti výpočtu.**

3D MODEL VYMEZENÍ HLAVNÍCH VÝPOČTOVÝCH ZÓN

Na modelu níže je znázorněno graficky vymezení výpočtových zón specifikovaných v předchozí tabulce.



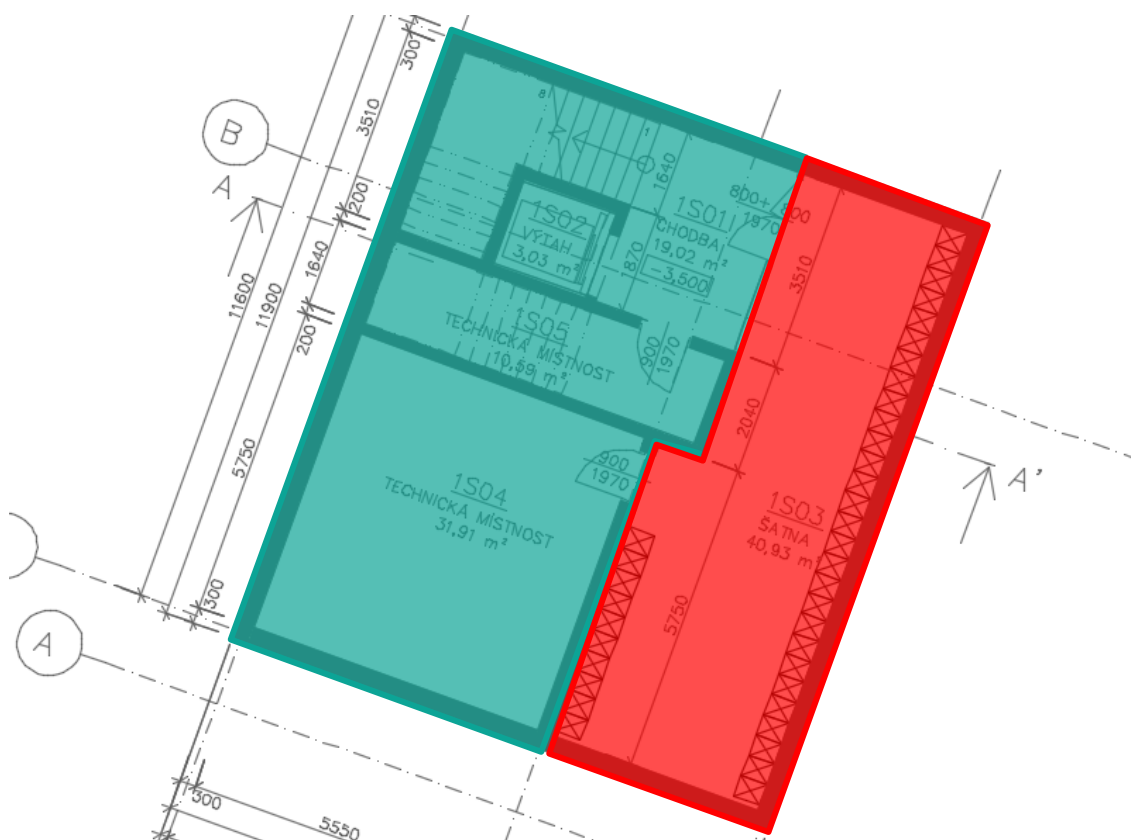
VÝPOČTOVÉ PODZÓNY

Provozní podzóna		NÁVRHOVÁ VNITŘNÍ TEPLOTA [°C]	OSVĚTLENOST [lx]	NÁVRHOVÝ POČET OSOB
PZ1	Učebny a kabinety	20	500	4x 34 + 12
PZ2	Šatny	20	180	
PZ3	Komunikace	19	100	

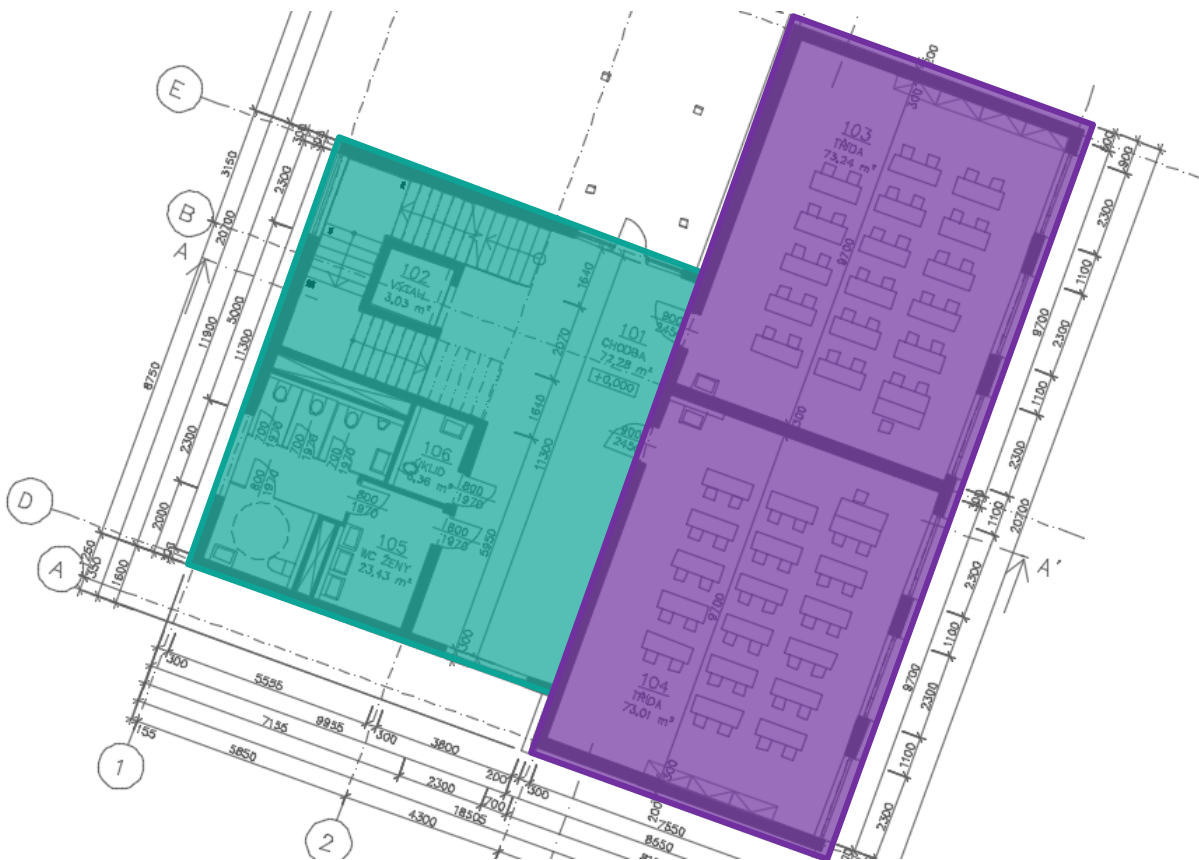
MODEL VYMEZENÍ PROVOZNÍCH PODZÓN

Na modelu níže je znázorněno graficky vymezení podzón specifikovaných v předchozí tabulce.

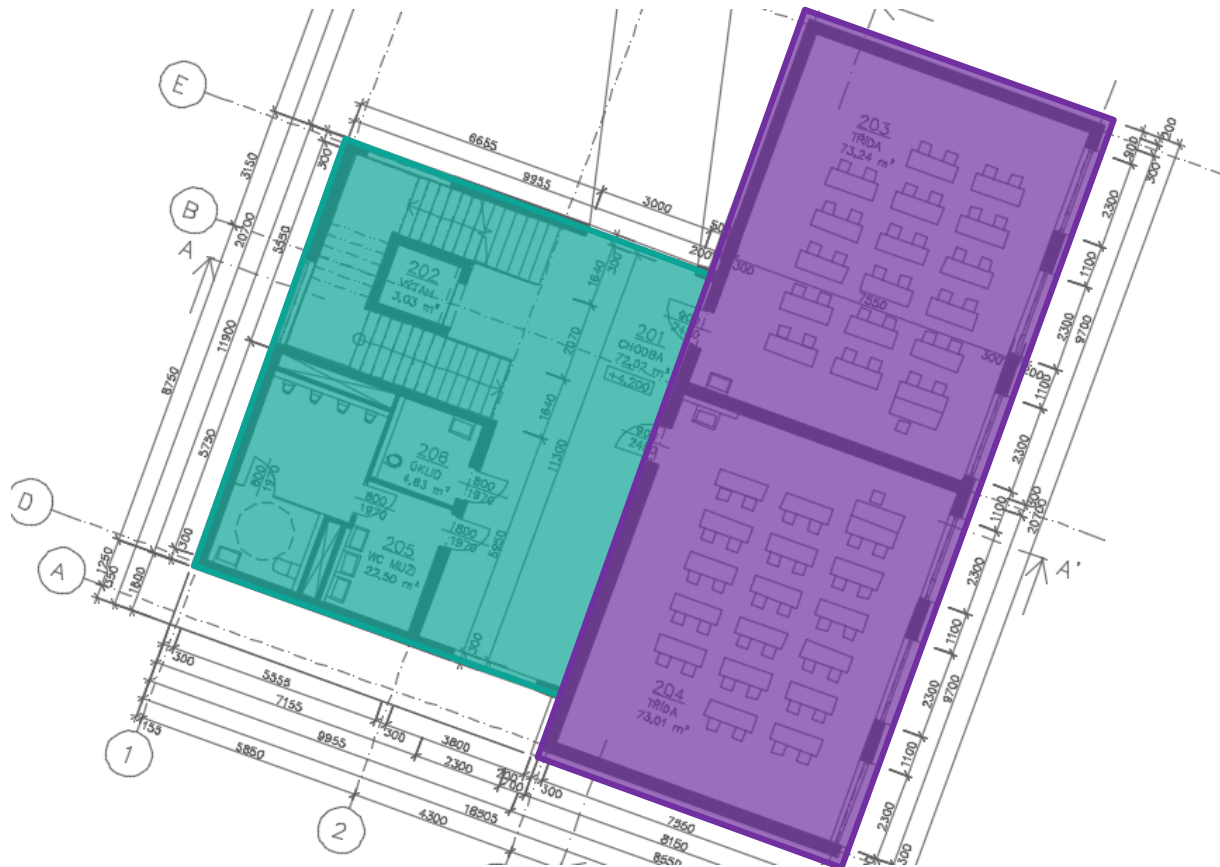
1PP



1NP



2NP



3NP



PENB A POVINNÉ PŘÍLOHY

K projektu novostavby pro účely žádosti o dotaci v OPŽP

PŘÍLOHA 2:

PROTOKOL O VÝPOČTU

- PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBÁLKOY BUDOVY U_{em}
- REFERENČNÍHO PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBÁLKOY BUDOVY $U_{em,r}$
- MĚRNÉ ROČNÍ POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ E_A
- MĚRNÉ NEOBNOVITELNÉ PRIMÁRNÍ ENERGIE $E_{pN,A}$
- MĚRNÉ POTŘEBY TEPLA NA CHLAZENÍ

Tento dokument obsahuje:

- protokol o výpočtu HODNOCENÉ BUDOVY
- protokol o výpočtu REFERENČNÍ BUDOVY
- protokol s přehledem SKLADEB KONSTRUKCÍ
- protokol s přehledem VÝPLNÍ OTVORŮ
- protokol o výpočtu FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU
- protokol s přehledem TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ
- protokol s přehledem VLASTNÍCH PROFILŮ UŽÍVÁNÍ

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. ve znění vyhl. č. 222/2024 Sb.

a podle ČSN 730540, EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2025.1

Název úlohy: **SPgŠ Boskovice**
Zpracovatel: Ing. Jiří Cihlář
Zakázka: Z-24240
Datum: 11.10.2024 / 17.10.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

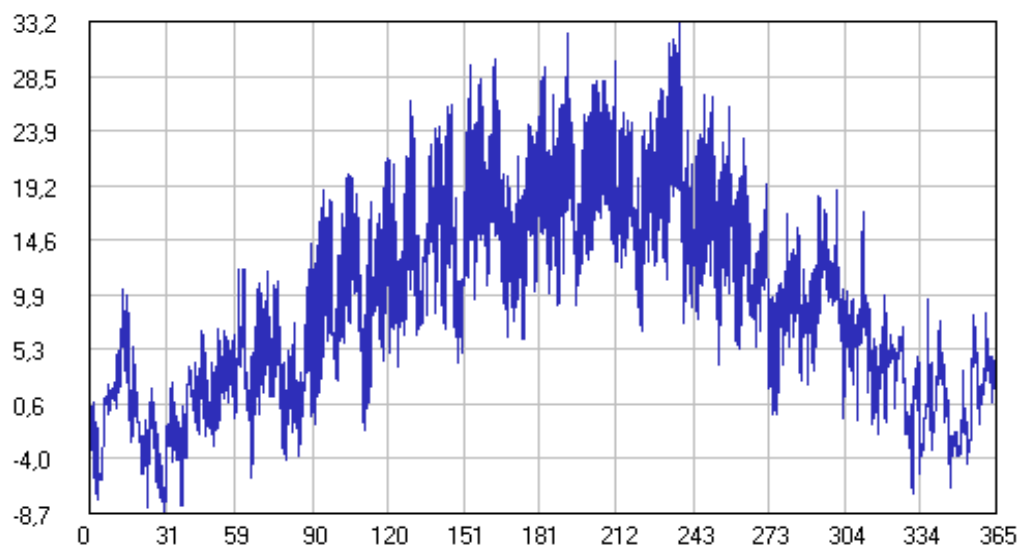
Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1
Redukce ref. prim. energie pro: budovu jinou než RD či BD

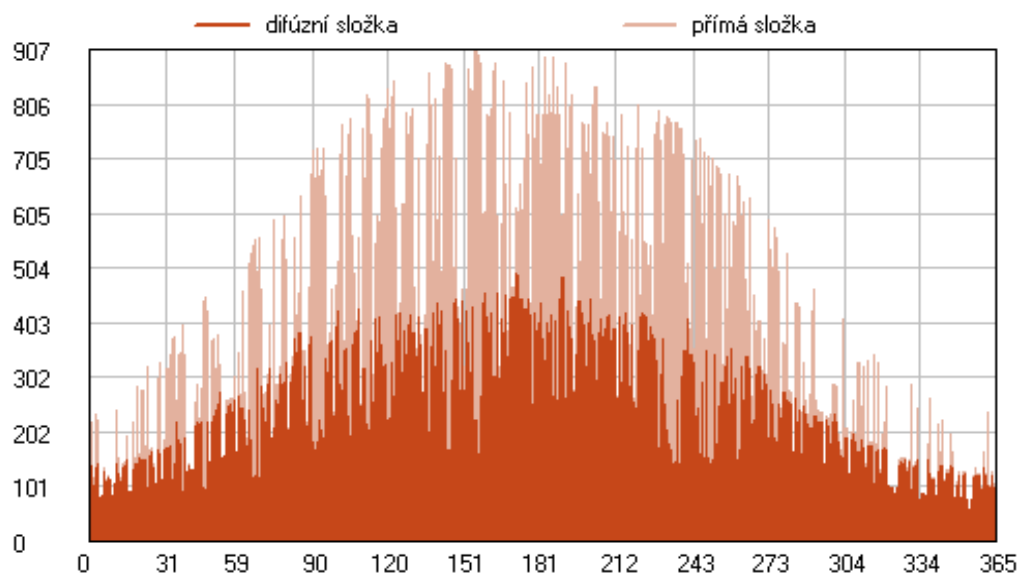
Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



Intenzita globálního slunečního záření na horizontální rovinu během roku [W/m²]:



Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m²
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m²
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m²
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m²
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m²
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m²
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m²
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m²
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m²
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m²
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m²
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m²

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	49,5 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy:	15,3 ° východní délky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	vysoké
Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou:	standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 °C
Albedo (odrazivost terénu):	0,1
Metoda určení odporů při přestupu R _{se} :	přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	Z1 Střední škola		
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu
PZ1 Učebny a ka	374,0 m2	jiná než obytná	uživ. definovaný (Učebny a kabinety)
PZ2 Šatny	45,8 m2	jiná než obytná	uživ. definovaný (Šatny)
PZ3 Komunikace	419,8 m2	jiná než obytná	uživ. definovaný (Komunikace)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná		
Výsledná obsazenost zóny:	6,3 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	119,9		
Celk. energeticky vztažná plocha:	839,6 m2		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	749,6 m2		
Objem z vnějších rozměrů:	3526,4 m3		
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)		
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)		
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ano		
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)		
Minimální hodinová hodnota:	17,5 °C	(2448 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	19,5 °C	(1760 h/a)	
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení:	(pro výpočet dodané energie na chlazení)		
Minimální hodinová hodnota:	26,0 °C	(1760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	---	(7000 h/a)	
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(7000 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	277,8 lx	(880 h/a)	
Prům. činitel denní osvětlenosti:	1,00 %		
Režim za dostat. denního světla:	umělé osvětlení zajišťuje 100,0 % požad. osvětlenosti		
Průměrný index zóny:	2,00		
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,25 do 1,00		
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)		
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)		
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00		
Činitel systému řízení osv. soustavy:	0,95		
Činitel typu světelných zdrojů:	0,90		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %		
Činitel údržby systému osvětlení:	1,00		
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:			
Průměrná roční hodnota:	4,3 W/m2		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,1 %		

Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(7000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	8,3 W/m2	(176 h/a)

Produkce tepla spotřebiči a vybavením:

Průměrná roční hodnota:	2,5 W/m2	
Prům. roční čas. podíl této produkce:	20,1 %	
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(7000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	3,6 W/m2	(1232 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky	

Roční potřeba tepla na přípravu TV: **8064,73 kWh** (bez vlivu případného ZZT)

Roční potřeba teplé vody v zóně:	154,3 m3	
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(7000 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	136,3 l/h	(528 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C	

Zvlhčování / odvlhčování: ano / ne

Minimální požadovaná rel. vlhkost vnitřního vzduchu:

Minimální hodinová hodnota:	0,0 %	(7000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	40,0 %	(1760 h/a)
Vlhkostní třída podle EN ISO 13788:	2. (suché provozy: kanceláře, byty s normální obsazeností)	

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Otopná soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	5,0 W (regulace) + 42,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Tepelná čerpadla země-voda
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	95,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,6
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	46,4 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
Zdroj tepla č. 2:	Bivalent
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	5,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	36,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Chladicí systémy v zóně č. 1

Počet chladicích systémů:	1
Název chladicího systému č. 1:	Tepelné čerpadla
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %
Účinnosti chladicího systému:	95,0 % (distribuce chladu) + 87,0 % (sdílení chladu)
Příkony v chladicím systému:	5,0 W (regulace) + 42,0 W (čerpadla) + 300,0 W (ostatní)
Zdroj chladu č. 1:	Tepelná čerpadla - chlazení
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje chladu:	obecný typ kompresorového zdroje chladu
Sezónní chladicí faktor:	4,0
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	47,2 kW
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,040 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,120
Zdroj využívá nepřímé volné chlazení:	ne
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	VZT
Ventilační zařízení č. 1:	VZT
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2750,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový číselník regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	75,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě
Dohřev větracího vzduchu v zóně	
Větrací vzduch se dohřívá na:	20,0 °C
Dohřev větracího vzduchu se aktivuje:	při teplotě na výstupu z VZT jednotky pod 20,0 °C
Dohřevem se upravuje:	100,0 % objemového toku větracího vzduchu
Zdroj tepla pro dohřev vzduchu:	Tepelná čerpadla země-voda
Topný faktor zdroje pro dohřev:	4,6
Energonositel:	elektřina ze sítě
Účinnost sdílení tepla v dohřevu:	90,0 %
Dochlazování větracího vzduchu v zóně	
Větrací vzduch se dochlazuje na:	20,0 °C
Dochlazování vzduchu se aktivuje:	při teplotě vzduchu na vstupu do VZT jednotky vyšší než 20,0 °C
Dochlazování se upravuje:	100,0 % objemového toku větracího vzduchu
Zdroj chladu pro dochlazování:	Tepelná čerpadla - chlazení
Chladicí faktor zdroje:	4,0
Energonositel:	elektřina ze sítě
Účinnost sdílení chladu:	90,0 %

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	Zásobník		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	138,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	144,5 Wh/(m.d)		
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne		
Ztráty z rozvodů TV se uvažují:	jen při odběru TV		
Příkony v systému přípravy TV:	5,0 W (regulace) + 42,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	Tepelná čerpadla země-voda		
Podíl zdroje na dodávce systému:	95,0 %		
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo		
Roční provozní topný faktor:	3,7		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	46,4 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Zdroj tepla č. 2:	Bivalent		
Podíl zdroje na dodávce systému:	5,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	99,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	6,0 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
300,0 l	7,9 Wh/(l.d)	Tepelná čerpadla země-voda	95,0 %
		Bivalent	5,0 %

Systém zvlhčování vzduchu v zóně č. 1

Název systému zvlhčování:	Ultrazvukové vlhčení
---------------------------	----------------------

Účinnost distribuce vlhkosti v systému: 100,0 %
Zařízení na zvlhčování vzduchu č. 1: **Vlhčení**
Prům. roční podíl na zvlhčování: 100,0 %
Princip zvlhčování: parní
Sezónní účinnost zvlhčování: 70,0 %
Sezónní účinnost ZZV: 0,0 %
Energonositel: elektřina ze sítě

Solární systémy v zóně č. 1

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

Typ výpočtu produkce FV panelů: detailní hodinový výpočet (podrobnosti v samostat. protokolu)
Ukládání nevyužitá energie: není k dispozici
Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do veřejné sítě

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
F2_Vápenopísek + 280mm EPS	482,46	0,109	1,00	52,588	0,300
F3_Vápenopísek + 300mm EPS	75,81	0,102	1,00	7,733	0,300
F4_Železobeton + 300mm EPS	142,21	0,103	1,00	14,647	0,300
S1_Plochá střecha 2NP	171,10	0,076	1,00	13,003	0,240
S2_Šikmá střecha 3NP	131,87	0,103	1,00	13,583	0,240
V01 Okna 1NP	5,29 (1,00x5,29x1)	0,800	1,00	4,232	1,500
V01 Okna 1NP	31,74 (1,00x31,74x1)	0,800	1,00	25,392	1,500
V01 Okna 1NP	6,44 (1,00x6,44x1)	0,800	1,00	5,152	1,500
V02 Dveře	2,28 (1,00x2,28x1)	0,900	1,00	2,052	1,700
V03 Prosklená fasáda	19,32 (1,00x19,32x1)	0,900	1,00	17,388	1,500
V04 Okna 2NP	5,29 (1,00x5,29x1)	0,800	1,00	4,232	1,500
V04 Okna 2NP	5,29 (1,00x5,29x1)	0,800	1,00	4,232	1,500
V04 Okna 2NP	31,74 (1,00x31,74x1)	0,800	1,00	25,392	1,500
V04 Okna 2NP	6,44 (1,00x6,44x1)	0,800	1,00	5,152	1,500
V05 Okna 3NP	1,15 (1,00x1,15x1)	0,800	1,00	0,920	1,500
V05 Okna 3NP	14,34 (1,00x14,34x1)	0,800	1,00	11,472	1,500
V05 Okna 3NP	5,29 (1,00x5,29x1)	0,800	1,00	4,232	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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} : 0,020 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 211,402 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 22,761 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 234,163 W/K

Měrný tepelný tok prostupem $H_{t,d}$ se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U_{em} .

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

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy: 2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou: 171,10 m2
Exponovaný obvod této podlahy: 46,60 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w : 1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou: podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny: 0,52 m
Název/typ podlahové konstrukce: P1_Podlaha 1NP
Tepelný odpor podlahy: 5,70 m2K/W
Přídavná okrajová izolace: není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: 0,170 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b: 0,75

Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ °C}$:	0,450 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,127 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	21,793 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,73 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,6 do 13,2 °C

2. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	124,36 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	44,70 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	kompletní vytápěný suterén (podlaha i stěny)
Tloušťka suterénní stěny:	0,60 m
Název/typ podlahové konstrukce:	P2_Podlaha 1PP
Tepelný odpor podlahy suterénu:	5,70 m ² K/W
Název/typ suterénní stěny:	F1_K zem_Železobeton + 200mm XPS
Tepelný odpor suterénní stěny:	5,96 m ² K/W
Plocha suterénní stěny:	165,99 m ²
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	3,80 m
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ °C}$:	0,450 / 0,450 W/(m ² K) ... pro podlahu / stěnu
Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,167 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,73
Souč.prostupu tepla suterénu jako celku Ub:	0,122 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla podlahy suterénu Ubf:	0,119 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla suterénní stěny Ubw:	0,125 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	35,481 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy - podlaha:	2,31 m ² K/W
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy - sut. stěna:	1,66 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy - podlaha suterénu:	od 7,7 do 11,1 °C
Teplota virtuální vrstvy zeminy - suter. stěna:	od 4,2 do 14,7 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 57,274 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 9,229 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 66,503 W/K

Měrný tok Ht,g (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	2761,88 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	78,3 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	0,60 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	1646,80 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	1646,80 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT:	75,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 1646,8 a 1646,8 m ³ /h
Podíl času s nuceným větráním:	20,1 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,00 1/h (průměrná roční hodnota)
Zvýšené noční větrání:	ne
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-0,9 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	9,563 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	27,791 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:	37,354 W/K

Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,5 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

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	
V01 Okna 1NP	J	----	-----	----	-----	1,60 x 0,50 m	-----	výpoč.
V01 Okna 1NP	V	----	-----	----	-----	----	-----	výpoč.
V01 Okna 1NP	Z	----	-----	----	-----	----	-----	výpoč.
V02 Dveře	S	----	-----	7,20 x 1,30 m	-----	----	-----	výpoč.
V03 Prosklená fasáda	S	----	-----	7,20 x 0,35 m	-----	----	-----	výpoč.
V04 Okna 2NP	J	----	-----	----	-----	1,60 x 0,50 m	-----	výpoč.
V04 Okna 2NP	S	----	-----	7,20 x 7,05 m	-----	----	-----	výpoč.
V04 Okna 2NP	V	----	-----	----	-----	----	-----	výpoč.
V04 Okna 2NP	Z	----	-----	----	-----	----	-----	výpoč.
V05 Okna 3NP	J	----	-----	----	-----	----	-----	výpoč.
V05 Okna 3NP	V	----	-----	----	-----	----	-----	výpoč.
V05 Okna 3NP	Z	----	-----	----	-----	----	-----	výpoč.
F2_Vápenopísek + 280mm EPS	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
F3_Vápenopísek + 300mm EPS	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
F4_Železobeton + 300mm EPS	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
S1_Plochá střecha 2NP	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
S2_Šikmá střecha 3NP	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
V01 Okna 1NP	J	11,47 x 49,90 m	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V01 Okna 1NP	V	5,25 x 11,75 m	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V01 Okna 1NP	Z	2,00 x 30,58 m	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V02 Dveře	S	11,60 x 19,80 m	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V03 Prosklená fasáda	S	11,60 x 19,80 m	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V04 Okna 2NP	J	7,50 x 49,90 m	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V04 Okna 2NP	S	7,30 x 31,44 m	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V04 Okna 2NP	V	1,32 x 11,32 m	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V04 Okna 2NP	Z	11,40 x 49,90 m	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V05 Okna 3NP	J	3,30 x 49,90 m	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V05 Okna 3NP	V	1,10 x 39,90 m	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V05 Okna 3NP	Z	11,10 x 49,90 m	-----	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
F2_Vápenopísek + 280mm EPS	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
F3_Vápenopísek + 300mm EPS	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
F4_Železobeton + 300mm EPS	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
S1_Plochá střecha 2NP	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
S2_Šikmá střecha 3NP	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 [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
V01 Okna 1NP	5,29	0,50	0,70	ano	-----	0,15 (Fc)	J (90°)
V01 Okna 1NP	31,74	0,50	0,70	ano	-----	0,15 (Fc)	V (90°)
V01 Okna 1NP	6,44	0,50	0,70	ano	-----	0,15 (Fc)	Z (90°)
V02 Dveře	2,28	0,50	0,70	ne	-----	-----	S (90°)
V03 Prosklená fasáda	19,32	0,50	0,70	ne	-----	-----	S (90°)
V04 Okna 2NP	5,29	0,50	0,70	ano	-----	0,15 (Fc)	J (90°)
V04 Okna 2NP	5,29	0,50	0,70	ano	-----	0,15 (Fc)	S (90°)
V04 Okna 2NP	31,74	0,50	0,70	ano	-----	0,15 (Fc)	V (90°)

V04 Okna 2NP	6,44	0,50	0,70	ano	-----	0,15 (Fc)	Z (90°)
V05 Okna 3NP	1,15	0,50	0,70	ano	-----	0,15 (Fc)	J (90°)
V05 Okna 3NP	14,34	0,50	0,70	ano	-----	0,15 (Fc)	V (90°)
V05 Okna 3NP	5,29	0,50	0,70	ano	-----	0,15 (Fc)	Z (90°)
F2_Vápenopísek + 280mm EPS	482,46	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
F3_Vápenopísek + 300mm EPS	75,81	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
F4_Železobeton + 300mm EPS	142,21	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
S1_Plochá střecha 2NP	171,10	0,60	-----	-----	-----	-----	H (0°)
S2_Šikmá střecha 3NP	131,87	0,60	-----	-----	-----	-----	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); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

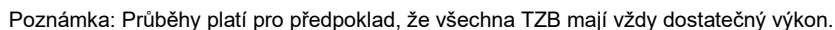
PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Z1 Střední škola
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ano
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 17,5 až 19,5 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení: 26,0 až 50,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Požad. min. rel. vlhkost vzduchu: 0,0 až 40,0 % (pro výpočet dodané energie na zvlhčování)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 37,354 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 211,402 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 57,274 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 31,990 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 338,021 W/K

Teplota venkovního a vnitřního vzduchu a relativní vlhkost vnitřního vzduchu v průběhu roku:



Mèsic	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	4,004	0,479	0,225	0,938	-----	0,357	52.0	3,413
2	3,340	0,382	0,178	0,542	-----	0,438	49.3	2,920
3	3,212	0,550	0,137	1,320	-----	1,000	16.9	1,580
4	1,750	0,199	0,049	0,641	-----	1,104	2.2	0,253
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	2,040	0,274	0,062	1,403	-----	0,924	0.5	0,049
11	2,990	0,528	0,123	1,478	-----	0,363	22.8	1,800
12	3,674	0,437	0,193	1,251	-----	0,296	44.0	2,757

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 12,773 MWh

a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.

b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

[illegible]

4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	2,069	0,914	0,053	1,199	2,343	-----	10.8	0,507
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	1,843	1,023	0,060	1,365	1,562	-----	0.3	0,001
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----

Vysvětlivky: **Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.**
Q,C,tr je využitelná energie na pokrytí ztráty prostupem; Q,C,vt je využitelná energie na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace; Q,C,inf je využitelná energie na pokrytí ztráty infilrací; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž);
Q,sol jsou solární zisky (zátěž); Q,ost jsou ostatní tepelné zisky (zátěž); 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: 0,507 MWh

Minimální výkon zdroje chladu pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální chladicí výkon na pokrytí dodávky chladu a zisků v distribuci a sdílení: **16,550 kW**
z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky energie na chlazení: 13,678 kW
- zisků v distribuci a sdílení chladu: 2,871 kW

Upozornění:

a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv tep. zisků v distribuci chladu uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o tepelný zisk v distribuci mimo budovu.

b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě energie na chlazení.

Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	0 h	0 h	164 h	4234 h	3912 h	450 h	0 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu v daném rozmezí.

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini [MWh]	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,PV,el [MWh]	Q,CHP,el [MWh]	Q,el,exp [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	0,378	-----	0,155
2	-----	-----	-----	-----	0,642	-----	0,296
3	-----	-----	-----	-----	1,121	-----	0,418
4	-----	-----	-----	-----	1,776	-----	1,209
5	-----	-----	-----	-----	1,945	-----	1,041
6	-----	-----	-----	-----	2,084	-----	1,275
7	-----	-----	-----	-----	2,203	-----	2,203
8	-----	-----	-----	-----	1,902	-----	1,902
9	-----	-----	-----	-----	1,464	-----	0,655
10	-----	-----	-----	-----	0,854	-----	0,278
11	-----	-----	-----	-----	0,422	-----	0,120
12	-----	-----	-----	-----	0,279	-----	0,127

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

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulačním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami a Q,el,exp je exportovaná elektřina do sítě.

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	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	3,974	0,181	-----	-----	4,154	-----	0,843	0,006
2	3,402	0,156	-----	-----	3,557	-----	0,731	0,013
3	1,829	0,073	-----	-----	1,902	-----	1,237	0,024

4	0,295	0,014	-----	-----	0,309	-----	0,842	0,008
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,179	0,034
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,597	0,899	0,050
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,001	1,068	0,175
10	0,057	0,002	-----	-----	0,059	-----	1,012	0,122
11	2,082	0,083	-----	-----	2,164	-----	1,237	0,001
12	3,202	0,138	-----	-----	3,340	-----	0,843	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovaný s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

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	4,159	-----	0,009	0,127	0,844	0,259	0,032	-----	5,429
2	3,561	-----	0,018	0,110	0,731	0,189	0,029	-----	4,638
3	1,907	-----	0,034	0,186	1,237	0,338	0,026	-----	3,727
4	0,309	-----	0,011	0,127	0,842	0,268	0,008	-----	1,565
5	-----	-----	0,049	0,177	1,179	0,447	0,006	-----	1,858
6	-----	0,149	0,072	0,135	0,900	0,329	0,032	-----	1,617
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	0,000	0,251	0,160	1,068	0,300	0,006	-----	1,785
10	0,060	-----	0,175	0,152	1,013	0,267	0,008	-----	1,674
11	2,169	-----	0,001	0,186	1,237	0,354	0,027	-----	3,974
12	3,342	-----	-----	0,127	0,844	0,275	0,028	-----	4,616

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 elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 30,883 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 300,67 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1599,50 m²

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

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,45 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	338,021	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	37,354	11,05 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	300,667	88,95 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	211,402	62,54 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	57,274	16,94 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	31,990	9,46 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	F2_Vápenopísek + 280mm EPS	EXT	482,46	52,588	15,56 %
SV2	F3_Vápenopísek + 300mm EPS	EXT	75,81	7,733	2,29 %

SV3	F4_Železobeton + 300mm EPS	EXT	142,21	14,647	4,33 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):					
ST1	S1_Plochá střecha 2NP	EXT	171,10	13,003	3,85 %
ST2	S2_Šikmá střecha 3NP	EXT	131,87	13,583	4,02 %
Konstrukce přilehlé k zemině:					
SZ1	F1_K zem_Železobeton + 200mm X...	ZEM	165,99	20,738	6,14 %
PZ1	P2_Podlaha 1PP	ZEM	124,36	14,744	4,36 %
PZ2	P1_Podlaha 1NP	ZEM	171,10	21,793	6,45 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):					
VO1	V01 Okna 1NP	EXT	43,47	34,776	10,29 %
VO2	V02 Dveře	EXT	2,28	2,052	0,61 %
VO3	V03 Prosklená fasáda	EXT	19,32	17,388	5,14 %
VO4	V04 Okna 2NP	EXT	48,76	39,008	11,54 %
VO5	V05 Okna 3NP	EXT	20,78	16,624	4,92 %
Celkem:			1599,50	268,677	79,49 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl} : 298,211 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 18,2 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -15\text{ °C}$): 9,9 kW

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t : 300,667 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 1599,5 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 0,19 W/(m²K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,39 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok $Q_{H,nd}$: 12,773 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3526,4 m³

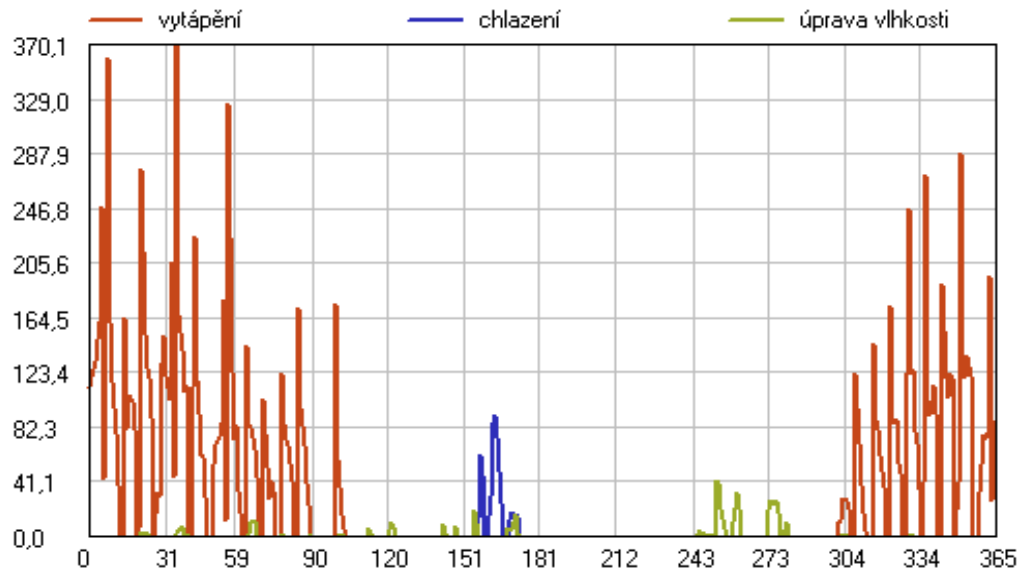
Celková energeticky vztázná plocha budovy: 839,6 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 3,6 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 15 kWh/(m².a)

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

Potřeba energie na vytápění, chlazení a úpravu vlhkosti vzduchu během roku [kWh/den]:



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

Měsíc	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,PV,el [MWh]		Q,CHP,el [MWh]	
				k dispozici	využito	k dispozici	využito
1	-----	-----	-----	0,378	0,378	-----	-----
2	-----	-----	-----	0,642	0,642	-----	-----
3	-----	-----	-----	1,121	1,121	-----	-----
4	-----	-----	-----	1,776	1,776	-----	-----
5	-----	-----	-----	1,945	1,945	-----	-----
6	-----	-----	-----	2,084	2,084	-----	-----
7	-----	-----	-----	2,203	2,203	-----	-----
8	-----	-----	-----	1,902	1,902	-----	-----
9	-----	-----	-----	1,464	1,464	-----	-----
10	-----	-----	-----	0,854	0,854	-----	-----
11	-----	-----	-----	0,422	0,422	-----	-----
12	-----	-----	-----	0,279	0,279	-----	-----

Vysvětlivky: Q,SC je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu teplé vody (Q,SC,W) a/nebo pro vytápění (Q,SC,ht) a/nebo pro chlazení (Q,SC,cl); Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem (celková i využitá při výpočtu primární energie) a Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami (celková i využitá při výpočtu primární energie).

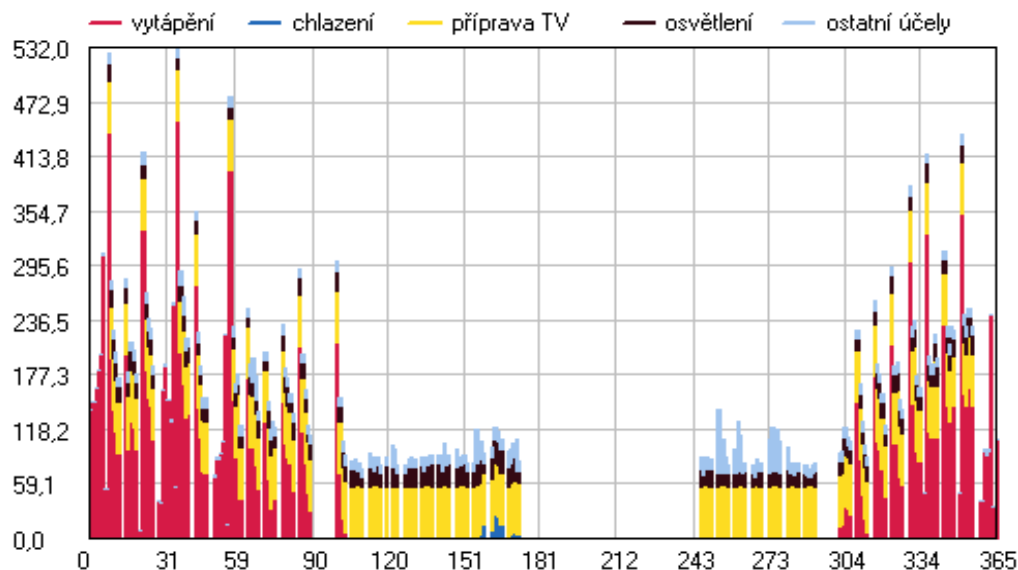
Celková energie dodaná do budovy

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	4,159	-----	0,009	0,127	0,844	0,259	0,032	-----	5,429
2	3,561	-----	0,018	0,110	0,731	0,189	0,029	-----	4,638
3	1,907	-----	0,034	0,186	1,237	0,338	0,026	-----	3,727
4	0,309	-----	0,011	0,127	0,842	0,268	0,008	-----	1,565
5	-----	-----	0,049	0,177	1,179	0,447	0,006	-----	1,858
6	-----	0,149	0,072	0,135	0,900	0,329	0,032	-----	1,617
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	0,000	0,251	0,160	1,068	0,300	0,006	-----	1,785
10	0,060	-----	0,175	0,152	1,013	0,267	0,008	-----	1,674
11	2,169	-----	0,001	0,186	1,237	0,354	0,027	-----	3,974
12	3,342	-----	-----	0,127	0,844	0,275	0,028	-----	4,616

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,

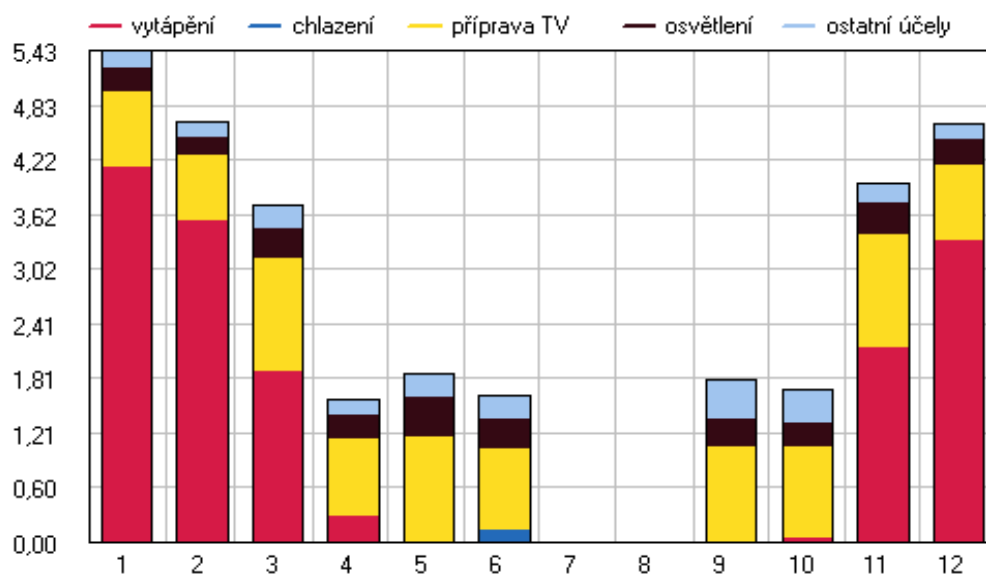
je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny;
Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky během roku [kWh/den]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky po měsících [MWh]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	55,823 GJ	15,506 MWh	18 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,448 GJ	0,124 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	56,271 GJ	15,631 MWh	19 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	0,537 GJ	0,149 MWh	0 kWh/m2
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	0,101 GJ	0,028 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	0,639 GJ	0,177 MWh	0 kWh/m2

Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	2,231 GJ	0,620 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	0,010 GJ	0,003 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	2,240 GJ	0,622 MWh	1 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	5,343 GJ	1,484 MWh	2 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	5,343 GJ	1,484 MWh	2 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	35,627 GJ	9,896 MWh	12 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,165 GJ	0,046 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	35,792 GJ	9,942 MWh	12 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	10,895 GJ	3,026 MWh	4 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	10,895 GJ	3,026 MWh	4 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	111,180 GJ	30,883 MWh	37 kWh/m2

Produkce energie:

Elektrina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	54,248 GJ	15,069 MWh	18 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	54,247 GJ	15,069 MWh	18 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: **30,883 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3526,4 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 839,6 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 8,8 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 37 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	3,73	9,70	3,78	1,42	3,70	1,44
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	11,62	-----	-----	6,86	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	0,16	-----	-----	1,62	-----	-----
SOUČET			15,51	9,70	3,78	9,90	3,70	1,44

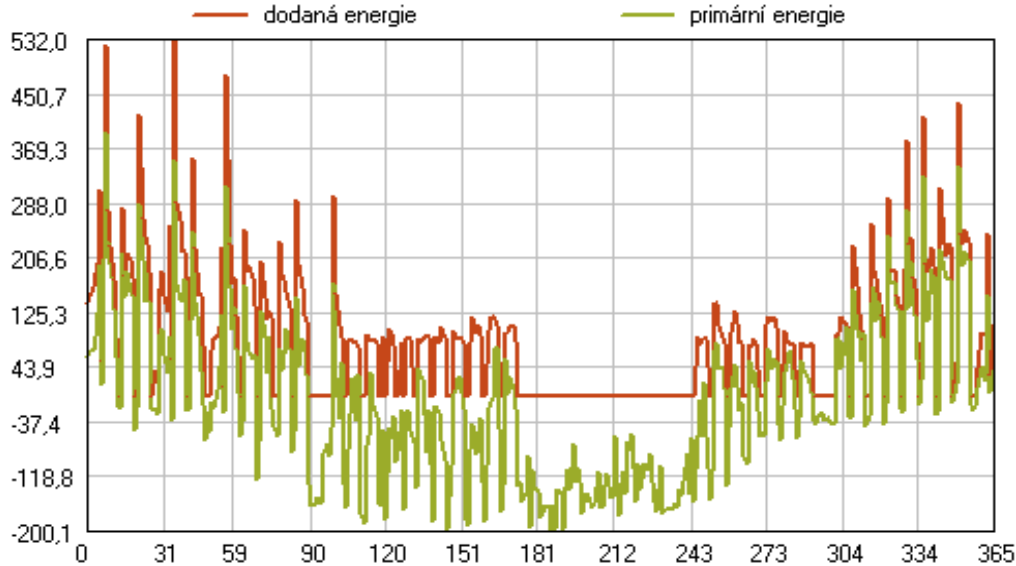
Ergo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	0,66	1,70	0,66	0,14	0,38	0,15
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	2,37	-----	-----	0,06	-----	-----
SOUČET			3,03	1,70	0,66	0,20	0,38	0,15

Ergo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	0,96	2,49	0,97	0,02	0,05	0,02
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	0,53	-----	-----	0,13	-----	-----
SOUČET			1,48	2,49	0,97	0,15	0,05	0,02

Ergo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	0,09	0,24	0,09	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	0,53	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV exportovaná	-2,1	-0,8600	-----	-----	-----	-----	9,68	-20,33
SOUČET			0,62	0,24	0,09	-----	9,68	-20,33

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).

Celková dodaná energie a primární energie z neobnovitelných zdrojů [kWh/den]:



Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektřina ze sítě	7,022	18,257	7,106
energie okolního prostředí	18,472	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	5,389	-----	-----
elektřina z FV exportovaná	-----	-20,325	-8,324
SOUČET	30,883	-2,069	-1,218

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):	-1,218 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	-2,069 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	3526,4 m3
Celková energeticky vztahná plocha budovy:	839,6 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	-0,3 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	-0,6 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	-1 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	-2 kWh/(m2.a)

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:00:56**

Energie 2025.1, (c) 2024 Svoboda Software

REFERENČNÍ BUDOVY

podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve znění vyhl. č. 222/2024 Sb.

Energie 2025.1

Název úlohy: **SPgŠ Boskovice**
REFERENČNÍ BUDOVA
Zpracovatel: Ing. Jiří Cihlář
Zakázka: Z-24240
Datum: 11.10.2024 / 17.10.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 1
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

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

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1
Redukce ref. prim. energie pro: budovu jinou než RD či BD

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Měsíc	Průměrná teplota venkovního vzduchu	Prům. rel. vlhkost venkovního vzduchu	Celkové množství dopadající slun. energie na vod. plochu
leden	-1,0 °C	85,8 %	25,0 kWh/m2
únor	0,5 °C	76,0 %	42,0 kWh/m2
březen	3,4 °C	76,8 %	79,0 kWh/m2
duben	10,2 °C	63,4 %	131,0 kWh/m2
květen	13,9 °C	72,7 %	153,0 kWh/m2
červen	17,4 °C	66,0 %	168,0 kWh/m2
červenec	19,8 °C	68,6 %	176,0 kWh/m2
srpen	18,8 °C	67,8 %	146,0 kWh/m2
září	14,4 °C	70,4 %	106,0 kWh/m2
říjen	9,1 °C	82,8 %	59,0 kWh/m2
listopad	4,1 °C	87,2 %	29,0 kWh/m2
prosinec	0,7 °C	87,4 %	19,0 kWh/m2

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,5 ° severní šířky
Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy: městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru: vysoké
Metoda výpočtu výměny tepla sáláním s oblohou: standardní EN ISO 52016-1 (konstantní tok)
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C
Albedo (odrazivost terénu): 0,1
Metoda určení odporů při přestupu Rse: přímé zadání uživatelem (konst. hodnoty)

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:		Z1 Střední škola	
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu
PZ1 Učebny a ka	374,0 m2	jiná než obytná	uživ. definovaný (Učebny a kabinety)
PZ2 Šatny	45,8 m2	jiná než obytná	uživ. definovaný (Šatny)
PZ3 Komunikace	419,8 m2	jiná než obytná	uživ. definovaný (Komunikace)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:		jiná než obytná	
Výsledná obsazenost zóny:		6,3 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)	
Uvažovaný počet osob v zóně:		119,9	
Celk. energeticky vztažná plocha:		839,6 m2	
Podlah. plocha (celková vnitřní):		749,6 m2	
Objem z vnějších rozměrů:		3526,4 m3	
Účinná vnitřní tepelná kapacita:		165,0 kJ/(m2.K)	
Převažující návrhová vnitřní teplota:		20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)	
Zóna je vytápěna / chlazená:		ano / ano	
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:		(pro výpočet dodané energie na vytápění)	
Minimální hodinová hodnota:		17,5 °C (2448 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:		19,5 °C (1760 h/a)	
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení:		(pro výpočet dodané energie na chlazení)	
Minimální hodinová hodnota:		26,0 °C (1760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:		--- (7000 h/a)	
Požadovaná osvětlenost zóny:		(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)	
Minimální hodinová hodnota:		0,0 lx (7000 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:		277,8 lx (880 h/a)	
Prům. činitel denní osvětlenosti:		1,00 %	
Režim za dostát. denního světla:		umělé osvětlení zajišťuje 100,0 % požad. osvětlenosti	
Průměrný index zóny:		2,00	
Činitel absence osob v zóně:		proměnný během roku od 0,25 do 1,00	
Činitel závislosti na denním světle:		proměnný (určován výpočtem)	
Měrný příkon systému osvětlení:		0,032 W/(m2.lx)	
Činitel konstantní osvětlenosti:		1,00	
Činitel systému řízení osv. soustavy:		1,00	
Činitel typu světelných zdrojů:		1,10	
Průměrná účinnost zdrojů světla:		20,0 %	
Činitel údržby systému osvětlení:		1,00	
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:			
Průměrná roční hodnota:		4,3 W/m2	
Prům. roční čas. podíl této produkce:		20,1 %	
Minimální hodinová hodnota:		0,0 W/m2 (7000 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:		8,3 W/m2 (176 h/a)	
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:			
Průměrná roční hodnota:		2,5 W/m2	
Prům. roční čas. podíl této produkce:		20,1 %	
Minimální hodinová hodnota:		0,0 W/m2 (7000 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:		3,6 W/m2 (1232 h/a)	
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:		jen vnitřní zisky	
Roční potřeba tepla na přípravu TV:		8064,42 kWh (bez vlivu případného ZZT)	
Roční potřeba teplé vody v zóně:		154,3 m3	
Minimální hodinový odběr TV:		0,0 l/h (7000 h/a)	
Maximální hodinový odběr TV:		136,3 l/h (528 h/a)	
Výchozí a cílová teplota vody:		10,0 C / 55,0 °C	
Zvlhčování / odvlhčování:		ano / ne	
Minimální požadovaná rel. vlhkost vnitřního vzduchu:			

Minimální hodinová hodnota:	0,0 %	(7000 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	40,0 %	(1760 h/a)
Vlhkostní třída podle EN ISO 13788:	2. (suché provozy: kanceláře, byty s normální obsazeností)	

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Otopná soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	5,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Tepelná čerpadla země-voda)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	95,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	46,4 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)
Zdroj tepla č. 2:	Referenční zdroj tepla (pův. Bivalent)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	5,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	36,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

Chladicí systémy v zóně č. 1

Počet chladicích systémů:	1
Název chladicího systému č. 1:	Tepelné čerpadla
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %
Účinnosti chladicího systému:	85,0 % (distribuce chladu) + 85,0 % (sdílení chladu)
Příkony v chladicím systému:	5,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 300,0 W (ostatní)
Zdroj chladu č. 1:	Referenční zdroj chladu (pův. Tepelná čerpadla - chlazení)
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje chladu:	referenční typ zdroje chladu
Sezónní chladicí faktor:	2,7
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,040 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,120
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	47,2 kW
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	VZT
Ventilační zařízení č. 1:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
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:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ne
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)
Dohřev větracího vzduchu v zóně	
Větrací vzduch se dohřívá na:	20,0 °C
Dohřev větracího vzduchu se aktivuje:	při teplotě na výstupu z VZT jednotky pod 20,0 °C
Dohřevem se upravuje:	100,0 % objemového toku větracího vzduchu
Zdroj tepla pro dohřev vzduchu:	Referenční zdroj tepla pro dohřev (pův. Tepelná čerpadla země-voda)

Účinnost zdroje tepla pro dohřev:	92,0 %
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)
Účinnost sdílení tepla v dohřevu:	90,0 %
Dochlazování větracího vzduchu v zóně	
Větrací vzduch se dochlazuje na:	20,0 °C
Dochlazování vzduchu se aktivuje:	při teplotě vzduchu na vstupu do VZT jednotky vyšší než 20,0 °C
Dochlazování se upravuje:	100,0 % objemového toku větracího vzduchu
Zdroj chladu pro dochlazování:	Referenční zdroj chladu (pův. Tepelná čerpadla - chlazení)
Chladicí faktor zdroje:	2,7
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)
Účinnost sdílení chladu:	90,0 %

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	Zásobník		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	138,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)		
Ztráty z rozvodů TV se uvažují:	jen při odběru TV		
Příkony v systému přípravy TV:	5,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Tepelná čerpadla země-voda)		
Podíl zdroje na dodávce systému:	95,0 %		
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	46,4 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)		
Zdroj tepla č. 2:	Referenční zdroj tepla (pův. Bivalent)		
Podíl zdroje na dodávce systému:	5,0 %		
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	6,0 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
300,0 l	7,0 Wh/(l.d)	Tepelná čerpadla země-voda	95,0 %
		Bivalent	5,0 %

Systém zvlhčování vzduchu v zóně č. 1

Název systému zvlhčování:	Ultrazvukové vlhčení
Účinnost distribuce vlhkosti v systému:	100,0 %
Zařízení na zvlhčování vzduchu č. 1:	Ref. zařízení pro zvlhčování (pův. Vlhčení)
Prům. roční podíl na zvlhčování:	100,0 %
Sezónní účinnost zvlhčování:	70,0 %
Sezónní účinnost ZZV:	20,0 %
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U _{N,20}	U _R	b [-]	HT _R [W/K]
F2_Vápenopísek + 280mm EPS	482,46	0,300	0,210	1,00	101,316
F3_Vápenopísek + 300mm EPS	75,81	0,300	0,210	1,00	15,921
F4_Železobeton + 300mm EPS	142,21	0,300	0,210	1,00	29,863
S1_Plochá střecha 2NP	171,10	0,240	0,168	1,00	28,744
S2_Šikmá střecha 3NP	131,87	0,240	0,168	1,00	22,155
V01 Okna 1NP	5,29 (1,00x5,29x1)	1,500	1,050	1,00	5,555
V01 Okna 1NP	31,74 (1,00x31,74x1)	1,500	1,050	1,00	33,327
V01 Okna 1NP	6,44 (1,00x6,44x1)	1,500	1,050	1,00	6,762
V02 Dveře	2,28 (1,00x2,28x1)	1,700	1,190	1,00	2,713

V03 Prosklená fasáda	19,32 (1,00x19,32x1)	1,500	1,050	1,00	20,286
V04 Okna 2NP	5,29 (1,00x5,29x1)	1,500	1,050	1,00	5,555
V04 Okna 2NP	5,29 (1,00x5,29x1)	1,500	1,050	1,00	5,555
V04 Okna 2NP	31,74 (1,00x31,74x1)	1,500	1,050	1,00	33,327
V04 Okna 2NP	6,44 (1,00x6,44x1)	1,500	1,050	1,00	6,762
V05 Okna 3NP	1,15 (1,00x1,15x1)	1,500	1,050	1,00	1,208
V05 Okna 3NP	14,34 (1,00x14,34x1)	1,500	1,050	1,00	15,057
V05 Okna 3NP	5,29 (1,00x5,29x1)	1,500	1,050	1,00	5,555

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 hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);
b je číselný tepelný 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} : 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 339,658 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 15,933 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 355,591 W/K

Měrný tepelný tok prostupem $H_{t,d}$ se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U_{em} .

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

1. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	171,10 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	46,60 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,52 m
Název/typ podlahové konstrukce:	P1_Podlaha 1NP
Požad. součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$:	0,450 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R :	0,315 W/(m ² K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,315 W/(m ² K)
Číselník tepelné redukce b :	0,62
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,195 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	33,359 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,70 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,3 do 13,5 °C
2. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	124,36 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	44,70 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	kompletní vytápěný suterén (podlaha i stěny)
Tloušťka suterénní stěny:	0,60 m
Název/typ podlahové konstrukce:	P2_Podlaha 1PP
Požad. součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$:	0,450 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R :	0,315 W/(m ² K)
Název/typ suterénní stěny:	F1_K zem_Železobeton + 200mm XPS
Požad. součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$:	0,450 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R :	0,315 W/(m ² K)
Plocha suterénní stěny:	165,99 m ²
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	3,80 m
Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,315 W/(m ² K)
Číselník tepelné redukce b :	0,61
Souč.prostupu tepla suterénu jako celku U_b :	0,192 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla podlahy suterénu U_{bf} :	0,174 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla suterénní stěny U_{bw} :	0,205 W/(m ² K)

Ustálený měrný tok zeminou Ht,g: 55,627 W/K
 Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy - podlaha: 2,31 m²K/W
 Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy - sut. stěna: 1,47 m²K/W
 Teplota virtuální vrstvy zeminy - podlaha suterénu: od 7,6 do 11,3 °C
 Teplota virtuální vrstvy zeminy - suter. stěna: od 3,8 do 15,0 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 88,985 W/K
 Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 6,460 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 95,446 W/K

Měrný tok Ht,g (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 2761,88 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 78,3 %
 Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 0,60 1/h
 Možnost příčného provětrávání: ne
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
 Prům. tok přiváděného vzduchu: 1646,80 m³/h (průměrná roční hodnota)
 Prům. tok odváděného vzduchu: 1646,80 m³/h (průměrná roční hodnota)
 Účinnost zpětného získávání tepla:
 - systém 1: VZT: 30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 1646,8 a 1646,8 m³/h
 Podíl času s nuceným větráním: 20,1 % (průměrná roční hodnota)
 Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,00 1/h (průměrná roční hodnota)
 Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg: 30,0 % (jen v režimu vytápění)
 Zvýšené noční větrání: ne

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -0,9 Pa
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 9,563 W/K
 Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 0,000 W/K
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: 0,000 W/K
 Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: 77,814 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 87,377 W/K

Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,5 ° severní šířky
 Zeměpisná délka lokality budovy: 15,3 ° východní délky

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	
V01 Okna 1NP	J	----	-----	----	-----	1,60 x 0,50 m	-----	výpoč.
V01 Okna 1NP	V	----	-----	----	-----	-----	-----	výpoč.
V01 Okna 1NP	Z	----	-----	----	-----	-----	-----	výpoč.
V02 Dveře	S	----	-----	7,20 x 1,30 m	-----	-----	-----	výpoč.
V03 Prosklená fasáda	S	----	-----	7,20 x 0,35 m	-----	-----	-----	výpoč.
V04 Okna 2NP	J	----	-----	----	-----	1,60 x 0,50 m	-----	výpoč.
V04 Okna 2NP	S	----	-----	7,20 x 7,05 m	-----	-----	-----	výpoč.
V04 Okna 2NP	V	----	-----	----	-----	-----	-----	výpoč.
V04 Okna 2NP	Z	----	-----	----	-----	-----	-----	výpoč.
V05 Okna 3NP	J	----	-----	----	-----	-----	-----	výpoč.
V05 Okna 3NP	V	----	-----	----	-----	-----	-----	výpoč.
V05 Okna 3NP	Z	----	-----	----	-----	-----	-----	výpoč.
F2_Vápenopísek + 280mm EPS	S	----	-----	----	-----	-----	-----	-----
F3_Vápenopísek + 300mm EPS	S	----	-----	----	-----	-----	-----	-----
F4_Železobeton + 300mm EPS	S	----	-----	----	-----	-----	-----	-----
S1_Plochá střecha 2NP	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
S2_Šikmá střecha 3NP	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		

V01 Okna 1NP	J	11,47 x 49,90 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V01 Okna 1NP	V	5,25 x 11,75 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V01 Okna 1NP	Z	2,00 x 30,58 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V02 Dveře	S	11,60 x 19,80 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V03 Prosklená fasáda	S	11,60 x 19,80 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V04 Okna 2NP	J	7,50 x 49,90 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V04 Okna 2NP	S	7,30 x 31,44 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V04 Okna 2NP	V	1,32 x 11,32 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V04 Okna 2NP	Z	11,40 x 49,90 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V05 Okna 3NP	J	3,30 x 49,90 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V05 Okna 3NP	V	1,10 x 39,90 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
V05 Okna 3NP	Z	11,10 x 49,90 m	výpočet	příloha F v EN ISO 52016-1
F2_Vápenopísek + 280mm EPS	S	-----	-----	konstrukce není stíněna
F3_Vápenopísek + 300mm EPS	S	-----	-----	konstrukce není stíněna
F4_Železobeton + 300mm EPS	S	-----	-----	konstrukce není stíněna
S1_Plochá střecha 2NP	H	-----	-----	konstrukce není stíněna
S2_Šikmá střecha 3NP	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 [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
V01 Okna 1NP	5,29	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	J (90°)
V01 Okna 1NP	31,74	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	V (90°)
V01 Okna 1NP	6,44	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	Z (90°)
V02 Dveře	2,28	0,50	0,70	ne	-----	-----	S (90°)
V03 Prosklená fasáda	19,32	0,50	0,70	ne	-----	-----	S (90°)
V04 Okna 2NP	5,29	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	J (90°)
V04 Okna 2NP	5,29	0,50	0,70	ano	-----	0,15 (Fc)	S (90°)
V04 Okna 2NP	31,74	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	V (90°)
V04 Okna 2NP	6,44	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	Z (90°)
V05 Okna 3NP	1,15	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	J (90°)
V05 Okna 3NP	14,34	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	V (90°)
V05 Okna 3NP	5,29	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (Fc)	Z (90°)
F2_Vápenopísek + 280mm EPS	482,46	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
F3_Vápenopísek + 300mm EPS	75,81	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
F4_Železobeton + 300mm EPS	142,21	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
S1_Plochá střecha 2NP	171,10	0,60	-----	-----	-----	-----	H (0°)
S2_Šikmá střecha 3NP	131,87	0,60	-----	-----	-----	-----	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); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Z1 Střední škola
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ano

Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 17,5 až 19,5 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení: 26,0 až 50,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Požad. min. rel. vlhkost vzduchu: 0,0 až 40,0 % (pro výpočet dodané energie na zvlhčování)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 87,377 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 339,659 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 88,985 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 22,393 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 538,414 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	6,013	1,342	0,225	1,006	-----	0,293	59.5	6,281
2	5,015	1,069	0,178	0,528	-----	0,376	62.4	5,358
3	4,825	1,541	0,137	1,450	-----	1,006	29.7	4,047
4	2,625	0,558	0,049	0,854	-----	1,379	7.9	0,999
5	1,708	0,441	0,022	0,970	-----	1,197	0.1	0,003
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	3,060	0,766	0,062	1,344	-----	0,782	17.6	1,763
11	4,491	1,477	0,123	1,500	-----	0,283	34.7	4,308
12	5,517	1,223	0,193	1,262	-----	0,191	53.8	5,480

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrace; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využitelné zisky způsobené
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
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: 28,239 MWh

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,tr [MWh]	Q,C,vt [MWh]	Q,C,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,ost [MWh]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	2,136	0,441	0,036	1,335	1,293	-----	0.4	0,014
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----

Vysvětlivky: Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,C,tr je využitelná energie na pokrytí ztráty prostupem; Q,C,vt je využitelná energie na pokrytí ztráty větráním bez
infiltrace; Q,C,inf je využitelná energie na pokrytí ztráty infiltrace; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž);
Q,sol jsou solární zisky (zátěž); Q,ost jsou ostatní tepelné zisky (zátěž); fC je část měsíce, v níž musí být zóna
chlazena, a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 0,014 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	8,434	-----	0,007	0,138	0,960	0,343	0,033	-----	9,915
2	7,194	-----	0,013	0,120	0,832	0,251	0,031	-----	8,441

3	5,344	-----	0,026	0,202	1,407	0,448	0,028	-----	7,456
4	1,348	-----	0,006	0,138	0,958	0,355	0,014	-----	2,819
5	0,004	-----	0,008	0,193	1,342	0,592	0,006	-----	2,144
6	-----	0,007	0,017	0,147	1,023	0,436	0,005	-----	1,636
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	0,076	0,175	1,215	0,397	0,005	-----	1,869
10	2,348	-----	0,015	0,166	1,152	0,354	0,022	-----	4,057
11	5,706	-----	0,000	0,202	1,407	0,469	0,030	-----	7,815
12	7,327	-----	-----	0,138	0,960	0,364	0,032	-----	8,820

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 elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 54,973 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 451,04 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1599,50 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,28 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,45 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přílehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	538,414	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	87,377	16,23 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	451,037	83,77 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	339,659	63,08 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	88,985	16,53 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	22,393	4,16 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	F2_Vápenopísek + 280mm EPS	EXT	482,46	101,316	18,82 %
SV2	F3_Vápenopísek + 300mm EPS	EXT	75,81	15,921	2,96 %
SV3	F4_Železobeton + 300mm EPS	EXT	142,21	29,863	5,55 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	S1_Plochá střecha 2NP	EXT	171,10	28,744	5,34 %
ST2	S2_Šikmá střecha 3NP	EXT	131,87	22,155	4,11 %

Konstrukce přilehlé k zemině:

SZ1	F1_K zem_Železobeton + 200mm X...	ZEM	165,99	33,947	6,30 %
PZ1	P2_Podlaha 1PP	ZEM	124,36	21,680	4,03 %
PZ2	P1_Podlaha 1NP	ZEM	171,10	33,359	6,20 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	V01 Okna 1NP	EXT	43,47	45,644	8,48 %
VO2	V02 Dveře	EXT	2,28	2,713	0,50 %
VO3	V03 Prosklená fasáda	EXT	19,32	20,286	3,77 %
VO4	V04 Okna 2NP	EXT	48,76	51,198	9,51 %
VO5	V05 Okna 3NP	EXT	20,78	21,819	4,05 %

Celkem: 1599,50 428,644 79,61 %

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 451,037 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 1599,5 m²
Refer. hodnota prům. souč. prostupu tepla Uem,R: 0,28 W/(m²K)

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění referenční budovy

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd: 28,239 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3526,4 m³
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 839,6 m²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 8,0 kWh/(m³.a)
Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 34 kWh/(m².a)

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

Celková energie dodaná do referenční budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	8,434	-----	0,007	0,138	0,960	0,343	0,033	-----	9,915
2	7,194	-----	0,013	0,120	0,832	0,251	0,031	-----	8,441
3	5,344	-----	0,026	0,202	1,407	0,448	0,028	-----	7,456
4	1,348	-----	0,006	0,138	0,958	0,355	0,014	-----	2,819
5	0,004	-----	0,008	0,193	1,342	0,592	0,006	-----	2,144
6	-----	0,007	0,017	0,147	1,023	0,436	0,005	-----	1,636
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	0,076	0,175	1,215	0,397	0,005	-----	1,869
10	2,348	-----	0,015	0,166	1,152	0,354	0,022	-----	4,057
11	5,706	-----	0,000	0,202	1,407	0,469	0,030	-----	7,815
12	7,327	-----	-----	0,138	0,960	0,364	0,032	-----	8,820

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/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	135,743 GJ	37,706 MWh	45 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,569 GJ	0,158 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:	136,312 GJ	37,864 MWh	45 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	0,024 GJ	0,007 MWh	0 kWh/m ²
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	0,004 GJ	0,001 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:	0,027 GJ	0,008 MWh	0 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	0,606 GJ	0,168 MWh	0 kWh/m ²
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	0,006 GJ	0,002 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:	0,612 GJ	0,170 MWh	0 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	5,829 GJ	1,619 MWh	2 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	5,829 GJ	1,619 MWh	2 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	40,523 GJ	11,256 MWh	13 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,165 GJ	0,046 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	40,687 GJ	11,302 MWh	13 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	14,434 GJ	4,009 MWh	5 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	14,434 GJ	4,009 MWh	5 kWh/m²
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	197,902 GJ	54,973 MWh	65 kWh/m²

Měrná dodaná energie referenční budovy

Celková roční dodaná energie: 54,973 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 3526,4 m³
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 839,6 m²

Měrná dodaná energie EP,V:

15,6 kWh/(m3.a)

Ref. hodnota měrné dod. energie EP,A,R: 65 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,pN=1,0)	1,0	0,2000	37,71	37,71	7,54	11,26	11,26	2,25
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,1	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			37,71	37,71	7,54	11,26	11,26	2,25

Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	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,pN=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,1	0,8600	4,01	8,42	3,45	0,21	0,43	0,18
SOUČET			4,01	8,42	3,45	0,21	0,43	0,18

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,pN=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,1	0,8600	1,62	3,40	1,39	0,01	0,01	0,01
SOUČET			1,62	3,40	1,39	0,01	0,01	0,01

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,pN=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	2,1	0,8600	0,17	0,35	0,14	----	----	----
SOUČET			0,17	0,35	0,14	----	----	----

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,pN=1,0)	48,963	48,964	9,793
ref. energonositel 2 (f,pN=2,1)	6,010	12,621	5,169
SOUČET	54,973	61,586	14,962

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 **40,0 %**.

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):

14,962 t

Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:

36,951 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:

3526,4 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy:

839,6 m2

Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):

4,2 kg/(m3.a)

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:

10,5 kWh/(m3.a)

Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):

18 kg/(m2.a)

Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:

44 kWh/(m2.a)

Doba trvání výpočtu referenční budovy (h:m:s): 00:00:38

Energie 2025.1, (c) 2024 Svoboda Software

SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2025.1

Hodnocená budova: SPgŠ Boskovice

Název konstrukce: F1_K zem_Železobeton + 200mm XPS

Typ hodnocené konstrukce: stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Vnitřní štuková omítka	0,0020	0,7700	790,0	1560,0
2	Lepicí a stěrková hmota	0,0050	0,8000	900,0	1570,0
3	Železobeton	0,3000	1,5800	1020,0	2400,0
4	Asfaltový pás	0,0080	0,2100	1470,0	1280,0
5	Lepicí a stěrková hmota	0,0100	0,8000	900,0	1570,0
6	Izolační desky XPS	0,2000	0,0350*	1270,0	47,0

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

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Vnitřní štuková omítka	---
2	Lepicí a stěrková hmota	---
3	Železobeton	---
4	Asfaltový pás	---
5	Lepicí a stěrková hmota	---
6	Izolační desky XPS	orientační přírážka na vliv tep. mostů Výchozí tepelná vodivost: 0,034 W/(m.K) Činitel tepelných mostů: 0,020

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 5,964 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,164 W/(m2.K)

Název konstrukce: F2_Vápenopísek + 280mm EPS

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9

Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Vnitřní štuková omítka	0,0020	0,7700	790,0	1560,0
2	Lepicí a sěrková hmota	0,0050	0,8000	900,0	1570,0
3	Vápenopískové tvárnice	0,2400	0,9900	960,0	1800,0
4	Lepicí a sěrková hmota	0,0100	0,8000	900,0	1570,0
5	Izolační desky EPS	0,2800	0,0320*	1270,0	15,0
6	Lepicí a sěrková hmota	0,0050	0,8000	900,0	1570,0

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

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Vnitřní štuková omítka	---
2	Lepicí a sěrková hmota	---
3	Vápenopískové tvárnice	---
4	Lepicí a sěrková hmota	---
5	Izolační desky EPS	orientační přírážka na vliv tep. mostů Výchozí tepelná vodivost: 0,031 W/(m.K) Činitel tepelných mostů: 0,020
6	Lepicí a sěrková hmota	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 9,020 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,109 W/(m2.K)**

Název konstrukce: F3_Vápenopísek + 300mm EPS

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9

Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Vnitřní štuková omítka	0,0020	0,7700	790,0	1560,0
2	Lepicí a sěrková hmota	0,0050	0,8000	900,0	1570,0
3	Vápenopískové tvárnice	0,2400	0,9900	960,0	1800,0

4	Lepicí a stěrková hmota	0,0100	0,8000	900,0	1570,0
5	Izolační desky EPS	0,3000	0,0320*	1270,0	15,0
6	Lepicí a stěrková hmota	0,0050	0,8000	900,0	1570,0

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

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Vnitřní štuková omítka	---
2	Lepicí a stěrková hmota	---
3	Vápenopískové tvárnice	---
4	Lepicí a stěrková hmota	---
5	Izolační desky EPS	orientační přírážka na vliv tep. mostů Výchozí tepelná vodivost: 0,031 W/(m.K) Činitel tepelných mostů: 0,020
6	Lepicí a stěrková hmota	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 9,645 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,102 W/(m².K)**

Název konstrukce: **F4_Železobeton + 300mm EPS**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)
Emisivita vnějšího povrchu: 0,9
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Vnitřní štuková omítka	0,0020	0,7700	790,0	1560,0
2	Lepicí a stěrková hmota	0,0050	0,8000	900,0	1570,0
3	Železobeton	0,2400	1,5800	1020,0	2400,0
4	Lepicí a stěrková hmota	0,0100	0,8000	900,0	1570,0
5	Izolační desky EPS	0,3000	0,0320*	1270,0	15,0
6	Lepicí a stěrková hmota	0,0050	0,8000	900,0	1570,0

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

* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Vnitřní štuková omítka	---
2	Lepicí a stěrková hmota	---
3	Železobeton	---
4	Lepicí a stěrková hmota	---
5	Izolační desky EPS	orientační přírážka na vliv tep. mostů Výchozí tepelná vodivost: 0,031 W/(m.K) Činitel tepelných mostů: 0,020
6	Lepicí a stěrková hmota	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 9,554 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,103 W/(m².K)**

Název konstrukce: **P2_Podlaha 1PP**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1 †	Dlažba keramická	0,0100	1,0100	840,0	2000,0
2 †	Cementové lepidlo	0,0050	0,5700	1200,0	1550,0
3	Roznášecí betonová mazanina	0,0530	1,1600	840,0	2000,0
4	Separční folie	0,0002	0,3300	1470,0	920,0
5	Instalační vrstva EPS	0,0500	0,0350	1270,0	25,0
6	Tepelněizolační vrstva EPS	0,1400	0,0350	1270,0	25,0
7	Železobeton	0,3000	1,5800	1020,0	2400,0
8	Asfaltový pás	0,0080	0,2100	1470,0	1280,0

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

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tepelného odporu a součinitele prostupu tepla

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Cementové lepidlo	---
3	Roznášecí betonová mazanina	---
4	Separční folie	---
5	Instalační vrstva EPS	---
6	Tepelněizolační vrstva EPS	---
7	Železobeton	---
8	Asfaltový pás	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 5,703 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,170 W/(m².K)**

Název konstrukce: **P1_Podlaha 1NP**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1 †	Nášlapná vrstva PVC	0,0034	0,1600	1100,0	1400,0
2 †	Samonivelační vrstva	0,0037	1,3800	830,0	1745,0
3	Roznášecí betonová mazanina	0,0530	1,1600	840,0	2000,0
4	Separální folie	0,0002	0,3300	1470,0	920,0
5	Instalační vrstva EPS	0,0500	0,0350	1270,0	25,0
6	Tepelněizolační vrstva EPS	0,1400	0,0350	1270,0	25,0
7	Železobeton	0,3000	1,5800	1020,0	2400,0
8	Asfaltový pás	0,0080	0,2100	1470,0	1280,0

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

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tepelného odporu a součinitele prostupu tepla

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Nášlapná vrstva PVC	---
2	Samonivelační vrstva	---
3	Roznášecí betonová mazanina	---
4	Separální folie	---
5	Instalační vrstva EPS	---
6	Tepelněizolační vrstva EPS	---
7	Železobeton	---
8	Asfaltový pás	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 5,703 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,170 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **S1_Plochá střecha 2NP**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°
Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m2K)
Emisivita vnějšího povrchu: 0,9
Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1 †	Železobeton	0,2500	1,5800	1020,0	2400,0
2	Asfaltový pás	0,0040	0,2100	1470,0	1280,0
3	Spádové klíny EPS	0,1550	0,0370	1270,0	20,0
4	PIR desky	0,2000	0,0230	1400,0	35,0
5	Hydroizolační folie PVC	0,0018	0,1600	960,0	1400,0
6	Substrát	0,0800	0,7000	750,0	1600,0

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

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tepelného odporu a součinitele prostupu tepla

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

1	Železobeton	---
2	Asfaltový pás	---
3	Spádové klíny EPS	---
4	PIR desky	---
5	Hydroizolační folie PVC	---
6	Substrát	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 13,029 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,076 W/(m².K)**

Název konstrukce: **S2_Šikmá střecha 3NP**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°

Korekce součinitele prostupu dU: 0,000 W/(m²K)

Emisivita vnějšího povrchu: 0,9

Pohltivost vnějšího povrchu: 0,6

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1 †	Dřevěná prkna	0,0240	0,1300	1700,0	650,0
2	Asfaltový pás	0,0022	0,2100	1470,0	1280,0
3	PIR desky	0,2200	0,0230	1400,0	35,0
4	Hydroizolační folie PVC	0,0018	0,1600	960,0	1400,0

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

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tepelného odporu a součinitele prostupu tepla

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dřevěná prkna	---
2	Asfaltový pás	---
3	PIR desky	---
4	Hydroizolační folie PVC	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 9,587 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,103 W/(m².K)**

PŘEHLED ZADANÝCH PARAMETRŮ VÝPLNÍ OTVORŮ

Energie 2025.1

Hodnocená budova: **SPgŠ Boskovice**

Název výplně otvoru: **V01 Okna 1NP**

Šířka x výška: nespecifikovány
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla
pro obecné rozměry okna

Součinitel prostupu tepla U_w : **0,80 W/(m²K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,50
Emisivita vnějšího povrchu zasklení: 0,9

Název výplně otvoru: **V02 Dveře**

Šířka x výška: nespecifikovány
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla
pro obecné rozměry okna

Součinitel prostupu tepla U_w : **0,90 W/(m²K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,50
Emisivita vnějšího povrchu zasklení: 0,9

Název výplně otvoru: **V03 Prosklená fasáda**

Šířka x výška: nespecifikovány
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla
pro obecné rozměry okna

Součinitel prostupu tepla U_w : **0,90 W/(m²K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,50
Emisivita vnějšího povrchu zasklení: 0,9

Název výplně otvoru: **V04 Okna 2NP**

Šířka x výška: nespecifikovány
Typ výpočtu: přímé zadání součinitele prostupu tepla
pro obecné rozměry okna

Součinitel prostupu tepla U_w : **0,80 W/(m²K)**

Propustnost slunečního záření zasklení g: 0,50
Emisivita vnějšího povrchu zasklení: 0,9

Název výplně otvoru: **V05 Okna 3NP**

Šířka x výška:	nespecifikovány
Typ výpočtu:	přímé zadání součinitele prostupu tepla pro obecné rozměry okna
Součinitel prostupu tepla U_w:	0,80 W/(m²K)
Propustnost slunečního záření zasklení g:	0,50
Emisivita vnějšího povrchu zasklení:	0,9

Energie 2025.1, (c) 2024 Svoboda Software

VÝPOČET PRODUKCE ELEKTŘINY FOTOVOLTAICKÝM SYSTÉMEM A JEJÍ VYUŽITELNOSTI V BUDOVĚ s použitím hodinového kroku výpočtu

Výpočet produkce proveden podle knihy K. Staňka Fotovoltaika pro budovy, Grada 2012.

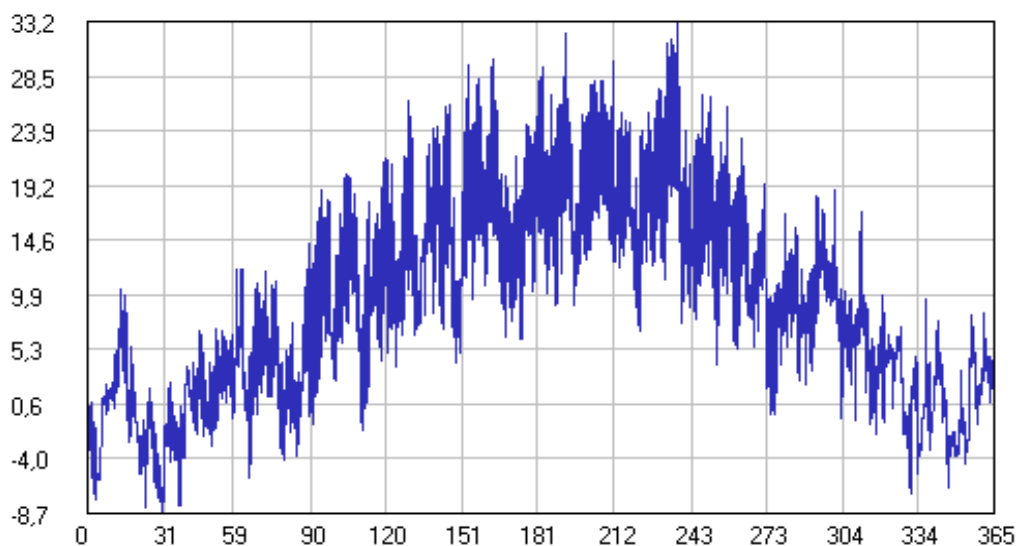
Energie 2025.1

Název úlohy:	SPgŠ Boskovice
Zpracovatel:	Ing. Jiří Cihlář
Zakázka:	Z-24240
Datum:	11.10.2024

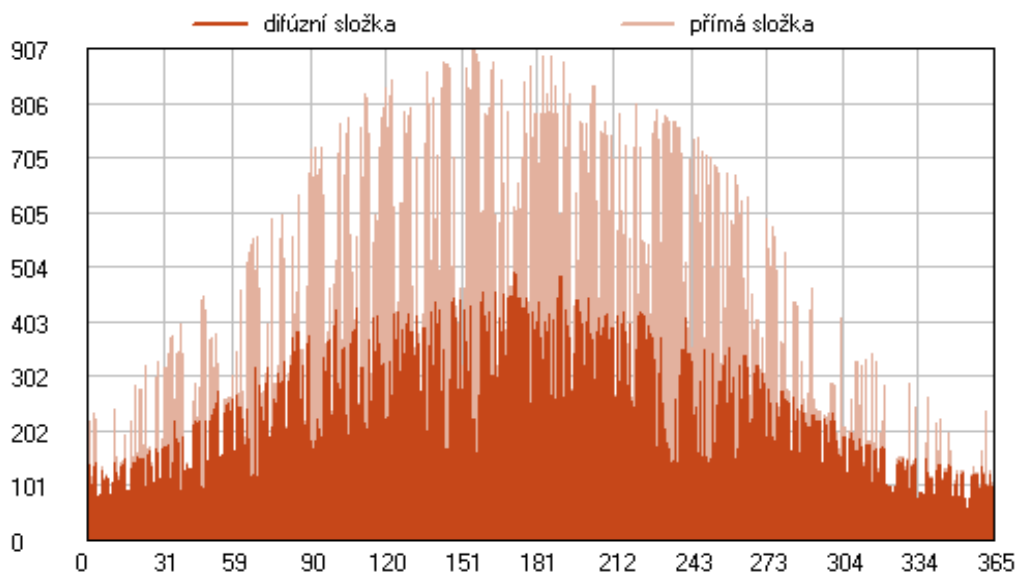
KLIMATICKÁ DATA

Klimatická data:	jednotné smluvní údaje
Zeměpisná šířka:	49,5 °
Odráživost terénu:	0,1

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



Intenzita globálního slunečního záření na horizontální rovinu během roku [W/m²]:

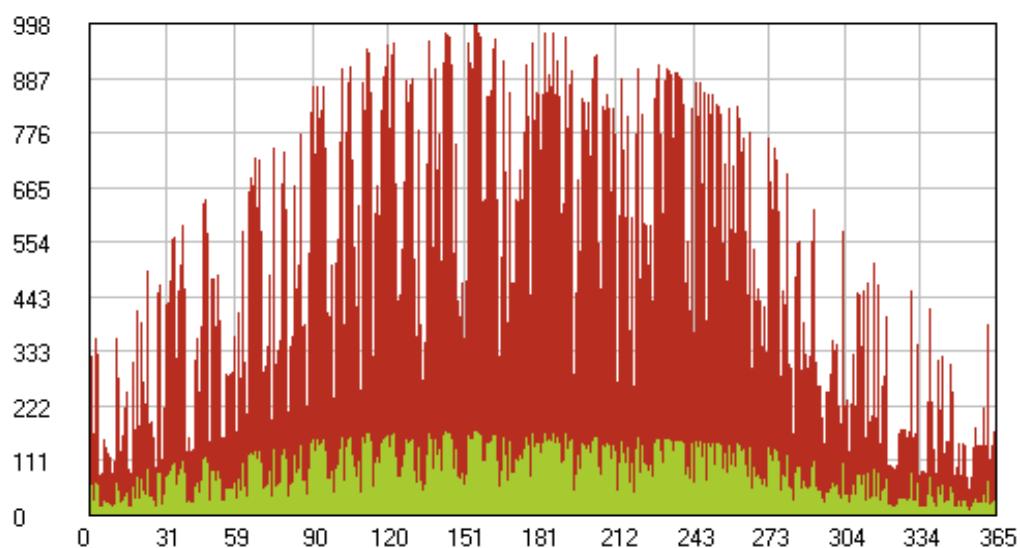


PRODUKCE ELEKTŘINY JEDNOTLIVÝMI FOTOVOLTAICKÝMI SYSTÉMY

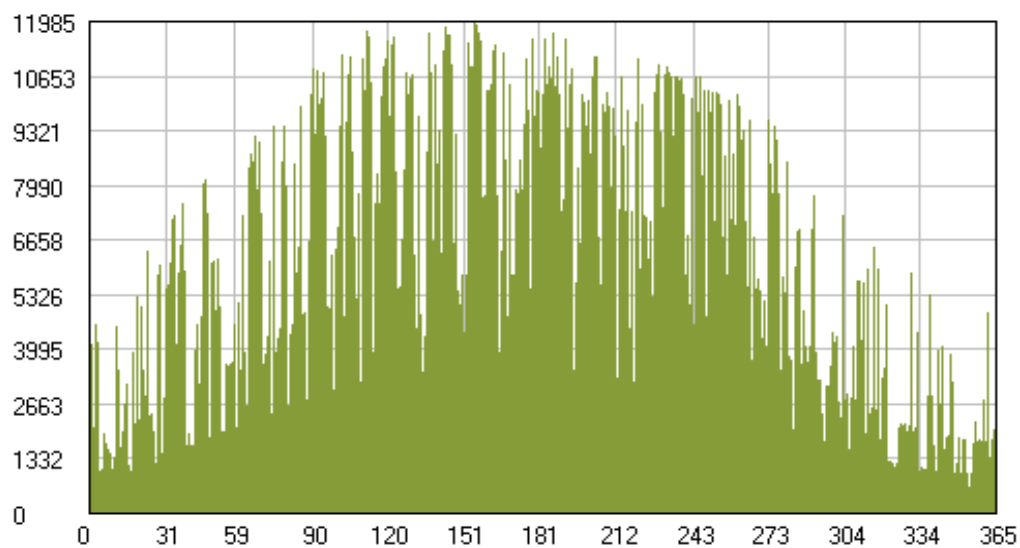
Označení FV panelu:	REC 445AA 72
Počet FV panelů daného typu:	35
Plocha FV panelu:	2,03 m²
Účinnost FV panelu:	21,0 %
Výkonový teplotní součinitel FV panelu:	-0,24 %/K
Úhlový ztrátový činitel:	0,165
Jmenovitá provozní teplota:	44,0 C
Snížení účinnosti při poklesu ozáření z 1000 na 200 W/m²:	4,0 %
Orientace FV panelu:	Jih
Sklon FV panelu:	15,0 °
Způsob instalace panelu:	v kontaktu či blízko jiné konstrukce

Stínění FV panelu:	ne
Označení střídače (měniče):	
Maximální účinnost střídače:	96,0 %
EURO účinnost střídače:	95,0 %
Ztráty po průchodu střídačem:	1,0 %
Ztráty mezi panelem a střídačem:	2,0 %
Ztráty v kabeláži apod.:	2,0 %

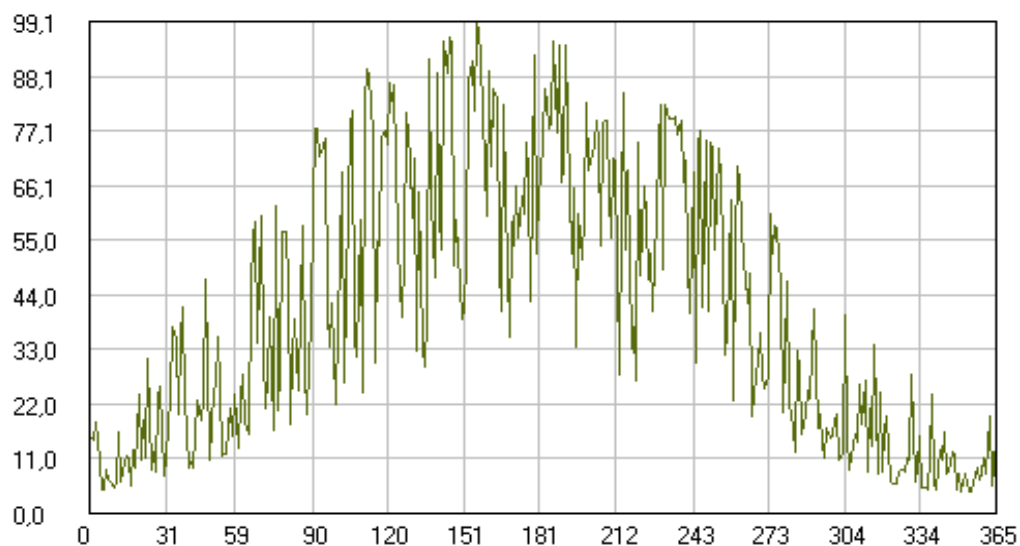
Glob. slun. záření dopadající na FV panel a výsledná měrná produkce střídavého proudu [W/m2]:



Celková produkce střídavého proudu FV systémem (35x FV panel) [Wh]:



Denní produkce střídavého proudu FV systémem (35x FV panel) [kWh/den]:



Měsíc	Dopad. sl. záření [kWh]	Produkce stříd. proudu [kWh]	Prům. účinnost panelu [%]
1	2157,33	377,79	17,5
2	3635,34	641,67	17,7
3	6365,14	1121,11	17,6
4	10282,56	1775,67	17,3
5	11396,65	1944,82	17,1
6	12323,26	2083,91	16,9
7	13077,70	2202,59	16,8
8	11256,25	1901,80	16,9
9	8586,76	1463,92	17,0
10	4928,45	854,32	17,3
11	2434,20	421,63	17,3
12	1624,98	279,32	17,2

Dopadající sluneční energie na celý FV systém (35x FV panel): 88068,77 kWh/rok

Produkce střídavého proudu celým FV systémem (35x FV panel): 15068,55 kWh/rok

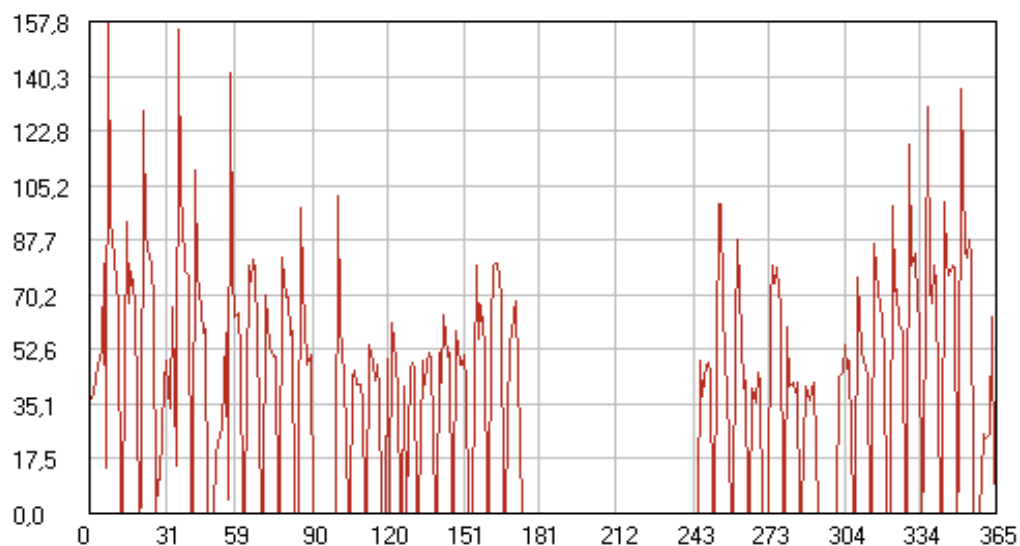
Průměrná roční účinnost FV panelu: 17,1 %

Celkový instalovaný špičkový výkon všech FV systémů v budově: 14,9 kWp

ODBĚR ENERGIE NAHRADITELNÉ ELEKTRÍNOU Z FV SYSTÉMŮ

Využití FV elektřiny: přednostně v zóně, přebytky jsou dodávány do sítě
 FV elektřina se používá na: osvětlení, chlazení a úpravu vlhkosti, přípravu teplé vody, pomocné energie a větrání, vytápění

Denní spotřeba energie nahraditelné produkcí FV systému v budově [kWh/den]:



Měsíc	Spotřeba energie v budově [kWh]	Podíl z roční spotřeby [%]
1	1733,66	14,0
2	1469,15	11,8
3	1438,71	11,6
4	750,27	6,0
5	1041,11	8,4
6	993,63	8,0
7	0,00	0,0
8	0,00	0,0
9	1044,83	8,4
10	927,94	7,5
11	1486,59	12,0
12	1524,93	12,3

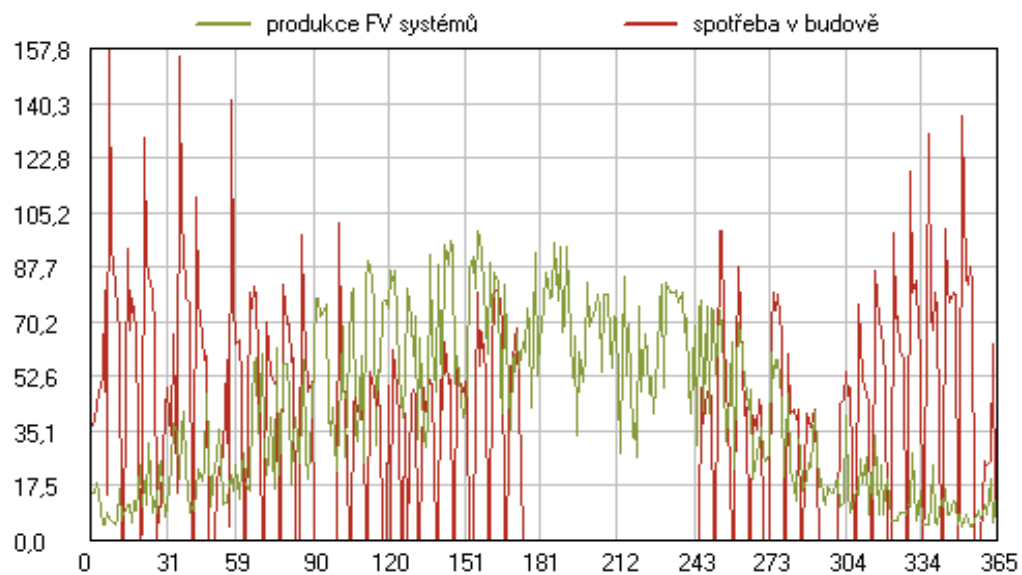
Celk. roční spotřeba energie nahraditelná elektřinou z FV systémů: 12,411 MWh

Protože se přebytky elektřiny z FV systému neukládají do zásobníku TV, ve výpočtu se předpokládá, že elektřina vyrobená FV systémem může pokrýt nejvýše tu část dodané energie na přípravu TV, kterou zajišťuje zdroj tepla používající elektřinu (tj. FVE nahrazuje elektřinu ze sítě).

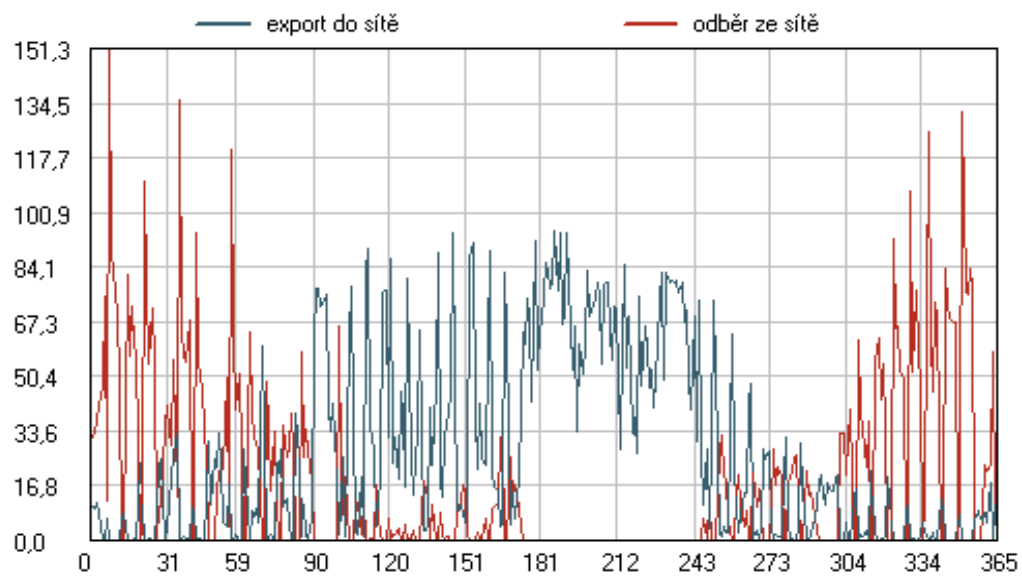
VYUŽITÍ ELEKTRINY Z FV SYSTÉMŮ V BUDOVĚ

Akumulace nevyužité elektřiny v zóně č. 1: ne

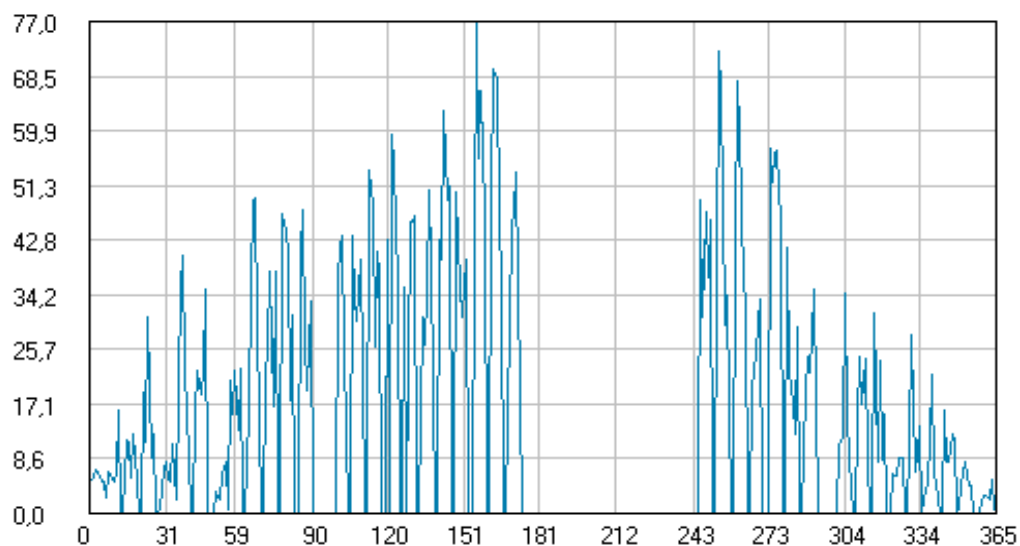
Denní produkce FV systémů a denní spotřeba energie v budově [kWh/den]:



Denní produkce FV systémů exportovaná do sítě a denní odběr ze sítě [kWh/den]:



Denní produkce FV systémů využítá v budově [kWh/den]:



Měsíc	FVE využita v budově [kWh]	Export do veřejné sítě [kWh]	Odběr ze sítě [kWh]
1	222,50	155,28	1511,16
2	345,33	296,34	1123,82
3	702,77	418,34	735,94
4	566,80	1208,91	183,47
5	903,70	1041,13	137,41
6	808,69	1275,23	184,93
7	0,00	2202,62	0,00
8	0,00	1901,82	0,00
9	808,94	654,99	235,89
10	576,49	277,83	351,45
11	301,82	119,79	1184,77
12	152,15	127,15	1372,78

Celková roční produkce elektřiny všemi FV systémy v budově: 15068,6 kWh/rok

Roční produkce FV systémů využitá v budově: 5389,2 kWh/rok

Roční produkce FV systémů exportovaná do sítě: 9679,4 kWh/rok

Roční odběr elektřiny ze sítě pro kompenzaci nízké produkce FVE: 7021,6 kWh/rok

Míra využití produkce FV systémů pro krytí spotřeby energie v budově: 35,8 %

Energie 2025.1, (c) 2024 Svoboda Software

DETAILNÍ PARAMETRY ZADANÝCH TYPŮ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ HODNOCENÉ BUDOVY

Energie 2025.1

Hodnocená budova: **SPgŠ Boskovice**

Název zařízení: Bivalent

Typ technického zařízení:	zdroj tepla
Typ zdroje tepla:	kotel a obdoba
Využití zdroje tepla:	zdroj tepla na vytápění i přípravu teplé vody
Sezónní účinnost výroby tepla pro vytápění:	99,0 %
Prům. účinnost výroby tepla pro přípravu TV:	99,0 %
Energonositel:	elektřina ze sítě
Faktor primární energie z neobn. zdrojů:	2,6 kWh/kWh
Součinitel emisí CO ₂ :	1,012 kg/kWh
Označení zařízení podle systému ENEX:	Elektřina - jiné
Jmenovitý tepelný výkon pro vytápění:	36,0 kW
Jmenovitý tepelný výkon pro přípravu TV:	6,0 kW

Název zařízení: VZT

Typ technického zařízení:	zařízení pro dopravu vzduchu								
Typ zařízení pro dopravu vzduchu:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory								
Sezónní účinnost zpětného získávání tepla:	75,0 %								
Účinnost zpětného získávání tepla:	nezávislá na průtoku a teplotním rozdílu								
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2750 Ws/m3								
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%
VHČ:	0,68	0,58	0,54	0,54	0,58	0,66	0,75	0,87	1,00
Závislost váh. činitele byla nastavena:	jako standard pro systém s běžnou účinností								
Energonositel:	elektrina ze sítě								
Faktor primární energie z neobn. zdrojů:	2,6 kWh/kWh								
Součinitel emisí CO2:	1,012 kg/kWh								

Název zařízení: Tepelná čerpadla země-voda

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:	4,6
Roční provozní topný faktor pro přípravu TV:	3,7
Energonositel:	elektřina ze sítě
Faktor primární energie z neobn. zdrojů:	2,6 kWh/kWh
Součinitel emisí CO ₂ :	1,012 kg/kWh
Označení zařízení podle systému ENEX:	Tepelné čerpadlo (elektřina/elektřina)
Tepelný výkon a topný faktor:	konstantní hodnoty nezávislé na venkovní teplotě
Jmenovitý tepelný výkon pro vytápění:	46,4 kW
Jmenovitý tepelný výkon pro přípravu TV:	46,4 kW

Název zařízení: Vlhčení

Typ technického zařízení:	zařízení pro úpravu vlhkosti vzduchu
Účel zařízení pro úpravu vlhkosti:	zvlhčování vzduchu
Typ zvlhčování:	parní
Průměrná účinnost zdroje zvlhčování:	70,0 %
Prům. účinnost zpětného získávání vlhkosti:	0,0 %
Energonositel:	elektřina ze sítě

Faktor primární energie z neobn. zdrojů:	2,6 kWh/kWh
Součinitel emisí CO2:	1,012 kg/kWh
Jmenovitý elektrický příkon:	10,0 kW
Jmenovitý tepelný příkon:	0,0 kW

Název zařízení: **Tepelná čerpadla - chlazení**

Typ technického zařízení:	zdroj tepla
Typ zdroje chladu:	kompresorový zdroj chladu
Sezónní chladicí faktor:	4,0
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
Součinitel emisí CO2:	1,012 kg/kWh
Označení zařízení podle systému ENEX:	Zdroj chladu se vzduchem chlazeným kondenzátorem
Chladicí výkon a chladicí faktor:	konstantní hodnoty nezávislé na venkovní teplotě
Jmenovitý chladicí výkon:	47,2 kW

Energie 2025.1, (c) 2024 Svoboda Software

PŘEHLED ZADANÝCH PARAMETRŮ VLASTNÍCH PROFILŮ UŽÍVÁNÍ ZÓN V BUDOVĚ

Energie 2025.1

Hodnocená budova: **SPgŠ Boskovice**

Název profilu užívání: **Učebny a kabinety**

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

Podlahová plocha připadající na 1 osobu:	5,4 m ²
Produkce tepla 1 osobou:	70,0 W
Množství čerstvého vzduchu pro 1 osobu:	25,0 m ³ /h
Produkce vodní páry 1 osobou:	60,0 g/h
Požadovaná osvětlenost:	500,0 lx
Index charakteristické místnosti:	1,50
Činitel absence osob:	odvozen výpočtem z aktuální obsazenosti
Korekční činitel plošného využití:	zahrnut v požadované osvětlenosti
Denní spotřeba teplé vody 1 osobou:	5,0 l/den

Vypočtené/zadané prům. měsíční parametry profilu užívání:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Obsazenost [%]:	13,4	12,9	19,7	13,9	18,8	14,8
Ti (vytápění) [°C]:	18,4	18,4	18,6	18,4	18,6	18,4

Ti (chlazení) [°C]:	45,2	45,4	42,9	45,0	43,2	44,7
Podíl V _{jm,sup} [%]:	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0
Podíl V _{jm,ext} [%]:	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0
Provoz nuc. větrání [%]:	20,2	19,4	29,6	20,8	28,2	22,2
n (mimo provoz) [1/h]:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zisky od osob [W/m2]:	8,62	8,62	8,62	8,62	8,62	8,62
Čas. podíl zisků [%]:	20,2	19,4	29,6	20,8	28,2	22,2
Zisky od vybavení [W/m2]:	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80
Čas. podíl zisků [%]:	20,2	19,4	29,6	20,8	28,2	22,2
Podíl pož. osv. den [%]:	27,4	26,3	40,2	28,3	38,4	30,2
Podíl pož. osv. noc [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produkce v.p. [g/h/m2]:	7,39	7,39	7,39	7,39	7,39	7,39
Čas. podíl produkce [%]:	20,2	19,4	29,6	20,8	28,2	22,2
Požad. minim. RH [%]:	8,1	7,7	11,8	8,3	11,3	8,9
Požad. minim. RH [%]:	---	---	---	---	---	---
Rel. spotřeba TV [%]:	13,0	12,5	19,0	13,4	18,2	14,3

Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Obsazenost [%]:	0,0	0,0	17,6	16,1	20,3	13,4
Ti (vytápění) [°C]:	18,0	18,0	18,5	18,5	18,6	18,4
Ti (chlazení) [°C]:	50,0	50,0	43,7	44,2	42,7	45,2
Podíl V _{jm,sup} [%]:	0,0	0,0	74,0	74,0	74,0	74,0
Podíl V _{jm,ext} [%]:	0,0	0,0	74,0	74,0	74,0	74,0
Provoz nuc. větrání [%]:	0,0	0,0	26,4	24,2	30,6	20,2
n (mimo provoz) [1/h]:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zisky od osob [W/m2]:	0,00	0,00	8,62	8,62	8,62	8,62
Čas. podíl zisků [%]:	0,0	0,0	26,4	24,2	30,6	20,2
Zisky od vybavení [W/m2]:	0,00	0,00	6,80	6,80	6,80	6,80
Čas. podíl zisků [%]:	0,0	0,0	26,4	24,2	30,6	20,2
Podíl pož. osv. den [%]:	0,0	0,0	35,9	32,9	41,6	27,4
Podíl pož. osv. noc [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produkce v.p. [g/h/m2]:	0,00	0,00	7,39	7,39	7,39	7,39
Čas. podíl produkce [%]:	0,0	0,0	26,4	24,2	30,6	20,2
Požad. minim. RH [%]:	0,0	0,0	10,6	9,7	12,2	8,1
Požad. minim. RH [%]:	---	---	---	---	---	---
Rel. spotřeba TV [%]:	0,0	0,0	17,0	15,6	19,7	13,0

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_{sup} je měrný tok vzduchu přiváděného pro prostor v m3/h/m2; V_{ext} je měrný tok vzduchu odváděného z prostoru v m3/h/m2; Podíl V_{jm,sup} je procentuální část z jmenovitého toku vzduchu přiváděného do prostoru v %; Podíl V_{jm,ext} 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/m2; 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/m2; Čas. podíl produkce ukazuje podíl času s nenulovou přítomností osob v %; Spotřeba TV je měrná spotřeba teplé vody v l/m2 a Rel. spotřeba TV je procentuální podíl z obvyklé měsíční spotřeby teplé vody v %.

Způsob zadání jednotlivých parametrů:

Parametr	1 roční hodnota	12 měs. hodnot	hodin. průběhy	výpočet podle osob
Obsazenost [%]:	---	---	ano	---
Ti (vytápění) [°C]:	---	---	ano	---
Ti (chlazení) [°C]:	---	---	ano	---
Podíl V _{jm,sup} [%]:	---	---	ano	---
Podíl V _{jm,ext} [%]:	---	---	ano	---
Provoz nuc. větrání [%]:	---	---	ano	---
n (mimo provoz) [1/h]:	ano	---	---	---
Zisky od osob [W/m2]:	---	---	ano	---
Čas. podíl zisků [%]:	---	---	ano	---
Zisky od vybavení [W/m2]:	---	---	ano	---

Čas. podíl zisků [%]:	---	---	ano	---
Produkce v.p. [g/h/m2]:	---	---	ano	---
Čas. podíl produkce [%]:	---	---	ano	---
Rel. spotřeba TV [%]:	---	---	ano	---

Zadané hodinové podíly z maximální obsazenosti prostoru v %:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané vnitřní teploty v režimu vytápění po hodinách ve °C:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
1	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
2	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
3	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
4	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
5	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
6	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
7	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
8	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
9	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
10	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
11	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
12	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
13	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
14	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
15	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
16	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
17	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
18	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
19	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
20	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
21	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0

22	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
23	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
24	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané vnitřní teploty v režimu chlazení po hodinách ve °C:

<u>Hodina</u>	<u>Všední den</u>	<u>Sobota</u>	<u>Neděle</u>	<u>Svátek</u>	<u>Mimoř.pr.</u>
0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
1	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
2	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
3	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
4	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
5	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
6	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
7	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
8	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
9	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
10	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
11	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
12	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
13	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
14	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
15	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
16	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
17	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
18	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
19	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
20	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
21	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
22	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
23	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
24	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové podíly ze jmenovitého toku vzduchu přiváděného do prostoru v %:

<u>Hodina</u>	<u>Všední den</u>	<u>Sobota</u>	<u>Neděle</u>	<u>Svátek</u>	<u>Mimoř.pr.</u>
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové podíly ze jmenovitého toku vzduchu odváděného z prostoru v %:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové měrné produkce tepla od osob ve W/m2:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	3,24	0,00	0,00	0,00	0,00
9	9,72	0,00	0,00	0,00	0,00
10	12,96	0,00	0,00	0,00	0,00
11	12,96	0,00	0,00	0,00	0,00
12	12,96	0,00	0,00	0,00	0,00
13	3,24	0,00	0,00	0,00	0,00
14	9,72	0,00	0,00	0,00	0,00
15	9,72	0,00	0,00	0,00	0,00
16	9,72	0,00	0,00	0,00	0,00
17	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové měrné produkce tepla od vybavení/spotřebičů ve W/m2:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové měrné produkce vodní páry v g/h/m2:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00
9	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00
10	11,11	0,00	0,00	0,00	0,00
11	11,11	0,00	0,00	0,00	0,00
12	11,11	0,00	0,00	0,00	0,00
13	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00
14	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00
15	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00
16	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00
17	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové minimální požadované vlhkosti vzduchu v %:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Název profilu užívání: **Šatny**

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

Podlahová plocha připadající na 1 osobu: 2,0 m²

Produkce tepla 1 osobou: 70,0 W

Množství čerstvého vzduchu pro 1 osobu: 20,0 m³/h

Produkce vodní páry 1 osobou: 60,0 g/h

Požadovaná osvětlenost: 180,0 lx

Index charakteristické místnosti: 1,50

Činitel absence osob: odvozen výpočtem z aktuální obsazenosti

Korekční činitel plošného využití: zahrnut v požadované osvětlenosti

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

Vypočtené/zadané prům. měsíční parametry profilu užívání:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Obsazenost [%]:	4,9	4,7	7,2	5,1	6,9	5,4
Ti (vytápění) [°C]:	18,4	18,4	18,6	18,4	18,6	18,4
Ti (chlazení) [°C]:	45,2	45,4	42,9	45,0	43,2	44,7
Podíl V,jm,sup [%]:	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6

Podíl V _{jm,ext} [%]:	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6
Provoz nuc. větrání [%]:	18,2	17,4	26,6	18,8	25,4	20,0
n (mimo provoz) [1/h]:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zisky od osob [W/m2]:	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53
Čas. podíl zisků [%]:	18,2	17,4	26,6	18,8	25,4	20,0
Zisky od vybavení [W/m2]:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Čas. podíl zisků [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Podíl pož. osv. den [%]:	16,1	15,5	23,7	16,7	22,6	17,8
Podíl pož. osv. noc [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produkce v.p. [g/h/m2]:	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
Čas. podíl produkce [%]:	18,2	17,4	26,6	18,8	25,4	20,0
Požad. minim. RH [%]:	8,1	7,7	11,8	8,3	11,3	8,9
Požad. minim. RH [%]:	---	---	---	---	---	---
Rel. spotřeba TV [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Obsazenost [%]:	0,0	0,0	6,5	5,9	7,5	4,9
Ti (vytápění) [°C]:	18,0	18,0	18,5	18,5	18,6	18,4
Ti (chlazení) [°C]:	50,0	50,0	43,7	44,2	42,7	45,2
Podíl V _{jm,sup} [%]:	0,0	0,0	35,6	35,6	35,6	35,6
Podíl V _{jm,ext} [%]:	0,0	0,0	35,6	35,6	35,6	35,6
Provoz nuc. větrání [%]:	0,0	0,0	23,8	21,8	27,5	18,2
n (mimo provoz) [1/h]:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zisky od osob [W/m2]:	0,00	0,00	9,53	9,53	9,53	9,53
Čas. podíl zisků [%]:	0,0	0,0	23,8	21,8	27,5	18,2
Zisky od vybavení [W/m2]:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Čas. podíl zisků [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Podíl pož. osv. den [%]:	0,0	0,0	21,1	19,4	24,4	16,1
Podíl pož. osv. noc [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produkce v.p. [g/h/m2]:	0,00	0,00	8,17	8,17	8,17	8,17
Čas. podíl produkce [%]:	0,0	0,0	23,8	21,8	27,5	18,2
Požad. minim. RH [%]:	0,0	0,0	10,6	9,7	12,2	8,1
Požad. minim. RH [%]:	---	---	---	---	---	---
Rel. spotřeba TV [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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_{sup} je měrný tok vzduchu přiváděného pro prostor v m3/h/m2; V_{ext} je měrný tok vzduchu odváděného z prostoru v m3/h/m2; Podíl V_{jm,sup} je procentuální část z jmenovitého toku vzduchu přiváděného do prostoru v %; Podíl V_{jm,ext} 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/m2; 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/m2; Čas. podíl produkce ukazuje podíl času s nenulovou přítomností osob v %; Spotřeba TV je měrná spotřeba teplé vody v l/m2 a Rel. spotřeba TV je procentuální podíl z obvyklé měsíční spotřeby teplé vody v %.

Způsob zadání jednotlivých parametrů:

Parametr	1 roční hodnota	12 měs. hodnot	hodin. průběhy	výpočet podle osob
Obsazenost [%]:	---	---	ano	---
Ti (vytápění) [°C]:	---	---	ano	---
Ti (chlazení) [°C]:	---	---	ano	---
Podíl V _{jm,sup} [%]:	---	---	ano	---
Podíl V _{jm,ext} [%]:	---	---	ano	---
Provoz nuc. větrání [%]:	---	---	ano	---
n (mimo provoz) [1/h]:	ano	---	---	---
Zisky od osob [W/m2]:	---	---	ano	---
Čas. podíl zisků [%]:	---	---	ano	---
Zisky od vybavení [W/m2]:	---	---	ano	---
Čas. podíl zisků [%]:	---	---	ano	---

Produkce v.p. [g/h/m2]:	---	---	ano	---
Čas. podíl produkce [%]:	---	---	ano	---
Rel. spotřeba TV [%]:	---	---	ano	---

Zadané hodinové podíly z maximální obsazenosti prostoru v %:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	69,9	0,0	0,0	0,0	0,0
10	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	69,9	0,0	0,0	0,0	0,0
14	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané vnitřní teploty v režimu vytápění po hodinách ve °C:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
1	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
2	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
3	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
4	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
5	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
6	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
7	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
8	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
9	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
10	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
11	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
12	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
13	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
14	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
15	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
16	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
17	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0
18	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
19	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
20	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
21	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
22	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
23	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0

24 18,0 18,0 18,0 18,0 18,0

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané vnitřní teploty v režimu chlazení po hodinách ve °C:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
1	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
2	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
3	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
4	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
5	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
6	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
7	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
8	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
9	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
10	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
11	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
12	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
13	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
14	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
15	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
16	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
17	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
18	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
19	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
20	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
21	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
22	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
23	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
24	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové podíly ze jmenovitého toku vzduchu přiváděného do prostoru v %:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	70,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	70,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
----	------	------	------	------	------

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové podíly ze jmenovitého toku vzduchu odváděného z prostoru v %:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	70,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	70,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové měrné produkce tepla od osob ve W/m2:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	8,75	0,00	0,00	0,00	0,00
9	24,50	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	5,25	0,00	0,00	0,00	0,00
13	24,50	0,00	0,00	0,00	0,00
14	5,25	0,00	0,00	0,00	0,00
15	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00
16	8,75	0,00	0,00	0,00	0,00
17	5,25	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

24 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové měrné produkce tepla od vybavení/spotřebičů ve W/m2:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové měrné produkce vodní páry v g/h/m2:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00
9	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00
13	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00
15	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
16	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00
17	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

24 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00
 Sváteční provoz platí pro státní svátky.
 Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové minimální požadované vlhkosti vzduchu v %:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.
 Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Název profilu užívání: **Komunikace**

Návrh. vnitřní teplota pro určení požadavků na souč. prostupu tepla konstrukcí: 19,0 C

Podlahová plocha připadající na 1 osobu: 10,0 m2
 Produkce tepla 1 osobou: 70,0 W
 Množství čerstvého vzduchu pro 1 osobu: 25,0 m3/h
 Produkce vodní páry 1 osobou: 60,0 g/h
 Požadovaná osvětlenost: 100,0 lx
 Index charakteristické místnosti: 1,50
 Činitel absence osob: odvozen výpočtem z aktuální obsazenosti
 Korekční činitel plošného využití: zahrnut v požadované osvětlenosti
 Denní spotřeba teplé vody 1 osobou: 0,0 l/den

Vypočtené/zadané prům. měsíční parametry profilu užívání:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Obsazenost [%]:	5,0	4,8	7,4	5,2	7,1	5,6
Ti (vytápění) [°C]:	17,9	17,9	18,3	18,0	18,2	18,1
Ti (chlazení) [°C]:	45,2	45,4	42,9	45,0	43,2	44,7
Podíl V,jm,sup [%]:	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Podíl V,jm,ext [%]:	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Provoz nuc. větrání [%]:	20,2	19,4	29,6	20,8	28,2	22,2

n (mimo provoz) [1/h]:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zisky od osob [W/m2]:	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
Čas. podíl zisků [%]:	20,2	19,4	29,6	20,8	28,2	22,2
Zisky od vybavení [W/m2]:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Čas. podíl zisků [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Podíl pož. osv. den [%]:	29,8	28,6	43,8	30,8	41,8	32,9
Podíl pož. osv. noc [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produkce v.p. [g/h/m2]:	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Čas. podíl produkce [%]:	20,2	19,4	29,6	20,8	28,2	22,2
Požad. minim. RH [%]:	8,1	7,7	11,8	8,3	11,3	8,9
Požad. minim. RH [%]:	---	---	---	---	---	---
Rel. spotřeba TV [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Obsazenost [%]:	0,0	0,0	6,6	6,1	7,6	5,0
Ti (vytápění) [°C]:	17,1	17,1	18,2	18,0	18,3	18,0
Ti (chlazení) [°C]:	50,0	50,0	43,7	44,2	42,7	45,2
Podíl V,jm,sup [%]:	0,0	0,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Podíl V,jm,ext [%]:	0,0	0,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Provoz nuc. větrání [%]:	0,0	0,0	26,4	24,2	30,6	20,2
n (mimo provoz) [1/h]:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zisky od osob [W/m2]:	0,00	0,00	1,75	1,75	1,75	1,75
Čas. podíl zisků [%]:	0,0	0,0	26,4	24,2	30,6	20,2
Zisky od vybavení [W/m2]:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Čas. podíl zisků [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Podíl pož. osv. den [%]:	0,0	0,0	39,1	35,8	45,2	29,8
Podíl pož. osv. noc [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produkce v.p. [g/h/m2]:	0,00	0,00	1,50	1,50	1,50	1,50
Čas. podíl produkce [%]:	0,0	0,0	26,4	24,2	30,6	20,2
Požad. minim. RH [%]:	0,0	0,0	10,6	9,7	12,2	8,1
Požad. minim. RH [%]:	---	---	---	---	---	---
Rel. spotřeba TV [%]:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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,sup je měrný tok vzduchu přiváděného pro prostor v m3/h/m2; V,ext je měrný tok vzduchu odváděného z prostoru v m3/h/m2; Podíl V,jm,sup je procentuální část z jmenovitého toku vzduchu přiváděného do prostoru v %; Podíl V,jm,ext 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/m2; 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/m2; Čas. podíl produkce ukazuje podíl času s nenulovou přítomností osob v %; Spotřeba TV je měrná spotřeba teplé vody v l/m2 a Rel. spotřeba TV je procentuální podíl z obvyklé měsíční spotřeby teplé vody v %.

Způsob zadání jednotlivých parametrů:

Parametr	1 roční hodnota	12 měs. hodnot	hodin. průběhy	výpočet podle osob
Obsazenost [%]:	---	---	ano	---
Ti (vytápění) [°C]:	---	---	ano	---
Ti (chlazení) [°C]:	---	---	ano	---
Podíl V,jm,sup [%]:	---	---	ano	---
Podíl V,jm,ext [%]:	---	---	ano	---
Provoz nuc. větrání [%]:	---	---	ano	---
n (mimo provoz) [1/h]:	ano	---	---	---
Zisky od osob [W/m2]:	---	---	ano	---
Čas. podíl zisků [%]:	---	---	ano	---
Zisky od vybavení [W/m2]:	---	---	ano	---
Čas. podíl zisků [%]:	---	---	ano	---
Produkce v.p. [g/h/m2]:	---	---	ano	---
Čas. podíl produkce [%]:	---	---	ano	---

Rel. spotřeba TV [%]: --- --- ano ---

Zadané hodinové podíly z maximální obsazenosti prostoru v %:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané vnitřní teploty v režimu vytápění po hodinách ve °C:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
1	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
2	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
3	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
4	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
5	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
6	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
7	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
8	19,0	18,0	18,0	17,0	17,0
9	19,0	18,0	18,0	17,0	17,0
10	19,0	18,0	18,0	17,0	17,0
11	19,0	18,0	18,0	17,0	17,0
12	19,0	18,0	18,0	17,0	17,0
13	19,0	18,0	18,0	17,0	17,0
14	19,0	18,0	18,0	17,0	17,0
15	19,0	18,0	18,0	17,0	17,0
16	19,0	18,0	18,0	17,0	17,0
17	19,0	18,0	18,0	17,0	17,0
18	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
19	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
20	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
21	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
22	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
23	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0
24	18,0	18,0	18,0	17,0	17,0

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané vnitřní teploty v režimu chlazení po hodinách ve °C:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
1	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
2	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
3	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
4	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
5	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
6	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
7	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
8	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
9	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
10	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
11	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
12	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
13	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
14	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
15	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
16	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
17	26,0	50,0	50,0	50,0	50,0
18	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
19	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
20	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
21	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
22	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
23	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
24	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové podíly ze jmenovitého toku vzduchu přiváděného do prostoru v %:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové podíly ze jmenovitého toku vzduchu odváděného z prostoru v %:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové měrné produkce tepla od osob ve W/m2:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00
9	5,25	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00
11	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00
12	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00
13	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00
14	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
15	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
16	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové měrné produkce tepla od vybavení/spotřebičů ve W/m2:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové měrné produkce vodní páry v g/h/m2:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
9	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
11	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
12	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
13	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

Zadané hodinové minimální požadované vlhkosti vzduchu v %:

Hodina	Všední den	Sobota	Neděle	Svátek	Mimoř.pr.
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sváteční provoz platí pro státní svátky.

Mimořádný provoz platí pro týden č.: 1, 5, 8, 14, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43, 52

PENB A POVINNÉ PŘÍLOHY

K projektu novostavby pro účely žádosti o dotaci v OPŽP

PŘÍLOHA 3:

POSOUZENÍ LETNÍ STABILITY

- NEJVYŠŠÍ DENNÍ TEPLOTA VZDUCHU V POBYTOVÉ MÍSTNOSTI V LETNÍM OBDOBÍ $\theta_{ai,max}$

PŘÍLOHA 3 – POSOUZENÍ LETNÍ STABILITY

PROTOKOL O VÝPOČTU LETNÍ STABILITY

Výpočet byl proveden podle ČSN 73 0540-2, Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky, čl. 8.2., a dalších souvisejících předpisů.

Výpočet byl proveden v software **SIMULACE 2018**.



VYZNAČENÍ ZÁVAZNÉ HODNOTY

TEPELNÁ STABILITA MÍSTNOSTI V LETNÍM OBDOBÍ (odezva místnosti na tepelnou zátěž)

hodinový výpočetní model podle EN ISO 52016-1

Simulace 2018

Název úlohy : **306 Kabinet pro 3 učitele**
Zpracovatel : Ing. Lukáš Staněk
Zakázka : Z-24240
Datum : 16.10.2024

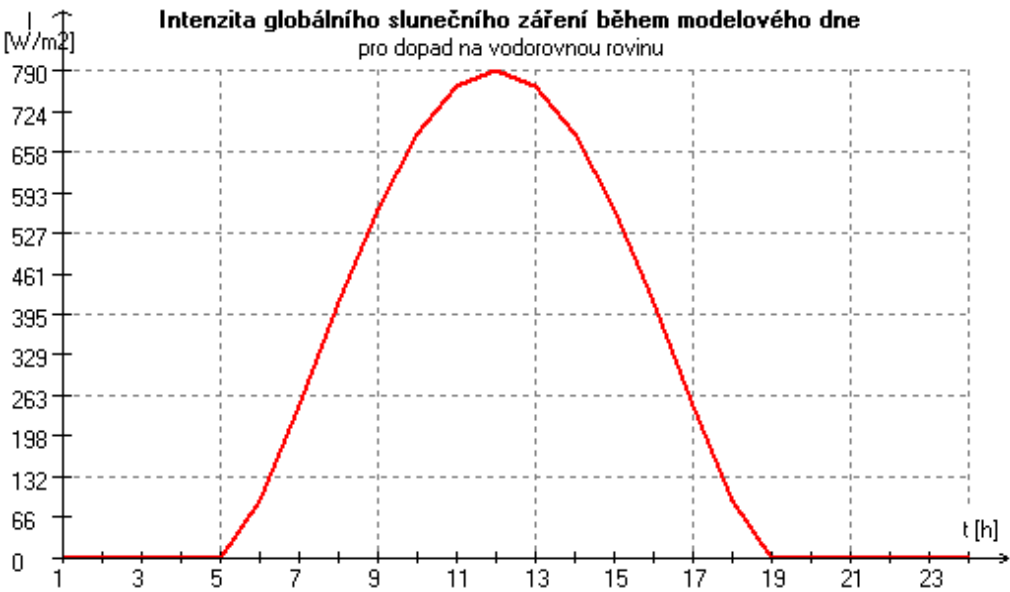
ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY A OBALOVÉ KONSTRUKCE :

Hodnocený den/časový úsek:	21. 8. (kvazistacionární stav)
Zeměpisná šířka a délka:	49 + 17 st.
Časové pásmo (posun vůči GMT):	1 h
Objem vzduchu v místnosti:	32.14 m ³
Plocha podlahy (z vnitřních rozměrů):	11.48 m ²
Přirážka na vliv tepelných vazeb:	0.02 W/(m ² K)
Měrná tep. kapacita vzduchu a nábytku:	10000.0 J/(m ² K)

Okrajové podmínky výpočtu:

Čas [h]	Intenzita větrání [1/h]		Teplota větr. vzduchu [C]		Vnitřní zisk [W]	Chladicí výkon [W]	Venkovní teplota [C]		Glob. intenzita slun. záření na vod. rovinu [W/m2]	
	sada 1	sada 2	sada 1	sada 2			sada 1	sada 2	sada 3	
1	2.5	0.0	16.9	16.9	0	0	16.9	16.9	16.9	0
2	2.5	0.0	16.2	16.2	0	0	16.2	16.2	16.2	0
3	2.5	0.0	16.0	16.0	0	0	16.0	16.0	16.0	0
4	2.5	0.0	16.2	16.2	0	0	16.2	16.2	16.2	0
5	2.5	0.0	16.9	16.9	0	0	16.9	16.9	16.9	0
6	2.5	0.0	18.1	18.1	0	0	18.1	18.1	18.1	92
7	2.5	0.0	19.5	19.5	0	0	19.5	19.5	19.5	248
8	2.5	0.0	21.2	21.2	0	0	21.2	21.2	21.2	415
9	2.5	0.0	23.0	23.0	0	0	23.0	23.0	23.0	567
10	0.5	0.0	24.8	24.8	0	0	24.8	24.8	24.8	687
11	0.5	0.0	26.5	26.5	0	0	26.5	26.5	26.5	764
12	0.5	0.0	27.9	27.9	0	0	27.9	27.9	27.9	790
13	0.5	0.0	29.1	29.1	0	0	29.1	29.1	29.1	764
14	0.5	0.0	29.8	29.8	0	0	29.8	29.8	29.8	687
15	0.5	0.0	30.0	30.0	0	0	30.0	30.0	30.0	567
16	0.5	0.0	29.8	29.8	0	0	29.8	29.8	29.8	415
17	0.5	0.0	29.1	29.1	0	0	29.1	29.1	29.1	248
18	0.5	0.0	28.0	28.0	0	0	28.0	28.0	28.0	92
19	0.5	0.0	26.5	26.5	0	0	26.5	26.5	26.5	0
20	0.5	0.0	24.8	24.8	0	0	24.8	24.8	24.8	0
21	2.5	0.0	23.0	23.0	0	0	23.0	23.0	23.0	0
22	2.5	0.0	21.2	21.2	0	0	21.2	21.2	21.2	0
23	2.5	0.0	19.5	19.5	0	0	19.5	19.5	19.5	0
24	2.5	0.0	18.1	18.1	0	0	18.1	18.1	18.1	0

Vysvětlivky:
Zadané sady teplot přiváděného větracího vzduchu se použijí pro odpovídající sady intenzit větrání.
Využití zadaných sad venkovní teploty pro zatížení jednotlivých konstrukcí je uvedeno u popisu konstrukcí.



Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce: **F2 Obvodová konstrukce**
Plocha konstrukce: 6.29 m² Souč. prostupu tepla U: 0.11 W/(m²K)
Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W
Orientace konstrukce: východ
Pohltivost slun. záření: 0.30 Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Vnitřní štuková omít	0.0020	0.770	790.0	1560.0
2	Lepící a stěrková hm	0.0050	0.800	900.0	1570.0
3	Vápenopískové tvárni	0.2400	0.990	960.0	1800.0
4	Lepící a stěrková hm	0.0100	0.800	900.0	1570.0
5	Izolační desky EPS	0.2800	0.032	1270.0	15.0
6	Lepící a stěrková hm	0.0050	0.800	900.0	1570.0

Konstrukce číslo 2 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce: **F2 Obvodová konstrukce**
Plocha konstrukce: 13.30 m² Souč. prostupu tepla U: 0.11 W/(m²K)
Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W
Orientace konstrukce: jih
Pohltivost slun. záření: 0.30 Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Vnitřní štuková omít	0.0020	0.770	790.0	1560.0
2	Lepící a stěrková hm	0.0050	0.800	900.0	1570.0
3	Vápenopískové tvárni	0.2400	0.990	960.0	1800.0
4	Lepící a stěrková hm	0.0100	0.800	900.0	1570.0
5	Izolační desky EPS	0.2800	0.032	1270.0	15.0
6	Lepící a stěrková hm	0.0050	0.800	900.0	1570.0

Konstrukce číslo 3 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce: **S2 Šikmá střecha 3NP**
Plocha konstrukce: 14.16 m² Souč. prostupu tepla U: 0.10 W/(m²K)
Odpor při přestupu R_{si}: 0.10 m²K/W Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W
Azimut konstrukce: 19 stupňů
Pohltivost slun. záření: 0.30 Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Dřevěná prkna	0.0240	0.130	1700.0	650.0
2	Asfaltový pás	0.0022	0.210	1470.0	1280.0
3	PIR desky	0.2200	0.023	1400.0	35.0
4	Hydroizolační folie	0.0018	0.160	960.0	1400.0
5	Pojistná hydroizolac	0.0015	0.160	960.0	1400.0

Konstrukce číslo 4 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Podlaha 3NP**
Plocha konstrukce: 11.48 m²
Odpor při přestupu Rsi: 0.17 m²K/W

Souč. prostupu tepla U: 0.38 W/(m²K)
Odpor při přestupu Rse: 0.17 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Nášlapná vrstva	0.0030	0.170	1400.0	1200.0
2	Cementový potěr	0.0540	1.230	1020.0	2100.0
3	Separační vrstva	0.0010	0.160	960.0	1400.0
4	Kročejová izolace	0.0300	0.040	800.0	148.0
5	Záklop	0.0220	0.130	1700.0	650.0
6	Nosníky	0.3000	1.660	1082.0	20.3
7	Instalační mezera s	0.0600	0.058	1090.5	145.0
8	Podhled	0.0125	0.142	960.0	840.0

Konstrukce číslo 5 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Vnitřní příčky**
Plocha konstrukce: 11.34 m²
Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m²K/W

Souč. prostupu tepla U: 1.24 W/(m²K)
Odpor při přestupu Rse: 0.13 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Sádrovláknitá deska	0.0125	0.320	960.0	840.0
2	Nosný rošt	0.1250	0.268	825.9	136.4
3	Sádrovláknitá deska	0.0125	0.320	960.0	840.0

Konstrukce číslo 6 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Dveře**
Plocha konstrukce: 2.00 m²
Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m²K/W

Souč. prostupu tepla U: 2.07 W/(m²K)
Odpor při přestupu Rse: 0.13 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Dveře	0.0400	0.180	2510.0	400.0

Zadané vnější průsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1

Označení konstrukce:	V05 Okno 3NP		
Plocha konstrukce:	4.00 m ²	Souč. prostupu tepla U:	0.80 W/(m ² K)
Šířka konstrukce:	2.00 m	Výška konstrukce:	2.00 m
Odpor při přestupu R _{si} :	0.13 m ² K/W	Odpor při přestupu R _{se} :	0.08 m ² K/W
Orientace konstrukce:	východ		

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0.500
Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje detailním výpočtem pro:
- 3 skla s jednovrstvým stříbrným pokovením

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0.70

Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně: 100.00 % plochy.
Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety): 0.15

Ovládání žaluzií/rolet: manuální (stažené dolů při intenzitě záření nad 300 W/m²)

Činitel stínění se stanovuje výpočtem.

Vzdálenost stínící budovy: 39.00 m
Vertikální převýšení stínící budovy vůči spodní hraně konstrukce: 2.10 m
Stínící budova je umístěna v rozmezí azimutů vůči středu konstrukce: 45.00 ... -45.00 st.

VÝSLEDKY VÝPOČTU ODEZVY MÍSTNOSTI NA TEPELNOU ZÁTĚŽ:

Metodika výpočtu: hodinový výp. model podle EN ISO 52016-1

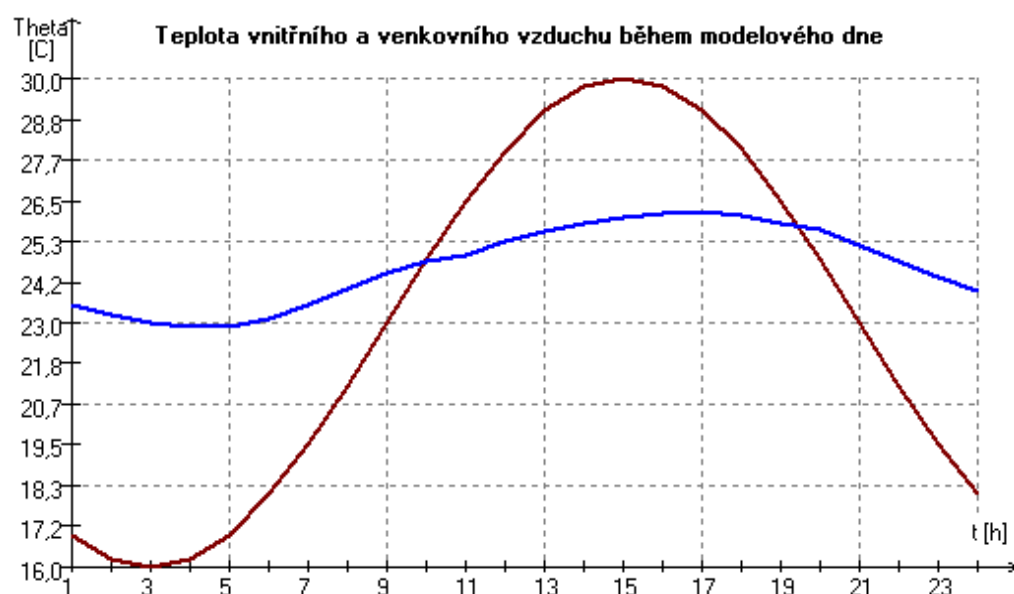
Výsledné vnitřní teploty a přímý solární zisk:

Čas	Přímý solární	Teplota	Teplota	Teplota
	zisk okny	vnitřního vzduchu	střední radiační	výsledná operativní
[h]	[W]	[C]	[C]	[C]
1	0.0	23.52	24.63	24.08
2	0.0	23.21	24.42	23.81
3	0.0	23.00	24.23	23.61
4	0.0	22.88	24.08	23.48
5	0.0	22.86	23.97	23.42
6	69.1	23.09	24.03	23.56
7	180.5	23.54	24.26	23.90
8	181.2	23.97	24.46	24.22
9	162.4	24.40	24.65	24.53
10	124.7	24.80	24.81	24.80
11	69.9	24.96	24.89	24.92
12	195.0	25.36	25.20	25.28
13	170.1	25.63	25.40	25.52
14	171.1	25.86	25.59	25.73
15	170.2	26.04	25.76	25.90
16	154.7	26.17	25.89	26.03
17	120.6	26.19	25.95	26.07
18	56.0	26.08	25.89	25.99
19	0.0	25.88	25.77	25.82

20	0.0	25.71	25.68	25.69
21	0.0	25.24	25.51	25.37
22	0.0	24.79	25.31	25.05
23	0.0	24.34	25.10	24.72
24	0.0	23.92	24.87	24.39

Minimální hodnota:	22.86	23.97	23.42
Průměrná hodnota:	24.64	25.01	24.83

Maximální hodnota:	26.19	25.95	26.07
---------------------------	--------------	--------------	--------------



Simulace 2018, (c) 2018 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: 306 Kabinet pro 3 učitele

Podrobný popis obal. konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2018.

Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2)

Požadavek: $T_{ai,max,N} = 27,00\text{ C}$

Vypočtená hodnota: $T_{ai,max} = 26,19\text{ C}$

$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Poznámka: Vyhodnocení požadavku ČSN 730540-2 má smysl pouze tehdy, pokud byly ve výpočtu použity okrajové podmínky podle ČSN 730540-3.

Simulace 2018, (c) 2018 Svoboda Software