

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

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

Energie 2023.11

Název úlohy: **Škola**
Zpracovatel: TT 2021
Zakázka:
Datum: 17. 8. 2023 / 25.09.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

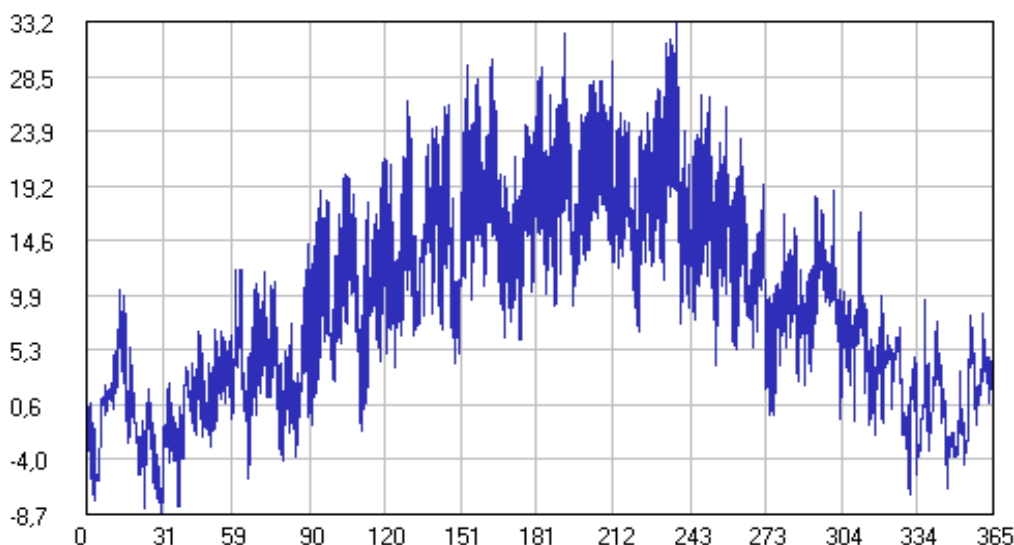
Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 2 a)
Redukce ref. prim. energie pro: budovu jinou než RD či BD

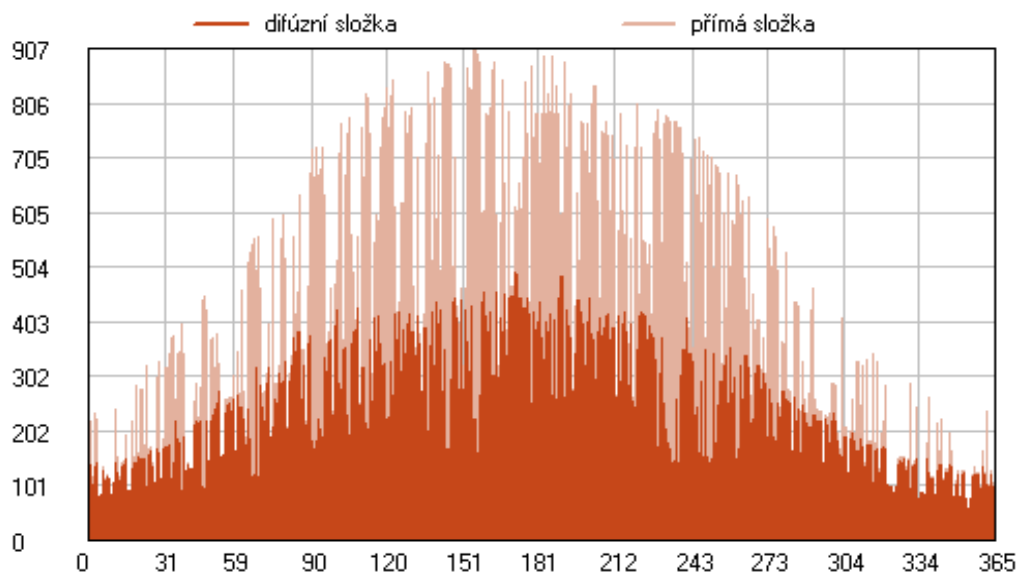
Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

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: -19,0 °C
 Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 stupňů severní šířky
 Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem: 3,3 m/s
 Typické okolí hodnocené budovy: městská zástavba
 Krytí hodnocené budovy proti větru: střední
 Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu: 11,0 °C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	Zóna č. 1: Učebny
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Školy - učebny)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	5,4 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	165,4

Celk. energeticky vztažná plocha:	1057,9 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	893,1 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	4338,5 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	18,0 °C (6820 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (1940 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (6820 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	375,0 lx (582 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	1,00 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,00 do 1,00
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,016 W/(m².lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,86
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	7,2 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	22,2 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m ² (6820 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	13,0 W/m ² (582 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	1,8 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	22,2 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m ² (6820 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	4,0 W/m ² (582 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	8416,75 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	161,1 m ³
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (6820 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	129,0 l/h (582 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	2
Název otopné soustavy č. 1:	Dohřev VZT
Podíl soustavy na dodávce tepla:	15,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	91,0 % (distribuce tepla) + 96,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Typ soustavy:	teplovzdušné vytápění integrované do systému nuceného větrání
Příváděný vzduch:	35,0 C (recirkulace: 70,0 %*) * zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Zařízení na dopravu vzduchu:	VZT 1
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000 Ws/m ³ (proměnný váhový činitel určován výpočtem)
Energonositel:	elektrina ze sítě

Zdroj tepla č. 1:

Podíl zdroje na dodávce soustavy:
 Typ zdroje tepla:
 Účinnost výroby tepla zdrojem:
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje:
 Umístění zdroje tepla:
 Energonositel:

Dohřev VZT

100,0 %
 obecný zdroj tepla (např. kotel)
 95,0 %
 11,0 kW
 uvnitř hodnocené budovy
 elektřina ze sítě

Název otopné soustavy č. 2:

Podíl soustavy na dodávce tepla:
 Účinnosti otopné soustavy:
 Příkony v otopné soustavě:

Otopná tělesa

85,0 %
 90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
 0,0 W (regulace) + 27,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

Zdroj tepla č. 1:

Podíl zdroje na dodávce soustavy:
 Typ zdroje tepla:
 Účinnost výroby tepla zdrojem:
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje:
 Umístění zdroje tepla:
 Energonositel:

CZT

100,0 %
 SZTE s předávací stanicí mimo budovu
 100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
 120,0 kW
 uvnitř hodnocené budovy
 ostatní SZTE

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:

VZT Duplex Inter

Ventilační zařízení č. 1:

Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:
 Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:
 Typ ventilačního zařízení:
 Jmenovitý měrný příkon zařízení:
 Váhový činitel regulace:
 Typ systému a regulace:
 Průměrná účinnost ZZT zařízení:
 Obtok (bypass) výměníku ZZT:
 Energonositel:

VZT 1

100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
 přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
 1000,0 Ws/m³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
 proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
 systém s regulací otáček s běžnou účinností
 80,0 %
 ano
 elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:

1

Název systému přípravy TV č. 1:**Bojlery**

Podíl systému na dodávce tepla:
 Délka rozvodů teplé vody:
 Měrná ztráta rozvodů teplé vody:
 Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:
 Příkony v systému přípravy TV:

100,0 %
 60,0 m
 44,7 Wh/(l.d)
 ne
 0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)

Zdroj tepla č. 1:

Podíl zdroje na dodávce systému:
 Typ zdroje tepla:
 Účinnost výroby tepla zdrojem:
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje:
 Umístění zdroje tepla:
 Energonositel:
 Počet zásobníků teplé vody:

Bojlery

100,0 %
 obecný zdroj tepla (např. kotel)
 99,0 %
 10,0 kW
 uvnitř hodnocené budovy
 elektřina ze sítě

Počet zásobníků teplé vody:

5

Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
80,0 l	6,4 Wh/(l.d)	Bojlery	100,0 %
160,0 l	6,4 Wh/(l.d)	Bojlery	100,0 %
160,0 l	6,4 Wh/(l.d)	Bojlery	100,0 %
160,0 l	6,4 Wh/(l.d)	Bojlery	100,0 %
5,0 l	6,4 Wh/(l.d)	Bojlery	100,0 %

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
------------------	--------------------------	------------------------	-------	-----------	-----------------------------

SO1 - Stěna vnější CP90	151,18	0,208	1,00	31,445	0,300
SO1 - Stěna vnější CP90	122,63	0,208	1,00	25,506	0,300
SO2 - Stěna vnější CP70	52,56	0,218	1,00	11,459	0,300
SO2 - Stěna vnější CP70	155,21	0,218	1,00	33,836	0,300
SO3 - Stěna vnější CP50	67,57	0,228	1,00	15,405	0,300
SO3 - Stěna vnější CP50	57,37	0,228	1,00	13,081	0,300
SN1 - Stěna vnitřní CP30	36,18	0,235	1,00	8,502	0,600
SN1 - Stěna vnitřní CP30	36,18	0,235	1,00	8,502	0,600
SN2 - Stěna vnitřní CP20	12,29	0,242	1,00	2,974	0,600
STR1 - Strop	412,05	0,184	1,00	75,817	0,300
STR2 - Strop 3np	69,95	0,179	1,00	12,521	0,300
OZ3 - 173/243	25,22 (1,73x2,43x6)	1,400	1,00	35,313	1,500
OZ5 - 156/235	14,66 (1,56x2,35x4)	1,400	1,00	20,530	1,500
OZ6 - 121/231	5,59 (1,21x2,31x2)	1,400	1,00	7,826	1,500
OZ1 - 102/236	19,26 (1,02x2,36x8)	1,400	1,00	26,961	1,500
OZ1 - 102/236	24,07 (1,02x2,36x10)	1,400	1,00	33,701	1,500
OZ11 - 121/202	19,55 (1,21x2,02x8)	1,400	1,00	27,375	1,500
OZ9 - 135/202	5,45 (1,35x2,02x2)	1,400	1,00	7,636	1,500
OZ7 - 102/202	16,48 (1,02x2,02x8)	1,400	1,00	23,076	1,500
OZ13 - 152/150	2,28 (1,52x1,50x1)	1,400	1,00	3,192	1,500
OZ5 - 156/235	11,00 (1,56x2,35x3)	1,400	1,00	15,397	1,500
OZ12 - 147/206	3,03 (1,47x2,06x1)	1,400	1,00	4,239	1,500
DN1 - 90/200	1,80 (0,90x2,00x1)	2,000	1,00	3,600	1,700

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

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 $H_{t,d,c}$: 447,895 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 26,431 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 474,326 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:	1,50 W/(m.K)	
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	506,00 m ²	
Exponovaný obvod této podlahy:	77,62 m	
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000	
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu	
Tloušťka obvodové stěny:	0,80 m	
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL1 - Podlaha	
Tepelný odpor podlahy:	2,62 m ² K/W	
Přídavná okrajová izolace:	není	
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,359 W/(m ² K)	
Činitel teplotní redukce b:	0,40	
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$:	0,450 W/(m ² K)	
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,144 W/(m ² K)	
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	72,947 W/K	
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	3,81 m ² K/W	
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,6 do 12,2 $^{\circ}\text{C}$	
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$:	72,947 W/K	
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$:	10,120 W/K	
<u>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$:</u>	<u>83,067 W/K</u>	

Měrný tok $H_{t,g}$ (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy U_{em} .

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	3155,39 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	72,7 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	2282,70 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	2282,70 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT 1:	80,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 2282,7 a 2282,7 m ³ /h
Podíl času s nuceným větráním:	22,1 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,00 1/h (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,2 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	50,269 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:	33,978 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:	84,247 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: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
OZ3 - 173/243	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ5 - 156/235	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ6 - 121/231	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ1 - 102/236	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ1 - 102/236	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ11 - 121/202	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ9 - 135/202	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ7 - 102/202	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ13 - 152/150	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ5 - 156/235	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ12 - 147/206	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
DN1 - 90/200	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SO1 - Stěna vnější CP90	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SO1 - Stěna vnější CP90	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SO2 - Stěna vnější CP70	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SO2 - Stěna vnější CP70	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SO3 - Stěna vnější CP50	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SO3 - Stěna vnější CP50	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SN1 - Stěna vnitřní CP30	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SN1 - Stěna vnitřní CP30	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SN2 - Stěna vnitřní CP20	S	----	-----	----	-----	----	-----	-----
STR1 - Strop	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----
STR2 - Strop 3np	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F _{hor}		
OZ3 - 173/243	Z	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ5 - 156/235	V	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ6 - 121/231	V	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna

OZ1 - 102/236	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ1 - 102/236	S	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ11 - 121/202	S	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ9 - 135/202	S	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ7 - 102/202	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ13 - 152/150	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ5 - 156/235	V	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ12 - 147/206	V	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
DN1 - 90/200	S	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
SO1 - Stěna vnější CP90	Z	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SO1 - Stěna vnější CP90	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SO2 - Stěna vnější CP70	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SO2 - Stěna vnější CP70	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SO3 - Stěna vnější CP50	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SO3 - Stěna vnější CP50	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SN1 - Stěna vnitřní CP30	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SN1 - Stěna vnitřní CP30	Z	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SN2 - Stěna vnitřní CP20	S	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
STR1 - Strop	H	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
STR2 - Strop 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
OZ3 - 173/243	25,22	0,67	0,81	ne	----	----	Z (90°)
OZ5 - 156/235	14,66	0,67	0,80	ne	----	----	V (90°)
OZ6 - 121/231	5,59	0,67	0,76	ne	----	----	V (90°)
OZ1 - 102/236	19,26	0,67	0,74	ne	----	----	J (90°)
OZ1 - 102/236	24,07	0,67	0,74	ne	----	----	S (90°)
OZ11 - 121/202	19,55	0,67	0,75	ne	----	----	S (90°)
OZ9 - 135/202	5,45	0,67	0,77	ne	----	----	S (90°)
OZ7 - 102/202	16,48	0,67	0,72	ne	----	----	J (90°)
OZ13 - 152/150	2,28	0,67	0,75	ne	----	----	J (90°)
OZ5 - 156/235	11,00	0,67	0,80	ne	----	----	V (90°)
OZ12 - 147/206	3,03	0,67	0,78	ne	----	----	V (90°)
DN1 - 90/200	1,80	----	0,00	ne	----	----	S (90°)
SO1 - Stěna vnější CP90	151,18	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
SO1 - Stěna vnější CP90	122,63	0,60	----	----	----	----	V (90°)
SO2 - Stěna vnější CP70	52,56	0,60	----	----	----	----	J (90°)
SO2 - Stěna vnější CP70	155,21	0,60	----	----	----	----	S (90°)
SO3 - Stěna vnější CP50	67,57	0,60	----	----	----	----	J (90°)
SO3 - Stěna vnější CP50	57,37	0,60	----	----	----	----	V (90°)
SN1 - Stěna vnitřní CP30	36,18	0,60	----	----	----	----	V (90°)
SN1 - Stěna vnitřní CP30	36,18	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
SN2 - Stěna vnitřní CP20	12,29	0,60	----	----	----	----	S (90°)
STR1 - Strop	412,05	0,60	----	----	----	----	H (0°)
STR2 - Strop 3np	69,95	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).

PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

Název zóny:	Zóna č. 2: Chodby	
Počet podzón:	1	
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Školy - chodby, komunikace)	
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná	
Výsledná obsazenost zóny:	10,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)	
Uvažovaný počet osob v zóně:	35,0	
Celk. energeticky vztažná plocha:	394,0 m²	
Podlah. plocha (celková vnitřní):	350,0 m ²	
Objem z vnějších rozměrů:	1654,8 m ³	
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m ² .K)	
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)	
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne	
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)	
Minimální hodinová hodnota:	16,0 °C	(6820 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	18,0 °C	(1940 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)	
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(6820 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx	(1940 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	1,00 %	
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté	
Průměrný index zóny:	2,50	
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:	0,076 W/(m².lx)	
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00	
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00	
Činitel typu světelných zdrojů:	0,86	
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %	
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70	
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:		
Průměrná roční hodnota:	1,5 W/m²	
Prům. roční čas. podíl této produkce:	22,2 %	
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m ²	(6820 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	5,3 W/m ²	(194 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:		
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m²	
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %	
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m ²	(8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m ²	(8760 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky	
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)	
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m ³	
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(8760 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(8760 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C	

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav: 2

Název otopné soustavy č. 1:	Dohřev VZT
Podíl soustavy na dodávce tepla:	15,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	91,0 % (distribuce tepla) + 96,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Typ soustavy:	teplovzdušné vytápění integrované do systému nuceného větrání
Přiváděný vzduch:	35,0 C (recirkulace: 70,0 %*)

* zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání

Zařízení na dopravu vzduchu:	VZT 2
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1000 Ws/m3 (proměnný váhový činitel určován výpočtem)
Energonositel:	elektřina ze sítě

Zdroj tepla č. 1:	Dohřev VZT
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	11,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Název otopné soustavy č. 2:	Tělesa
Podíl soustavy na dodávce tepla:	85,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

Zdroj tepla č. 1:	CZT
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	120,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ostatní SZTE

Ventilační systém v zóně č. 2

Název ventilačního systému:	VZT
Ventilační zařízení č. 1:	VZT 2
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:	1000,0 Ws/m3 (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:	83,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
SO1 - Stěna vnější CP90	27,80	0,208	1,00	5,782	0,300
SO2 - Stěna vnější CP70	28,97	0,218	1,00	6,316	0,300
SO3 - Stěna vnější CP50	30,75	0,228	1,00	7,011	0,300
SO3 - Stěna vnější CP50	9,03	0,228	1,00	2,059	0,300
STR1 - Strop	139,00	0,184	1,00	25,576	0,300
DO2 - 180/218	3,92 (1,80x2,18x1)	1,400	1,00	5,494	1,700
OZ4 - 147/243	7,14 (1,47x2,43x2)	1,400	1,00	10,002	1,500
OZ10 - 180/454	8,17 (1,80x4,54x1)	1,400	1,00	11,441	1,500
OZ2 - 58/236	2,74 (0,58x2,36x2)	1,400	1,00	3,833	1,500
DO1 - 189/312	5,90 (1,89x3,12x1)	1,400	1,00	8,256	1,700

OZ1 - 102/236	4,81 (1,02x2,36x2)	1,400	1,00	6,740	1,500
OZ7 - 102/202	6,18 (1,02x2,02x3)	1,400	1,00	8,654	1,500
OZ8 - 58/202	2,34 (0,58x2,02x2)	1,400	1,00	3,280	1,500
OZ9 - 135/202	2,73 (1,35x2,02x1)	1,400	1,00	3,818	1,500

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$.
Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 108,260 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 5,590 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 113,850 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. 2

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	1,50 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	175,90 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	25,55 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,80 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL1 - Podlaha
Tepelný odpor podlahy:	2,62 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,359 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,39
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$:	0,450 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,140 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	24,687 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	4,00 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,6 do 12,2 $^{\circ}\text{C}$

2. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	1,50 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	9,10 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	2,83 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,86 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL 5 - podlaha stávající
Tepelný odpor podlahy:	0,55 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,383 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,23
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$:	0,450 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,325 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	2,954 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,02 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 4,5 do 14,2 $^{\circ}\text{C}$

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 27,640 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 3,700 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 31,340 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. 2

Objem vzduchu v zóně: 1259,96 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 76,1 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 1,00 1/h
Možnost příčného provětrávání: ano
Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu: 313,80 m³/h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu: 313,80 m³/h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:
- systém 1: VZT 2: 83,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 313,8 a 313,8 m³/h
Podíl času s nuceným větráním: 22,1 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,00 1/h (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,1 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 20,995 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: 3,970 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 24,965 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. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
DO2 - 180/218	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ4 - 147/243	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ10 - 180/454	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ2 - 58/236	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
DO1 - 189/312	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ1 - 102/236	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ7 - 102/202	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ8 - 58/202	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
OZ9 - 135/202	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SO1 - Stěna vnější CP90	Z	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SO2 - Stěna vnější CP70	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SO3 - Stěna vnější CP50	J	----	-----	----	-----	----	-----	-----
SO3 - Stěna vnější CP50	V	----	-----	----	-----	----	-----	-----
STR1 - Strop	H	----	-----	----	-----	----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
DO2 - 180/218	Z	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ4 - 147/243	Z	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ10 - 180/454	Z	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ2 - 58/236	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
DO1 - 189/312	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna

OZ1 - 102/236	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ7 - 102/202	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ8 - 58/202	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
OZ9 - 135/202	J	----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
SO1 - Stěna vnější CP90	Z	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SO2 - Stěna vnější CP70	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SO3 - Stěna vnější CP50	J	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
SO3 - Stěna vnější CP50	V	----	-----	-----	konstrukce není stíněna
STR1 - Strop	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
DO2 - 180/218	3,92	0,67	0,76	ne	----	-----	Z (90°)
OZ4 - 147/243	7,14	0,67	0,79	ne	----	-----	Z (90°)
OZ10 - 180/454	8,17	0,67	0,76	ne	----	-----	Z (90°)
OZ2 - 58/236	2,74	0,67	0,60	ne	----	-----	J (90°)
DO1 - 189/312	5,90	0,67	0,79	ne	----	-----	J (90°)
OZ1 - 102/236	4,81	0,67	0,74	ne	----	-----	J (90°)
OZ7 - 102/202	6,18	0,67	0,72	ne	----	-----	J (90°)
OZ8 - 58/202	2,34	0,67	0,59	ne	----	-----	J (90°)
OZ9 - 135/202	2,73	0,67	0,77	ne	----	-----	J (90°)
SO1 - Stěna vnější CP90	27,80	0,60	-----	-----	-----	-----	Z (90°)
SO2 - Stěna vnější CP70	28,97	0,60	-----	-----	-----	-----	J (90°)
SO3 - Stěna vnější CP50	30,75	0,60	-----	-----	-----	-----	J (90°)
SO3 - Stěna vnější CP50	9,03	0,60	-----	-----	-----	-----	V (90°)
STR1 - Strop	139,00	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).

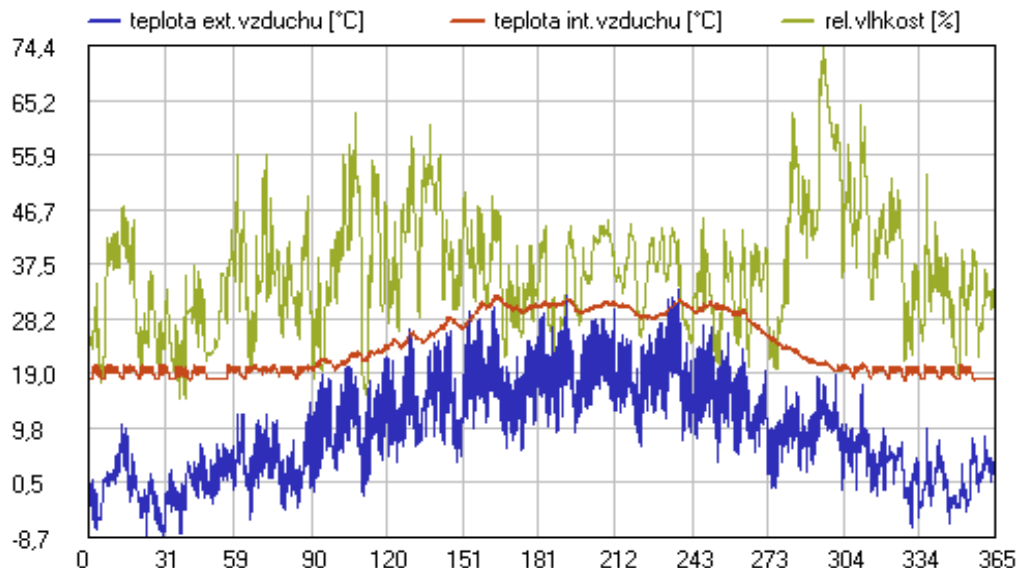
PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny:	Zóna č. 1: Učebny		
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 C	(pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)	
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne		
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován:	ne / ne		
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	18,0 až 20,0 °C	(pro výpočet dodané energie na vytápění)	
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne		

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	84,247 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	447,895 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	72,947 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	-----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	36,551 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:	641,640 W/K

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



Poznámka: Průběhy platí pro předpoklad, že všechna TZB mají vždy dostatečný výkon.

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	7,721	0,760	0,629	1,302	-----	0,724	46.8	7,084
2	6,391	0,464	0,560	0,786	-----	1,153	52.7	5,476
3	6,068	0,616	0,515	1,636	-----	2,445	16.5	3,118
4	3,366	0,275	0,295	1,006	-----	2,818	0.7	0,113
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	3,915	0,366	0,340	2,039	-----	2,369	0.9	0,213
11	5,657	0,592	0,477	1,728	-----	0,880	26.9	4,118
12	6,990	0,490	0,617	0,990	-----	0,525	57.3	6,582

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 využit. 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: 26,705 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: 205,148 kW
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky tepla na vytápění: 164,786 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 40,362 kW

Upozornění:

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.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	3151 h	2969 h	2741 h	2331 h	1559 h	288 h	11 h	0 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

Zóna vykazuje značné riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 30 °C.

Doporučuje se provést vyhodnocení kritických místností v zóně z hlediska tep. stability v letním období.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	200 h	2299 h	3499 h	2064 h	542 h	127 h	29 h	0 h

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

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	1,240	7,603	-----	-----	8,843	-----	1,001	-----
2	0,965	5,877	-----	-----	6,842	-----	0,667	-----
3	0,537	3,347	-----	-----	3,884	-----	1,049	-----
4	0,019	0,121	-----	-----	0,141	-----	0,856	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,999	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,001	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,906	-----
10	0,037	0,229	-----	-----	0,265	-----	1,001	-----
11	0,713	4,420	-----	-----	5,133	-----	1,049	-----
12	1,162	7,064	-----	-----	8,226	-----	0,715	-----

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 redukovány 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	8,908	-----	-----	0,091	1,011	0,444	0,041	-----	10,495
2	6,892	-----	-----	0,061	0,674	0,178	0,033	-----	7,838
3	3,913	-----	-----	0,095	1,060	0,125	0,033	-----	5,226
4	0,142	-----	-----	0,078	0,864	0,026	0,017	-----	1,127
5	-----	-----	-----	0,091	1,009	0,017	0,019	-----	1,136
6	-----	-----	-----	0,091	1,011	0,009	0,019	-----	1,130
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	0,082	0,915	0,041	0,017	-----	1,055
10	0,267	-----	-----	0,091	1,011	0,189	0,021	-----	1,579
11	5,170	-----	-----	0,095	1,060	0,417	0,035	-----	6,777
12	8,287	-----	-----	0,065	0,723	0,348	0,037	-----	9,459

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: 45,823 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 557,39 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1827,57 m²

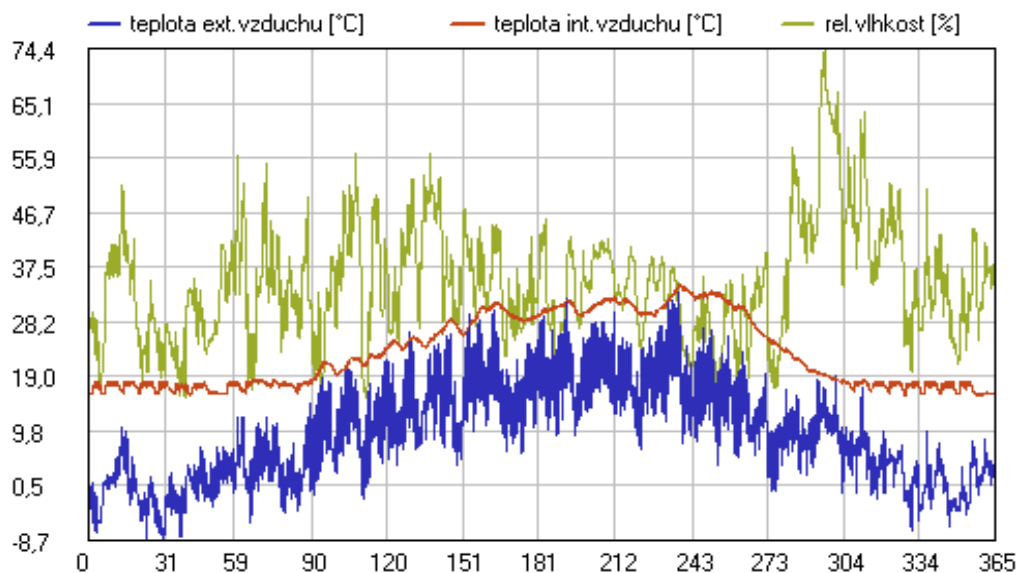
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,30 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Zóna č. 2: Chodby
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 až 18,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 24,965 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 108,260 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 27,640 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 9,290 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 170,155 W/K

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



Poznámka: Průběhy platí pro předpoklad, že všechna TZB mají vždy dostatečný výkon.

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	1,751	0,080	0,258	0,071	-----	0,212	40.6	1,806
2	1,434	0,048	0,216	0,048	-----	0,402	39.9	1,248
3	1,341	0,063	0,198	0,096	-----	0,848	14.2	0,657

4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	0,805	0,034	0,115	0,111	-----	0,825	0.7	0,017
11	1,244	0,060	0,183	0,096	-----	0,285	27.1	1,106
12	1,566	0,051	0,236	0,037	-----	0,108	52.0	1,708

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 využit. 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 $Q_{H,nd}$: 6,542 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **50,588 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky tepla na vytápění: 40,635 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 9,953 kW

Upozornění:

- 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.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

T_{i,op}:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	3154 h	2939 h	2800 h	2494 h	1962 h	1257 h	631 h	5 h

Délka udává celkový počet hodin za rok s vnitřní operativní teplotou nad uvedeným limitem.

Zóna vykazuje značné riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 30 °C.

Doporučuje se provést vyhodnocení kritických místností v zóně z hlediska tep. stability v letním období.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	415 h	2513 h	3546 h	1776 h	325 h	160 h	25 h	0 h

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

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	0,313	1,939	-----	-----	2,252	-----	-----	-----
2	0,217	1,340	-----	-----	1,556	-----	-----	-----
3	0,113	0,705	-----	-----	0,818	-----	-----	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	0,003	0,018	-----	-----	0,021	-----	-----	-----
11	0,191	1,187	-----	-----	1,378	-----	-----	-----
12	0,298	1,833	-----	-----	2,131	-----	-----	-----

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 redukovány 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	2,268	-----	-----	0,015	-----	0,061	0,002	-----	2,346
2	1,568	-----	-----	0,010	-----	0,017	0,002	-----	1,596
3	0,824	-----	-----	0,016	-----	0,004	0,001	-----	0,845
4	-----	-----	-----	0,013	-----	-----	0,001	-----	0,014
5	-----	-----	-----	0,015	-----	-----	0,001	-----	0,016
6	-----	-----	-----	0,015	-----	-----	0,001	-----	0,016
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	0,014	-----	0,000	0,001	-----	0,015
10	0,021	-----	-----	0,015	-----	0,009	0,001	-----	0,046
11	1,388	-----	-----	0,016	-----	0,045	0,002	-----	1,450
12	2,146	-----	-----	0,011	-----	0,051	0,002	-----	2,210

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: 8,555 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 145,19 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 464,49 m²

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

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,38 m2/m3

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	811,795	100,00 %

z toho:

Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	109,212	13,45 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	702,583	86,55 %

z toho:

Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	556,155	68,51 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	100,587	12,39 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	45,841	5,65 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1 SO1 - Stěna vnější CP90	EXT	301,60	62,733	7,73 %
SV2 SO2 - Stěna vnější CP70	EXT	236,74	51,610	6,36 %
SV3 SO3 - Stěna vnější CP50	EXT	164,72	37,556	4,63 %

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1 PDL1 - Podlaha	ZEM	681,90	97,633	12,03 %
PZ2 PDL 5 - podlaha stávající	ZEM	9,10	2,954	0,36 %

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1 SN1 - Stěna vnitřní CP30	NEVYT	72,36	17,005	2,09 %
KN2 SN2 - Stěna vnitřní CP20	NEVYT	12,29	2,974	0,37 %
KN3 STR1 - Strop	NEVYT	551,05	101,393	12,49 %
KN4 STR2 - Strop 3np	NEVYT	69,95	12,521	1,54 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1 DO1 - 189/312	EXT	5,90	8,256	1,02 %
VO2 DO2 - 180/218	EXT	3,92	5,494	0,68 %
VO3 DN1 - 90/200	EXT	1,80	3,600	0,44 %

VO4	OZ1 - 102/236	EXT	48,14	67,402	8,30 %
VO5	OZ2 - 58/236	EXT	2,74	3,833	0,47 %
VO6	OZ3 - 173/243	EXT	25,22	35,313	4,35 %
VO7	OZ4 - 147/243	EXT	7,14	10,002	1,23 %
VO8	OZ5 - 156/235	EXT	25,66	35,927	4,43 %
VO9	OZ6 - 121/231	EXT	5,59	7,826	0,96 %
VO10	OZ7 - 102/202	EXT	22,66	31,730	3,91 %
VO11	OZ8 - 58/202	EXT	2,34	3,280	0,40 %
VO12	OZ9 - 135/202	EXT	8,18	11,453	1,41 %
VO13	OZ10 - 180/454	EXT	8,17	11,441	1,41 %
VO14	OZ11 - 121/202	EXT	19,55	27,375	3,37 %
VO15	OZ12 - 147/206	EXT	3,03	4,239	0,52 %
VO16	OZ13 - 152/150	EXT	2,28	3,192	0,39 %
Celkem:			2292,06	656,742	80,90 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl} : 738,734 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 18,1 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -19$ C): 27,4 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 : 702,583 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 2292,1 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 0,31 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

Potřeba tepla na vytápění budovy

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	9,473	0,840	0,887	1,338	-----	0,971	46.8	8,890
2	7,825	0,512	0,777	0,824	-----	1,565	52.7	6,724
3	7,409	0,679	0,712	1,720	-----	3,305	16.5	3,776
4	3,366	0,275	0,295	1,006	-----	2,818	0.7	0,113
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	4,720	0,399	0,455	2,114	-----	3,231	0.9	0,230
11	6,902	0,652	0,660	1,791	-----	1,198	27.1	5,224
12	8,556	0,541	0,853	0,978	-----	0,684	57.3	8,290

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 infilrací; Q_{int} jsou využitelné vnitřní zisky; Q_{tec} jsou využit. 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 jakákoli zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón),
a $Q_{H,nd}$ je potřeba tepla na vytápění.

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

33,247 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:

5993,3 m³

Celková energeticky vztáhná plocha budovy:

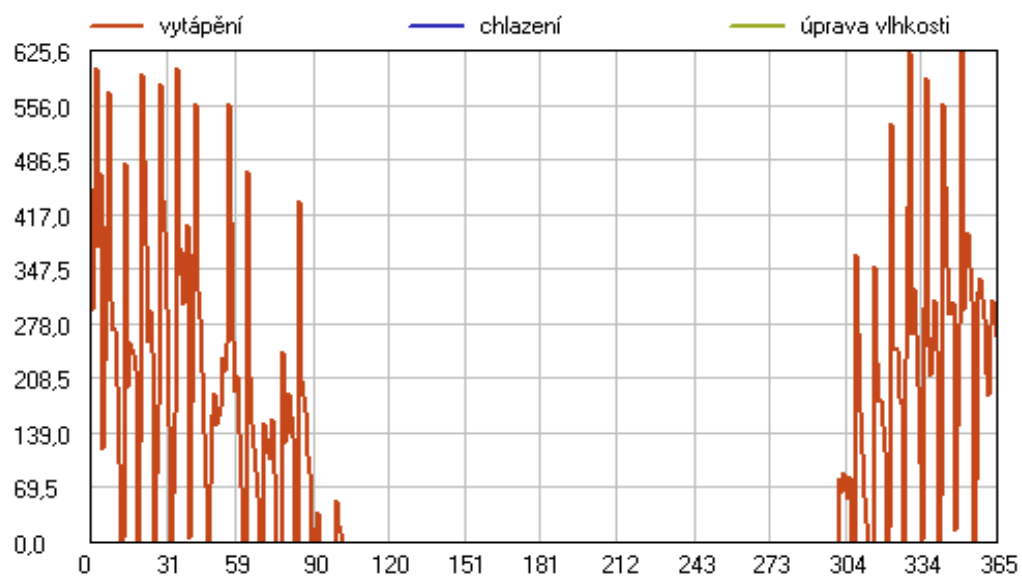
1451,9 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 5,5 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 23 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]:



Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	11,094	-----	1,001	-----
2	8,398	-----	0,667	-----
3	4,702	-----	1,049	-----
4	0,141	-----	0,856	-----
5	-----	-----	0,999	-----
6	-----	-----	1,001	-----
7	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	0,906	-----
10	0,286	-----	1,001	-----
11	6,511	-----	1,049	-----
12	10,357	-----	0,715	-----

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

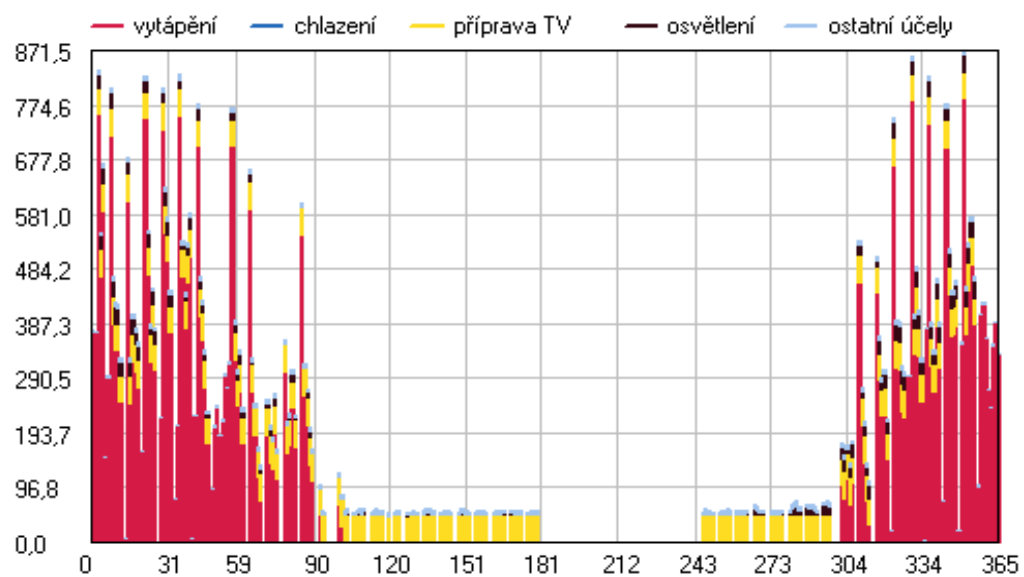
Celková energie dodaná do budovy

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	11,176	-----	-----	0,106	1,011	0,505	0,043	-----	12,841
2	8,460	-----	-----	0,071	0,674	0,195	0,035	-----	9,435

3	4,737	-----	-----	0,111	1,060	0,129	0,034	-----	6,071
4	0,142	-----	-----	0,091	0,864	0,026	0,018	-----	1,141
5	-----	-----	-----	0,106	1,009	0,017	0,020	-----	1,152
6	-----	-----	-----	0,106	1,011	0,009	0,020	-----	1,146
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	0,096	0,915	0,041	0,018	-----	1,070
10	0,288	-----	-----	0,106	1,011	0,198	0,022	-----	1,625
11	6,558	-----	-----	0,111	1,060	0,462	0,037	-----	8,227
12	10,434	-----	-----	0,076	0,723	0,399	0,039	-----	11,670

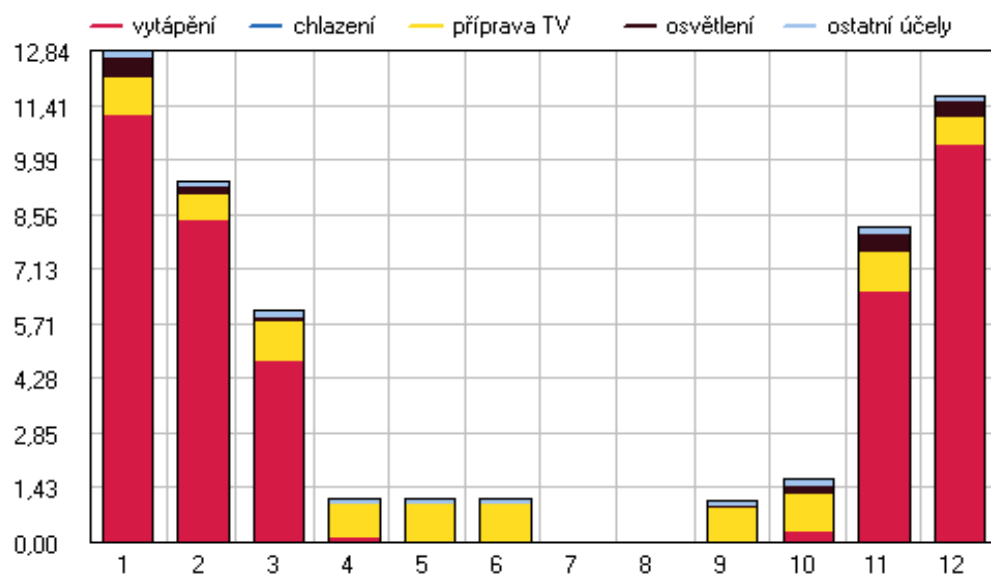
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená 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:	150,460 GJ	41,794 MWh	29 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,363 GJ	0,101 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	150,823 GJ	41,895 MWh	29 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	3,520 GJ	0,978 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	0,663 GJ	0,184 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	4,183 GJ	1,162 MWh	1 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	33,615 GJ	9,338 MWh	6 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	33,615 GJ	9,338 MWh	6 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	7,136 GJ	1,982 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	7,136 GJ	1,982 MWh	1 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	195,759 GJ	54,377 MWh	37 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: **54,377 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 5993,3 m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 1451,9 m²

Měrná dodaná energie EP,V: 9,1 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

Energo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂	Q,fuel	Q,pN	CO ₂
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	6,11	15,89	5,26	9,34	24,28	8,03
ostatní SZTE	1,3	0,3520	35,68	46,39	12,56	-----	-----	-----
SOUČET			41,79	62,28	17,82	9,34	24,28	8,03

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
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	1,98	5,15	1,70	0,29	0,74	0,25
ostatní SZTE	1,3	0,3520	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			1,98	5,15	1,70	0,29	0,74	0,25

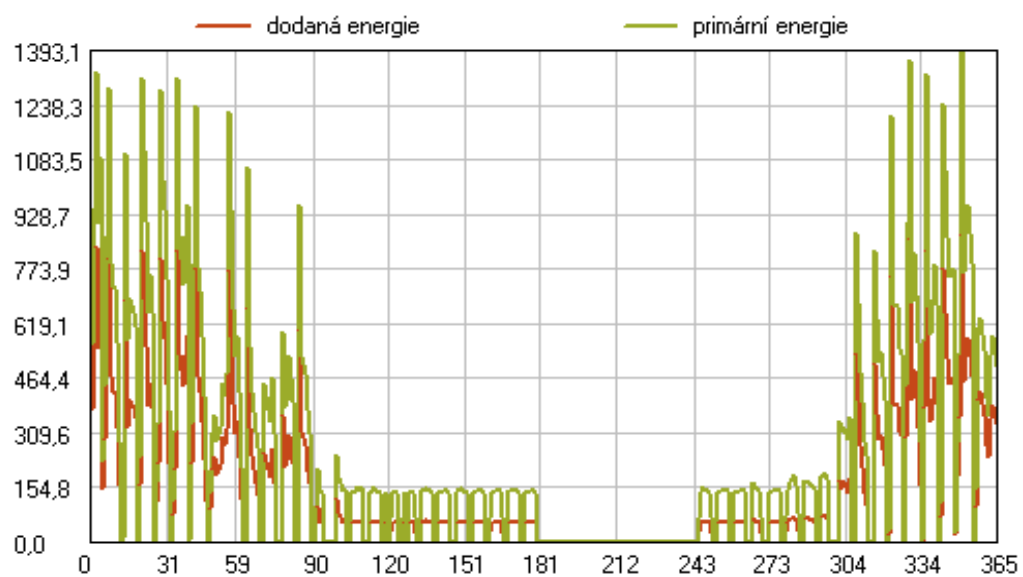
Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	0,98	2,54	0,84	-----	-----	-----
ostatní SZTE	1,3	0,3520	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			0,98	2,54	0,84	-----	-----	-----

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
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ostatní SZTE	1,3	0,3520	-----	-----	-----	-----	-----	-----

SOUČET

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

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	18,695	48,611	16,079
ostatní SZTE	35,682	46,388	12,560
SOUČET	54,377	94,999	28,639

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

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	28,639 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	94,999 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	5993,3 m3
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	1451,9 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	4,8 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	15,9 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	20 kg/(m2.a)
<u>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</u>	<u>65 kWh/(m2.a)</u>

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:00:28**

Energie 2023.11, (c) 2023 Svoboda Software