



Operační program Životní prostředí Rekonstrukce veřejných budov a infrastruktury

PŘÍLOHY A PROTOKOLY

K PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV STAV PO REALIZACI OPATŘENÍ PODLE VYHLÁŠKY Č. 264/2020 SB.

Název projektu:	Úspora energie OPŽP – Krajská zdravotní a.s., Nemocnice Teplice o. z., budova O
Žadatel:	Krajská zdravotní a.s., Sociální péče 3316/12A, 401 13 Ústí nad Labem
Předmět posouzení:	Budova O nemocnice Teplice U Nemocnice 3066, 415 01 Teplice
Zpracovatel:	VŠB – Technická univerzita Ostrava Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET) Výzkumné energetické centrum (VEC)
Statutární orgán:	prof. RNDr. Václav Snášel, CSc. Na základě pověření ze dne 1.9.2023 statutárního zástupce podepisuje: Ing. Pavel Němec
Osoba určená:	Ing. Pavel Němec
Spolupracovali:	Ing. Pavel Němec a kolektiv
Datum zpracování:	26.2.2024



OBSAH:

1.	SOUPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK VÝPOČTU A DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ.....	3
1.1	Popis typického profilu užívání budovy uvažovaných zón	3
1.2	Schématické rozdělení budovy do výpočetních zón a podzón uvedených v PENB	3
1.3	Popis skladeb konstrukcí obálky budovy včetně stínících prvků a způsobu jejich ovládání.....	5
1.4	Popis technických systémů budovy včetně jejich způsobů regulace a ovládání a vlastností rozhodných pro výpočet energetických ukazatelů budovy.....	5
1.5	Popis způsobů stanovení měrného tepelného toku větráním v souladu s Přílohou č. 5 Vyhlášky č.264/2020 Sb.	5
2.	PROTOKOL VÝPOČTU SOUČINITELŮ PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCÍ V NAVRŽENÉM STAVU.....	6
3.	PROTOKOL VÝPOČTU MĚRNĚ ROČNÍ POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A NA CHLAZENÍ; PROTOKOL VÝPOČTU PRIMÁRNÍ ENERIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ	9
4.	PROTOKOL VÝPOČTU NEJVYŠŠÍ DENNÍ TEPLoty VZDUCHU V MÍSTNOSTI V LETNÍM OBDOBÍ.....	49



1. SOUPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK VÝPOČTU A DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ

1.1 Popis typického profilu užívání budovy uvažovaných zón

V budově O Nemocnice Teplice jsou umístěny administrativní prostory, komunikace, přednáškový sál, technické zázemí, sklady a archívy

Objekt lze provozně rozdělit do pěti zón, které mají odlišný provoz užívání.

Zóna 1 – Přednáškový sál

– vnitřní teplota 20 °C, chlazení pomocí VZT, větrání je nucené

Zóna 2 – Administrativní prostory

– vnitřní teplota 20 °C, větrání je přirozené

Zóna 3 – Komunikace

– vnitřní teplota 20 °C, chlazení pomocí VZT, větrání je nucené

Zóna 4 – Sklady; archívy

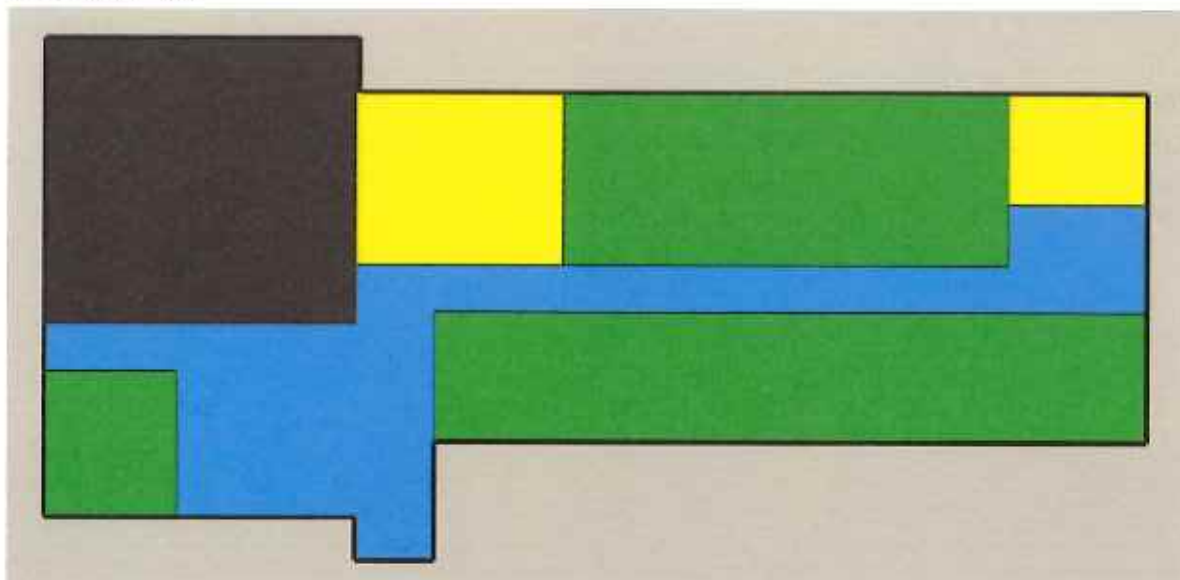
– vnitřní teplota 18 °C, chlazení pomocí VZT, větrání je nucené

Zóna 5 – Technické zázemí

– vnitřní teplota 10 °C, větrání je nucené

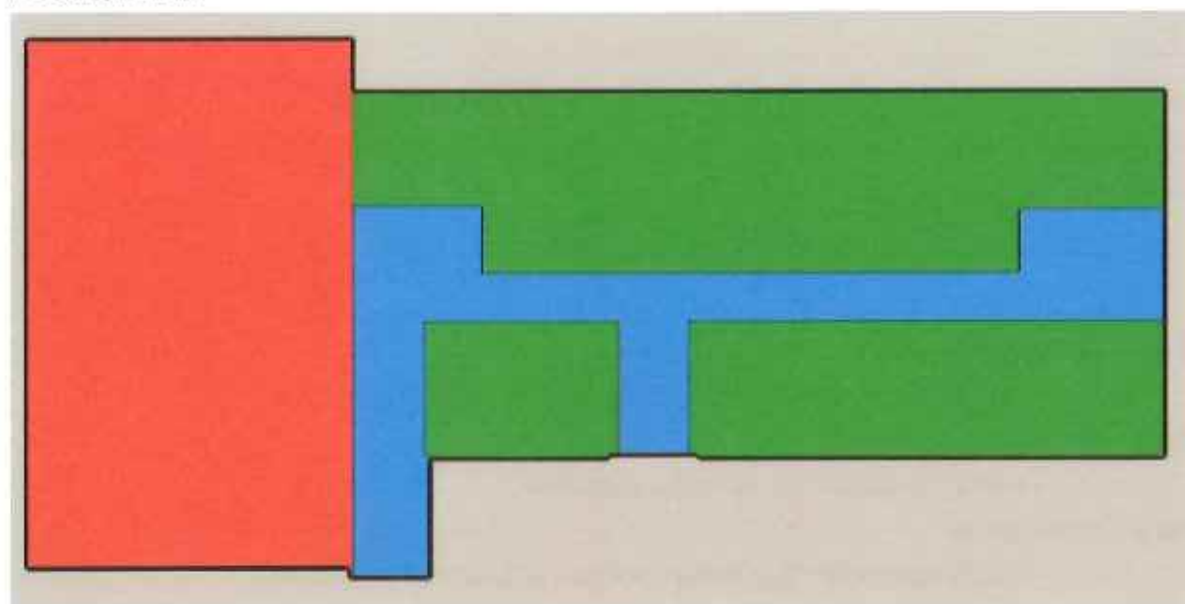
1.2 Schématické rozdělení budovy do výpočetních zón a podzón uvedených v PENB

PŮDORYS 1.NP





PŮDORYS 2.NP



LEGENDA ZÓN

	Z1 Přednáškový sál
	Z2 Administrativní prostory
	Z3 Komunikace
	Z4 Sklady; archívy
	Z5 Technické zázemí

Zdůvodnění volby přiřázky k průměrnému součiniteli prostupu tepla zohledňující řešení tepelných vazeb v konstrukci.

U všech zón 1. až 5. objektu O s vnitřní teplotou $\theta_m = 10$ až 20 °C – po realizaci navržených opatření bude průměrný vliv tepelných vazeb mezi ochlazovanými konstrukcemi na systémové hranici zóny dle technických možností důsledně optimalizován, a je zadán hodnotou $\Delta U_{t,m} = 0,05$ $W/(m^2 \cdot K)$, která odpovídá typovému řešení detailů.



1.3 Popis skladeb konstrukcí obálky budovy včetně stínících prvků a způsobu jejich ovládání

Jednotlivé skladby konstrukcí jsou podrobně popsány v protokolu výpočtu součinitelů prostupu tepla. V objektu budou instalovány stínící prvky – venkovní žaluzie s manuálním elektronickým ovládáním. Požadavek na plnění nejvyšší denní teploty vzduchu v letním období dle čl. 8.2 ČSN 730540-2 je splněn.

1.4 Popis technických systémů budovy včetně jejich způsobů regulace a ovládání a vlastností rozhodných pro výpočet energetických ukazatelů budovy

Podrobně popsáno v Energetickém posudku.

1.5 Popis způsobů stanovení měrného tepelného toku větráním v souladu s Přílohou č. 5 Vyhlášky č.264/2020 Sb.

Podrobně popsáno a doloženo v příloze Energetického posudku.



2. PROTOKOL VÝPOČTU SOUČINITELŮ PROSTUPU TEPLA KONSTRUKCÍ V NAVRŽENÉM STAVU

SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946 a ČSN 730540

Energie 2023.11

Hodnocená budova: **Nemocnice Teplice, objekt O**

Název konstrukce: **Stěna CD-IVA-B mw 160**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CD IVA-A+CD IVA-B	0,4400	0,3500	960,0	1100,0
3	Malta vápenocementová	0,0200	0,9700	840,0	1850,0
4	Lepicí malta ETICS - terče na	0,0040	0,3000	840,0	520,0
5	Isover TF Profi	0,1600	0,0380	800,0	150,0
6	Výztužná vrstva ETICS	0,0030	0,7500	840,0	1000,0
7	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0020	0,7000	840,0	1750,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CD IVA-A+CD IVA-B	---
3	Malta vápenocementová	---
4	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	---
5	Isover TF Profi	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si}: 0,13 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se}: 0,04 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,946 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,195 W/(m².K)



Název konstrukce: **Stěna CD-IVA-B u terénu**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CD IVA-A+CD IVA-B	0,4400	0,3500	960,0	1100,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CD IVA-A+CD IVA-B	---

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: 1,239 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,731 W/(m².K)

Název konstrukce: **Stěna CD-IVA-B 500 u terénu**

Typ hodnocené konstrukce: stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CD IVA-A+CD IVA-B	0,4900	0,3500	960,0	1100,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CD IVA-A+CD IVA-B	---

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: 1,374 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,665 W/(m².K)

Název konstrukce: **Stěna CD-IVA-B 500 mw 160**



Typ hodnocené konstrukce: stěna vnější těžká
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CD IVA-A+CD IVA-B	0,4900	0,3500	960,0	1100,0
3	Malta vápenocementová	0,0200	0,9700	840,0	1850,0
4	Lepicí malta ETICS - terče na	0,0040	0,3000	840,0	520,0
5	Isover TF Profi	0,1600	0,0380	800,0	150,0
6	Výztužná vrstva ETICS	0,0030	0,7500	840,0	1000,0
7	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0020	0,7000	840,0	1750,0

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

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenocementová	---
2	Zdivo CD IVA-A+CD IVA-B	---
3	Malta vápenocementová	---
4	Lepicí malta ETICS - terče na 40% plochy	---
5	Isover TF Profi	---
6	Výztužná vrstva ETICS	---
7	Omítka ETICS silikonová (zrno 2 mm)	---

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



3. PROTOKOL VÝPOČTU MĚRNÉ ROČNÍ POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A NA CHLAZENÍ; PROTOKOL VÝPOČTU PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ

**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: **Nemocnice Teplice, objekt O**
Zpracovatel: VŠB-TUO
Zakázka:
Datum: 22.01.2024 / 09.02.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 5
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

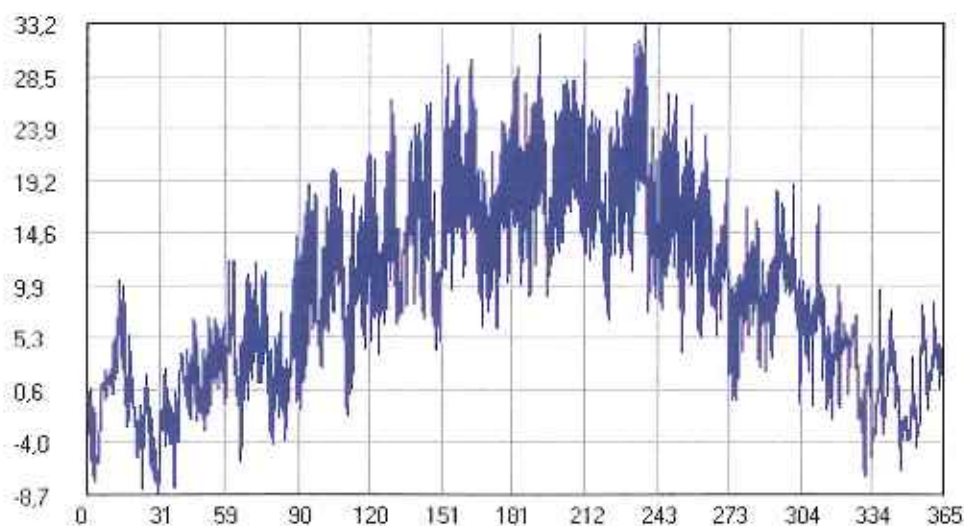
Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

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

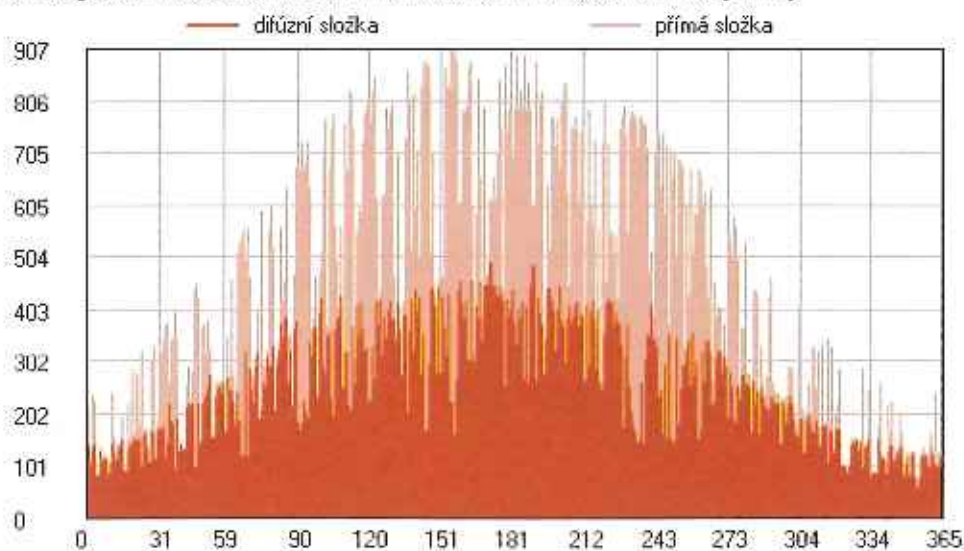
Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

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: -13,0 °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:	Přednáškový sál
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Přednáškový sál)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	5,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	84,4
Celk. energeticky vztažná plocha:	503,6 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	421,8 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	4166,3 m ³
Účinná vnitřní topelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ano
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	18,0 °C (6260 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (2500 h/a)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení:	(pro výpočet dodané energie na chlazení)
Minimální hodinová hodnota:	36,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	36,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (6260 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	250,0 lx (2500 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	----- (zóna bez přístupu denního světla)
Průměrný index zóny:	2,50
Činitel absance osob v zóně:	proměnný během roku od 0,50 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:	0,86
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,80
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	3,4 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	28,5 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m ² (6260 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	7,0 W/m ² (250 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	1,9 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	1,0 W/m ² (6510 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	10,0 W/m ² (250 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. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Otopná soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	87,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 48,0 W (čerpadla) + 10,0 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:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	mimo hodnocenou budovu
Účinnost distribuce mimo budovu:	95,0 %
Energonositel:	ostatní SZTE

Chladicí systémy v zóně č. 1

Počet chladicích systémů:	1
Název chladicího systému č. 1:	Chlazení
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %
Účinnost chladicího systému:	95,0 % (distribuce chladu) + 100,0 % (sdílení chladu)
Příkony v chladicím systému:	0,0 W (regulace) + 10,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Typ chladicího systému:	chlazení vzduchem integrované do systému nuceného větrání
Přiváděný vzduch:	18,0 C (recirkulace: 100,0 %*)
	* zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Zařízení na dopravu vzduchu:	VZT
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2750 Ws/m ³ (proměnný váhový činitel určen výpočtem)
Energonositel:	elektrina ze sítě
Zdroj chladu č. 1:	Centrální zdroj chladu
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje chladu:	píst. a scroll kompresor, vzduchem chlazený kondenzátor
Sezónní chladicí faktor:	3,0
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	85,0 kW
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina 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:	přivodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2750,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přivodní 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:	65,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektrina ze sítě

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]
Střeška mw 60 eps 140	503,60	0,138	1,00	69,497	0,240



Podhled mw 280	37,24	0,146	1,00	5,437	0,240
Keram. panel mw 160	148,50	0,191	1,00	28,363	0,300
Keram. panel mw 160	116,33	0,191	1,00	22,219	0,300
Keram. panel mw 160	149,89	0,191	1,00	28,629	0,300
Keram. panel mw 160	242,14	0,191	1,00	46,249	0,300
Dveře plastové	2,47 (2,47x1,00x1)	1,100	1,00	2,717	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_{int}-18-22 °C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tj,m}.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tj,m}: 0,050 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 203,111 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 60,009 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 263,120 W/K

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	3333,02 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	420,00 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	420,00 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT:	65,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 420,0 a 420,0 m ³ /h
Podíl času s nuceným větráním:	28,5 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,30 1/h (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-2,4 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H _{v,loa} :	52,940 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H _{v,arg} :	240,083 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z vytápěných prostorů H _{v,ztu} :	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H _{v,sup} :	14,096 W/K
<u>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H_v:</u>	<u>307,120 W/K</u>

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}	
Dveře plastové	J	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Střecha mw 60 eps 140	H	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Podhled mw 280	H	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Keram. panel mw 160	J	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Keram. panel mw 160	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Keram. panel mw 160	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Keram. panel mw 160	V	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F _{hor}		
Dveře plastové	J	-----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Střecha mw 60 cps 140	H	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Podhled mw 280	H	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Keram. panel mw 160	J	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Keram. panel mw 160	Z	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Keram. panel mw 160	S	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Keram. panel mw 160	V	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna

Vysvětlivky: F_{ov} je korekční činitel stínění markýzou, F_{finL} je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu



zovnitř), F_{fin} je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F_{fin} je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F_{hor} je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Dveře plastové	2,47	----	0,00	no	----	----	J (90°)
Střecha mw 60 eps 140	503,60	0,60	----	----	----	----	H (2°)
Podhled mw 280	37,24	0,60	----	----	----	----	H (0°)
Keram. panel mw 160	148,50	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Keram. panel mw 160	116,33	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Keram. panel mw 160	149,89	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Keram. panel mw 160	242,14	0,60	----	----	----	----	V (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiér, 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:	Administrativní prostory		
Počet podzón:	1		
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Admin.budovy - oddělené kanceláře)		
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:	111,8		
Celk. energeticky vztažná plocha:	1229,1 m ²		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	1117,8 m ²		
Objem z vnějších rozměrů:	5111,9 m ³		
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)		
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)		
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ne		
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)		
Minimální hodinová hodnota:	18,0 °C	(6010 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C	(2750 h/a)	
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(6010 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	375,0 lx	(1500 h/a)	
Prům. činitel denní osvětlenosti:	2,50 %		
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté		
Průměrný index zóny:	2,50		
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:	0,023 W/(m ² .lx)		
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00		
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00		
Činitel typu světelných zdrojů:	0,86		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %		
Činitel údržby systému osvětlení:	0,80		
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:			
Průměrná roční hodnota:	5,7 W/m ²		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	31,4 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m ²	(6010 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	7,0 W/m ²	(1500 h/a)	
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:			
Průměrná roční hodnota:	3,5 W/m ²		



Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m ² (6010 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	12,0 W/m ² (1500 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	5783,20 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	110,7 m ³
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (6010 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	49,2 l/h (1500 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 °C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Otopná soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	87,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 80,0 W (čerpadla) + 10,0 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:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	mimo hodnocenou budovu
Účinnost distribuce mimo budovu:	95,0 %
Energonositel:	ostatní SZTE

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 2

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	Systém na přípravu TV
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	200,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	204,3 Wh/(m.d)
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne
Příkony v systému přípravy TV:	0,1 W (regulace) + 50,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	CZT
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	mimo hodnocenou budovu
Účinnost distribuce mimo budovu:	95,0 %
Energonositel:	ostatní SZTE

Solární systémy v zóně č. 2

Typ prvku	Plocha [m ²]	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 nevyužitých energií:			není k dispozici		
Způsob využití elektřiny z FV systému:			uvnitř v zóně, přebytky do zón bez FV a do veřejné sítě		

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U _{N,20} [W/m ² K]
Střecha mw 60 eps 140	646,80	0,138	1,00	89,258	0,240
Podhled mw 280	17,90	0,146	1,00	2,613	0,240
Stěna žb 350 mw 160	4,97	0,201	1,00	0,999	0,300
Stěna žb 350 mw 160	15,49	0,201	1,00	3,113	0,300
Keram. panel mw 160	126,50	0,191	1,00	24,161	0,300
Keram. panel mw 160	68,30	0,191	1,00	13,045	0,300
Keram. panel mw 160	100,80	0,191	1,00	19,253	0,300



Stěna CD-IVA-B mw 160	83,78	0,195	1,00	16,337	0,300
Stěna CD-IVA-B mw 160	22,20	0,195	1,00	4,329	0,300
Stěna CD-IVA-B 500 mw 160	22,97	0,191	1,00	4,387	0,300
Stěna žb 350 u terénu	77,03	0,836	1,00	64,397	0,450
Stěna žb 350 u terénu	5,42	0,836	1,00	4,531	0,450
Stěna CD-IVA-B u terénu	1,43	0,731	1,00	1,045	0,450
Stěna CD-IVA-B u terénu	7,96	0,731	1,00	5,819	0,450
Stěna CD-IVA-B 500 u terénu	1,48	0,665	1,00	0,984	0,450
Okna plastová dvojsklo	69,93 (69,93x1,00x1)	0,900	1,00	62,937	1,500
Okna plastová dvojsklo	95,22 (95,22x1,00x1)	0,900	1,00	85,698	1,500
Okna plastová dvojsklo	6,48 (6,48x1,00x1)	0,900	1,00	5,832	1,500
Meziokenní prostor	20,79 (20,79x1,00x1)	0,900	1,00	18,711	1,500
Meziokenní prostor	17,96 (17,96x1,00x1)	0,900	1,00	16,164	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} : 0,050 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 443,616 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 70,671 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 514,286 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 zominy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	582,26 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	54,90 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,40 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelný odpor podlahy:	1,11 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,16 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,035 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace:	0,30 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,084 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zominy:	0,783 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,22
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$:	0,450 W/(m ² K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zominy U_g :	0,172 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	100,160 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zominy:	4,29 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zominy:	od 6,6 do 12,0 $^{\circ}\text{C}$

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$: 100,160 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 29,113 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 129,273 W/K

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. 2

Objem vzduchu v zóně:	4089,50 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při $dP=50\text{ Pa}$:	1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené



Intenzita přirozeného větrání: 0,18 1/h (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-3,0 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	94,637 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	247,333 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:	0,000 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:	341,970 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 _{lin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{linL}	D x L	F _{linR}	
Okna plastová dvojsklo	J	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Okna plastová dvojsklo	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Okna plastová dvojsklo	V	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Meziokenní prostor	J	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Meziokenní prostor	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Střecha mw 60 eps 140	H	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Podhled mw 280	H	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 mw 160	J	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 mw 160	V	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Keram. panel mw 160	J	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Keram. panel mw 160	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Keram. panel mw 160	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B mw 160	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B mw 160	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B 500 mw 160	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 u terénu	J	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 u terénu	V	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B u terénu	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B u terénu	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B 500 u terénu	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okol / Horiz.		Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F _{hor}		
Okna plastová dvojsklo	J	-----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okna plastová dvojsklo	S	-----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okna plastová dvojsklo	V	-----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Meziokenní prostor	J	-----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Meziokenní prostor	S	-----	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Střecha mw 60 eps 140	H	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Podhled mw 280	H	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 350 mw 160	J	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 350 mw 160	V	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Keram. panel mw 160	J	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Keram. panel mw 160	Z	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Keram. panel mw 160	S	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B mw 160	S	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B mw 160	Z	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B 500 mw 160	S	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 350 u terénu	J	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 350 u terénu	V	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B u terénu	Z	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B u terénu	S	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B 500 u terénu	S	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna

Vysvětlivky: F_{ov} je korekční činitel stínění markýzou, F_{linL} je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zevnitř), F_{linR} je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F_{lin} 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 líc okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.



Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okna plastová dvojsklo	69,93	0,75	0,75	ne	----	----	J (90°)
Okna plastová dvojsklo	95,22	0,75	0,75	ne	----	----	S (90°)
Okna plastová dvojsklo	6,48	0,75	0,75	ne	----	----	V (90°)
Meziokenní prostor	20,79	0,00	0,70	ne	----	----	J (90°)
Meziokenní prostor	17,96	0,00	0,70	ne	----	----	S (90°)
Střecha mw 60 eps 140	646,80	0,60	----	----	----	----	H (1°)
Podhled mw 280	17,90	0,60	----	----	----	----	H (0°)
Stěna žb 350 mw 160	4,97	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna žb 350 mw 160	15,49	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Keram. panel mw 160	126,50	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Keram. panel mw 160	68,30	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Keram. panel mw 160	100,80	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna CD-IVA-B mw 160	83,78	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna CD-IVA-B mw 160	22,20	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna CD-IVA-B 500 mw 160	22,97	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna žb 350 u terénu	77,03	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna žb 350 u terénu	5,42	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Stěna CD-IVA-B u terénu	1,43	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna CD-IVA-B u terénu	7,96	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna CD-IVA-B 500 u terénu	1,48	0,60	----	----	----	----	S (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohlivost 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 zaskleními); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

PARAMETRY ZÓNY Č. 3:

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 3

Název zóny:	Komunikace	
Počet podzón:	1	
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Komunikace)	
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná	
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)	
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0	
Celk. energeticky vztažná plocha:	577,3 m²	
Podlah. plocha (celková vnitřní):	559,9 m ²	
Objem z vnějších rozměrů:	2507,5 m ³	
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)	
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)	
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ano	
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)	
Minimální hodinová hodnota:	18,0 °C	(6010 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C	(2750 h/a)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení:	(pro výpočet dodané energie na chlazení)	
Minimální hodinová hodnota:	36,0 °C	(8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	36,0 °C	(8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)	
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(6010 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	75,0 lx	(2750 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:	0,40	
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:	0,86
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,80

Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:

Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m ²
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)

Produkce tepla spotřebiči a vybavením:

Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m ²
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:

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. 3

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Otopná soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	87,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 56,0 W (čerpadla) + 10,0 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:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	mimo hodnocenou budovu
Účinnost distribuce mimo budovu:	95,0 %
Energonositel:	ostatní SZTE

Chladicí systémy v zóně č. 3

Počet chladicích systémů:	1
Název chladicího systému č. 1:	Chlazení
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %
Účinnost chladicího systému:	95,0 % (distribuce chladu) + 100,0 % (sdílení chladu)
Příkony v chladicím systému:	0,0 W (regulace) + 5,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Typ chladicího systému:	chlazení vzduchem integrované do systému nuceného větrání
Přiváděný vzduch:	18,0 °C (recirkulace: 100,0 %*)
	* zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Zařízení na dopravu vzduchu:	VZT
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2750 Ws/m ³ (proměnný váhový činitel určen výpočtem)
Energonositel:	elektrina ze sítě
Zdroj chladu č. 1:	Centrální zdroj chladu
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje chladu:	píst. a scroll kompresor, vzduchem chlazený kondenzátor
Sezónní chladicí faktor:	3,0
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	85,0 kW
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě



Ventilační systém v zóně č. 3

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:	65,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektrina ze sítě

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 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]
Střecha mw 60 ops 140	250,07	0,138	1,00	34,510	0,240
Podhled mw 280	1,05	0,146	1,00	0,153	0,240
Stěna CD-IVA-B u terénu	5,97	0,731	1,00	4,364	0,450
Stěna CD-IVA-B u terénu	2,32	0,731	1,00	1,696	0,450
Stěna CD-IVA-B u terénu	19,06	0,731	1,00	13,933	0,450
Stěna CD-IVA-B 500 mw 160	2,91	0,191	1,00	0,556	0,300
Stěna CD-IVA-B 500 u terénu	1,99	0,665	1,00	1,323	0,450
Stěna žb 350 mw 160	5,14	0,201	1,00	1,033	0,300
Stěna žb 350 u terénu	3,44	0,836	1,00	2,876	0,450
Stěna CD-IVA-B mw 160	59,48	0,195	1,00	11,599	0,300
Stěna CD-IVA-B mw 160	10,15	0,195	1,00	1,979	0,300
Stěna CD-IVA-B mw 160	39,98	0,195	1,00	7,796	0,300
Stěna CD-IVA-B u terénu	18,74	0,731	1,00	13,699	0,450
Keram. panel mw 160	25,86	0,191	1,00	4,939	0,300
Dveře plastové	6,94 (6,94x1,00x1)	1,100	1,00	7,634	1,700
Dveře plastové	7,20 (7,20x1,00x1)	1,100	1,00	7,920	1,700
Meziokenní prostor	5,94 (5,94x1,00x1)	0,900	1,00	5,346	1,500
Meziokenní prostor	7,50 (7,50x1,00x1)	0,900	1,00	6,750	1,500
Okna plastová dvojsklo	4,20 (4,20x1,00x1)	0,900	1,00	3,780	1,500
Okna plastová dvojsklo	13,20 (13,20x1,00x1)	0,900	1,00	11,880	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je číselník teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 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} : 0,050 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 143,766 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 24,557 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 168,323 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. 3

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	327,20 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	54,90 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,45 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelný odpor podlahy:	1,11 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,16 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,035 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace:	0,30 m



Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,082 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,783 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b:	0,31
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} podle ČSN 730540-2 pro T _{int} =18-22 °C:	0,450 W/(m2K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy U _g :	0,240 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou H _{t,g} :	78,661 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,63 m2K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,0 do 12,7 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H _{t,g,c} :	78,661 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými topelnými vazbami H _{t,g,tj} :	16,360 W/K
Čekový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H_{t,g}:	95,021 W/K

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3

Objem vzduchu v zóně:	2006,01 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	1250,00 m3/h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	1250,00 m3/h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT:	65,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 1250,0 a 1250,0 m3/h
Podíl času s nuceným větráním:	31,4 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,30 1/h (průměrná roční hodnota)
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-3,2 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H _{v,lea} :	42,328 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H _{v,arg} :	138,733 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H _{v,ztu} :	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H _{v,sup} :	46,143 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H_v:	227,205 W/K

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

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 3:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fln}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
Dveře plastové	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Dveře plastové	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Meziokenní prostor	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Meziokenní prostor	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Okna plastová dvojsklo	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Okna plastová dvojsklo	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Střecha mw 60 eps 140	H	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Podhled mw 280	H	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B u terénu	J	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B u terénu	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B u terénu	V	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B 500 mw 160	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B 500 u terénu	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 mw 160	V	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 u terénu	V	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B mw 160	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B mw 160	V	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B mw 160	S	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna CD-IVA-B u terénu	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



Keram. panel mw 160

Z

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B F _{hor}	Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
Dveře plastové	Z	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Dveře plastové	S	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Meziokenní prostor	Z	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Meziokenní prostor	S	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okna plastová dvojsklo	Z	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Okna plastová dvojsklo	S	-----	-----	výplň otvoru není stíněna
Střeška mw 60 eps 140	H	-----	-----	konstrukce není stíněna
Podhled mw 280	H	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B u terénu	J	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B u terénu	S	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B u terénu	V	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B 500 mw 160	S	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B 500 u terénu	S	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 350 mw 160	V	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 350 u terénu	V	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B mw 160	Z	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B mw 160	V	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B mw 160	S	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna CD-IVA-B u terénu	Z	-----	-----	konstrukce není stíněna
Keram. panel mw 160	Z	-----	-----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Dveře plastové	6,94	-----	0,00	ne	-----	-----	Z (90°)
Dveře plastové	7,20	-----	0,00	ne	-----	-----	S (90°)
Meziokenní prostor	5,94	-----	0,00	no	-----	-----	Z (90°)
Meziokenní prostor	7,50	-----	0,00	ne	-----	-----	S (90°)
Okna plastová dvojsklo	4,20	0,75	0,70	ne	-----	-----	Z (90°)
Okna plastová dvojsklo	13,20	0,75	0,70	ne	-----	-----	S (90°)
Střeška mw 60 eps 140	250,07	0,60	-----	-----	-----	-----	H (1°)
Podhled mw 280	1,05	0,60	-----	-----	-----	-----	H (0°)
Stěna CD-IVA-B u terénu	5,97	0,60	-----	-----	-----	-----	J (90°)
Stěna CD-IVA-B u terénu	2,32	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
Stěna CD-IVA-B u terénu	19,06	0,60	-----	-----	-----	-----	V (90°)
Stěna CD-IVA-B 500 mw 160	2,91	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
Stěna CD-IVA-B 500 u terénu	1,99	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
Stěna žb 350 mw 160	5,14	0,60	-----	-----	-----	-----	V (90°)
Stěna žb 350 u terénu	3,44	0,60	-----	-----	-----	-----	V (90°)
Stěna CD-IVA-B mw 160	59,48	0,60	-----	-----	-----	-----	Z (90°)
Stěna CD-IVA-B mw 160	10,15	0,60	-----	-----	-----	-----	V (90°)
Stěna CD-IVA-B mw 160	39,98	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
Stěna CD-IVA-B u terénu	18,74	0,60	-----	-----	-----	-----	Z (90°)
Keram. panel mw 160	25,86	0,60	-----	-----	-----	-----	Z (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel doněti pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

PARAMETRY ZÓNY Č. 4:

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 4

Název zóny:	Sklady; archivy
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Archiv)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná



Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	158,2 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	143,4 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	522,1 m ³
Účinná vnitřní topelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	18,0 °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:	18,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	18,0 °C (8760 h/a)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení:	(pro výpočet dodané energie na chlazení)
Minimální hodinová hodnota:	26,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	26,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (6010 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	15,0 lx (2750 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	----- (zóna bez přístupu denního světla)
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,95
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:	0,86
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,80
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m ²
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)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m ²
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. 4

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Otopná soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	87,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 25,0 W (čerpadla) + 10,0 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:	nespecifikován



Umístění zdroje tepla: mimo hodnocenou budovu
Účinnost distribuce mimo budovu: 95,0 %
Energonositel: ostatní SZTE

Chladicí systémy v zóně č. 4

Počet chladicích systémů:	1
Název chladicího systému č. 1:	
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %
Účinnost chladicího systému:	95,0 % (distribuce chladu) + 100,0 % (sdílení chladu)
Příkony v chladicím systému:	0,0 W (regulace) + 5,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Typ chladicího systému:	chlazení vzduchem integrované do systému nuceného větrání
Přiváděný vzduch:	18,0 C (recirkulace: 100,0 %*) * zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Zařízení na dopravu vzduchu:	VZT
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2750 Ws/m ³ (proměnný váhový činitel určován výpočtem)
Energonositel:	elektrina ze sítě
Zdroj chladu č. 1:	
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje chladu:	píst. a scroll kompresor, vzduchem chlazený kondenzátor
Sezónní chladicí faktor:	3,0
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	85,0 kW
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě

Ventilační systém v zóně č. 4

Název ventilačního systému:	VZT
Ventilační zařízení č. 1:	
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 činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	65,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektrina ze sítě

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 4 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]
Stěna žb 350 mw 160	3,83	0,201	1,00	0,770	0,300
Stěna žb 350 mw 160	3,46	0,201	1,00	0,695	0,300
Stěna žb 350 u terénu	59,34	0,836	1,00	49,608	0,450
Stěna žb 350 u terénu	16,87	0,836	1,00	14,103	0,450

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupu tepla s U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2 pro T_{int}=18-22 °C.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tjm}.
Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tjm}: 0,050 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 65,177 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 4,175 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 69,352 W/K

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

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemí u zóny č. 4

1. konstrukce ve styku se zemí

Teplotná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemí:	158,22 m ²



Exponovaný obvod této podlahy:	25,31 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,35 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelný odpor podlahy:	1,11 m ² K/W
Přidavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,16 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,035 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace:	0,30 m
Vypočtený přidavný lin. činitel prostupu:	-0,085 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,783 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,30
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=18-22\text{ °C}$:	0,450 W/(m ² K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,237 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	37,530 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,69 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,0 do 12,7 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$:	37,530 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$:	7,911 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$:	45,441 W/K

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4

Objem vzduchu v zóně:	417,70 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n_{50} při $dP=50\text{ Pa}$:	1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	200,00 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	200,00 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT:	65,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 200,0 a 200,0 m ³ /h
Podíl času s nuceným větráním:	100,0 % (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-0,5 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce $H_{v,lea}$:	2,177 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny $H_{v,arg}$:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů $H_{v,ztu}$:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny $H_{v,sup}$:	23,520 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H_v:	25,697 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. 4:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fln}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{linL}	D x L	F _{linR}	
Stěna žb 350 mw 160	J	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 mw 160	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 u terénu	J	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 u terénu	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F_{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F _{hor}		
Stěna žb 350 mw 160	J	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 350 mw 160	Z	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 350 u terénu	J	-----	-----	-----	konstrukce není stíněna



Stěna žb 350 u terénu

Z ----- konstrukce není stíněna

Vysvětlivky: F_{ov} je korekční činitel stínění markýzou, F_{linL} je korekční činitel stínění levou boční stěnou/žebrem (při pohledu zvenčí), F_{linR} je korekční činitel stínění pravou boční stěnou, F_{lin} je souhrnný korekční činitel stínění bočními stěnami, F_{hor} je korekční činitel stínění horizontem (okolím budovy), D je přesah markýzy či boční stěny před rovinu okna, L je vzdálenost markýzy či boční stěny od okraje okna, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu lici okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/α [-]	F_{gl} [-]	Clona	Pozice	F_c/τ [-]	Orientace
Stěna žb 350 mw 160	3,83	0,60	-----	-----	-----	-----	J (90°)
Stěna žb 350 mw 160	3,46	0,60	-----	-----	-----	-----	Z (90°)
Stěna žb 350 u terénu	59,34	0,60	-----	-----	-----	-----	J (90°)
Stěna žb 350 u terénu	16,87	0,60	-----	-----	-----	-----	Z (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; α je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; F_{gl} je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiór, mezi zasklením); F_c je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání); a τ je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

PARAMETRY ZÓNY Č. 5:

Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 5

Název zóny:	Technické zázemí
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	smluvní profil (Obchody - sklady (bez pobytu osob))
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	Jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	100,0 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	2,5
Celk. energeticky vztažná plocha:	276,6 m ²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	253,5 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	912,8 m ³
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	10,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazona:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	10,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	10,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (4015 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	22,5 lx (4745 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	----- (zóna bez přístupu denního světla)
Průměrný index zóny:	1,10
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,90 do 1,00
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,029 W/(m ² .lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,86
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	0,1 W/m ²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	54,2 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m ² (4015 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,1 W/m ² (3328 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m ²
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. 5

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Otopná soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	87,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 30,0 W (čerpadla) + 10,0 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:	nespecifikován
Umístění zdroje tepla:	mimo hodnocenou budovu
Účinnost distribuce mimo budovu:	50,0 %
Energonositel:	ostatní SZTE

Ventilační systém v zóně č. 5

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 odlahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přivodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2750,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přivodní 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:	65,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 5 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]
Stěna žb 450 mw 160	0,20	0,199	1,00	0,040	0,300
Stěna žb 350 mw 160	0,60	0,201	1,00	0,121	0,300
Stěna žb 350 mw 160	13,66	0,201	1,00	2,746	0,300
Stěna žb 450 u terénu	57,78	0,792	1,00	45,762	0,450
Stěna žb 350 u terénu	9,30	0,836	1,00	7,775	0,450
Stěna žb 350 u terénu	38,68	0,836	1,00	32,336	0,450

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_{int}=18-22 °C.

Měrný tok topelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * ΔT_{a,tj}.

Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb ΔT_{a,tj}: 0,050 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 88,779 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 6,011 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 94,790 W/K

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

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 5

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	276,60 m ²



Exponovaný obvod této podlahy:	36,43 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,45 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelný odpor podlahy:	1,11 m ² K/W
Přidavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,16 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,035 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace:	0,30 m
Vypočtený přidavný lin. činitel prostupu:	-0,082 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,783 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,27
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{in}=18-22\text{ °C}$:	0,450 W/(m ² K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,210 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	58,030 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	3,24 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,3 do 12,4 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$:	58,030 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$:	13,830 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$:</u>	<u>71,860 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. 5

Objem vzduchu v zóně:	730,23 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	80,0 %
Intenzita výměny n_{50} při $dP=50\text{ Pa}$:	1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	29,20 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	29,20 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT:	65,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 29,2 a 29,2 m ³ /h
Podíl času s nuceným větráním:	40,0 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,10 1/h (průměrná roční hodnota)
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-0,1 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce $H_{v,lea}$:	4,931 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny $H_{v,arg}$:	20,610 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů $H_{v,ztu}$:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny $H_{v,sup}$:	1,374 W/K
<u>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H_v:</u>	<u>26,914 W/K</u>

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

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 5:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fln}
		D x L	F_{ov}	D x L	F_{flnL}	D x L	F_{flnR}	
Stěna žb 450 mw 160	J	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 mw 160	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 mw 160	V	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 450 u terénu	J	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 u terénu	Z	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Stěna žb 350 u terénu	V	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový		Způsob stanovení		
		H x B	F_{hor}	činitel F_{sh}		celk. činitele stínění		



Stěna žb 450 mw 160	J	----	----	----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 350 mw 160	Z	----	----	----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 350 mw 160	V	----	----	----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 450 u terénu	J	----	----	----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 350 u terénu	Z	----	----	----	konstrukce není stíněna
Stěna žb 350 u terénu	V	----	----	----	konstrukce není stíněna

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Stěna žb 450 mw 160	0,20	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna žb 350 mw 160	0,60	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna žb 350 mw 160	13,66	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Stěna žb 450 u terénu	57,78	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna žb 350 u terénu	9,30	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna žb 350 u terénu	38,68	0,60	----	----	----	----	V (90°)

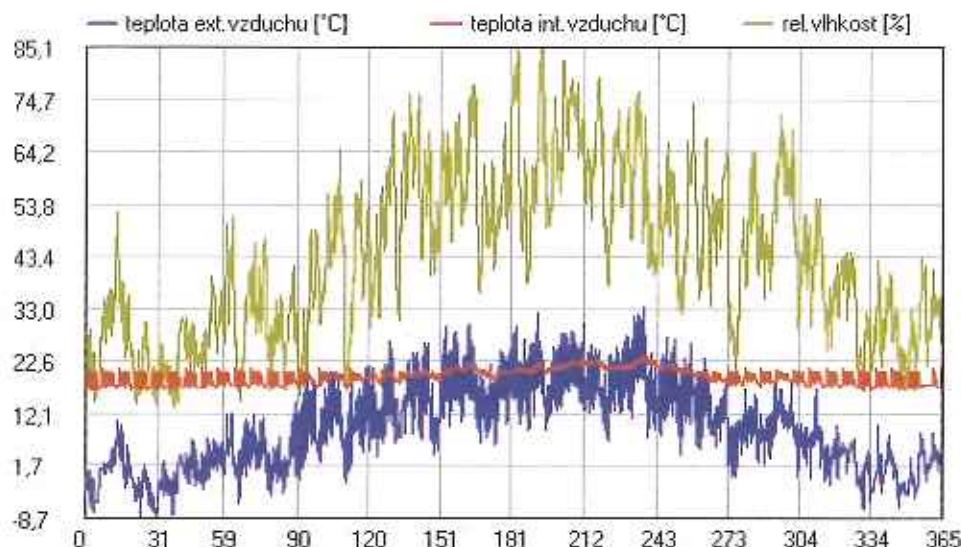
Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiér, 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:	Přednáškový sál
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ano
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován:	no / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	18,0 až 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení:	36,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Vnitřní zisky z technických zařízení:	no
Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H _v :	307,120 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H _{t,d,c} :	203,111 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí H _{t,g,c} :	----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory H _{t,u,c} :	----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami H _{t,tj} :	60,009 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1:	570,240 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	3,839	3,666	1,205	0,837	-----	-0,057	55.4	7,930
2	3,200	3,048	0,955	0,692	-----	0,007	51.5	6,505
3	2,968	2,834	0,795	0,912	-----	0,090	41.3	5,595
4	1,574	1,557	0,294	0,428	-----	0,121	24.3	2,876
5	0,915	0,887	0,123	0,461	-----	0,142	9.7	1,323
6	0,218	0,210	0,014	0,184	-----	0,066	1.3	0,192
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,774	0,766	0,097	0,918	-----	0,188	4.6	0,531
10	1,855	1,744	0,374	0,482	-----	0,016	29.2	3,476
11	2,759	2,604	0,720	0,763	-----	-0,046	43.9	5,366
12	3,479	3,526	1,031	0,820	-----	-0,089	58.6	7,305

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 proslupem; 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 zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q_{H,nd} je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q_{H,nd}: 41,097 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: **254,584 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky tepla na vytápění: 194,909 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 59,674 kW

Upozornění:

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

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	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,C,tl je využitelná energie na pokrytí ztráty prostupem; Q,C,vt je využitelná energie na pokrytí ztráty větráním bez infilrací; Q,C,ln je využitelná energie na pokrytí ztráty infilrací; Q,lnl jsou vnitřní tepelné zisky (záleží);
Q,sol jsou solární zisky (záleží); Q,ost jsou ostatní tepelné zisky (záleží); IC 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: -----

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	450 h	1688 h	1801 h	1620 h	1495 h	1160 h	494 h	52 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,dls					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dls [MWh]	Q,RH,dls [MWh]
1	10,902	-----	-----	-----	10,902	-----	-----	-----
2	8,943	-----	-----	-----	8,943	-----	-----	-----
3	7,693	-----	-----	-----	7,693	-----	-----	-----
4	3,955	-----	-----	-----	3,955	-----	-----	-----
5	1,818	-----	-----	-----	1,818	-----	-----	-----
6	0,264	-----	-----	-----	0,264	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,731	-----	-----	-----	0,731	-----	-----	-----
10	4,779	-----	-----	-----	4,779	-----	-----	-----
11	7,377	-----	-----	-----	7,377	-----	-----	-----
12	10,043	-----	-----	-----	10,043	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q,H,dls je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q,RH,dls je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dls 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	10,902	-----	-----	0,043	-----	0,255	0,044	-----	11,245
2	8,943	-----	-----	0,039	-----	0,232	0,039	-----	9,254
3	7,693	-----	-----	0,043	-----	0,255	0,037	-----	8,028
4	3,955	-----	-----	0,037	-----	0,221	0,030	-----	4,242
5	1,818	-----	-----	0,041	-----	0,244	0,023	-----	2,126
6	0,264	-----	-----	0,041	-----	0,244	0,009	-----	0,558
7	-----	-----	-----	0,039	-----	0,232	0,004	-----	0,276
8	-----	-----	-----	0,045	-----	0,267	0,005	-----	0,317
9	0,731	-----	-----	0,037	-----	0,221	0,013	-----	1,001
10	4,779	-----	-----	0,045	-----	0,267	0,033	-----	5,124
11	7,377	-----	-----	0,043	-----	0,255	0,038	-----	7,714
12	10,043	-----	-----	0,035	-----	0,209	0,041	-----	10,329

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: 60,215 MWh



Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 263,12 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1200,17 m²

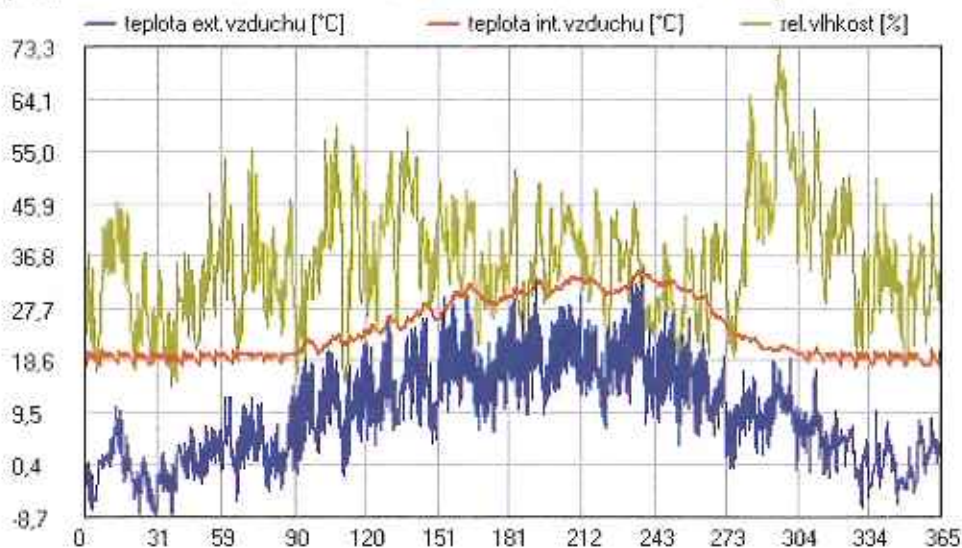
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,22 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Administrativní prostory
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: 18,0 až 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H_v : 341,970 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 443,616 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí $H_{t,g,c}$: 100,160 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami $H_{t,t}$: 99,784 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 985,529 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]	φH [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	8,855	3,658	1,689	3,801	-----	1,526	38,3	8,875
2	7,419	3,069	1,373	2,981	-----	2,141	32,6	6,740
3	6,970	2,830	1,210	3,551	-----	3,429	21,6	4,031
4	3,919	1,343	0,556	2,257	-----	3,519	0,3	0,041
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----



10	4,572	1,855	0,674	4,116	-----	2,957	0.3	0,028
11	6,506	2,719	1,112	3,949	-----	1,515	28.2	4,872
12	8,043	2,711	1,484	2,749	-----	0,957	44.4	8,533

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q_{H,lr} je potřeba tepla na pokrytí ztráty proslupem; Q_{H,vt} je potřeba tepla na pokrytí ztráty výtříním bez infiltrace;
Q_{H,lnf} je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q_{int} jsou využitelné vnitřní zisky; Q_{loc} jsou využitelné zisky způsobené provozem ventilátorů a zřítáním z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q_{sol} jsou využitelné sol. zisky;
II 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}: 33,119 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: 343,559 kW
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky tepla na vytápění: 263,029 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 80,530 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. klimatic. 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

Tl,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	3175 h	2935 h	2748 h	2548 h	2158 h	1435 h	814 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

Tl,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	294 h	2328 h	3571 h	1947 h	505 h	101 h	14 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	-----	-----	-----	-----	3,359	-----	0,301
2	-----	-----	-----	-----	5,671	-----	1,103
3	-----	-----	-----	-----	9,872	-----	3,889
4	-----	-----	-----	-----	15,694	-----	11,402
5	-----	-----	-----	-----	17,208	-----	13,366
6	-----	-----	-----	-----	18,443	-----	16,122
7	-----	-----	-----	-----	19,443	-----	17,755
8	-----	-----	-----	-----	16,803	-----	14,786
9	-----	-----	-----	-----	12,927	-----	10,460
10	-----	-----	-----	-----	7,543	-----	3,706
11	-----	-----	-----	-----	3,736	-----	0,836
12	-----	-----	-----	-----	2,501	-----	0,182

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

Vysvětlivky: Q_{SC,ini} je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulacním zásobníku; Q_{SC,W} je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q_{SC,ht} je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q_{SC,cl} je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q_{PV,el} je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q_{CHP,el} je produkce elektřiny kog. jednotkami a Q_{el,exp} je exportovatelná elektřina (před aplikací limitu dle vyhlášky).

Energie předaná 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]	Q _{C,dis} [MWh]	Q _{W,dis} [MWh]	Q _{RH,dis} [MWh]
1	12,202	-----	-----	-----	-----	0,969	-----
2	9,266	-----	-----	-----	-----	0,881	-----



3	5,543	-----	-----	-----	5,543	-----	0,969	-----
4	0,057	-----	-----	-----	0,057	-----	0,837	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,925	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,925	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,881	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,013	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,837	-----
10	0,038	-----	-----	-----	0,038	-----	1,013	-----
11	6,699	-----	-----	-----	6,699	-----	0,969	-----
12	11,732	-----	-----	-----	11,732	-----	0,793	-----

Vysvětlivky: Q_{f,H} dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q_{f,C} dis je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q_{f,RH} dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q_{f,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 a 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	12,202	-----	-----	-----	0,969	0,655	0,049	-----	13,876
2	9,266	-----	-----	-----	0,881	0,312	0,043	-----	10,503
3	5,543	-----	-----	-----	0,969	0,160	0,042	-----	6,714
4	0,057	-----	-----	-----	0,837	0,043	0,002	-----	0,939
5	-----	-----	-----	-----	0,925	0,005	0,002	-----	0,933
6	-----	-----	-----	-----	0,925	0,000	0,002	-----	0,928
7	-----	-----	-----	-----	0,881	0,000	0,002	-----	0,884
8	-----	-----	-----	-----	1,013	0,014	0,003	-----	1,030
9	-----	-----	-----	-----	0,837	0,097	0,002	-----	0,937
10	0,038	-----	-----	-----	1,013	0,344	0,004	-----	1,399
11	6,699	-----	-----	-----	0,969	0,617	0,042	-----	8,328
12	11,732	-----	-----	-----	0,793	0,634	0,048	-----	13,206

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}: 59,677 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t: 643,56 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1995,67 m²

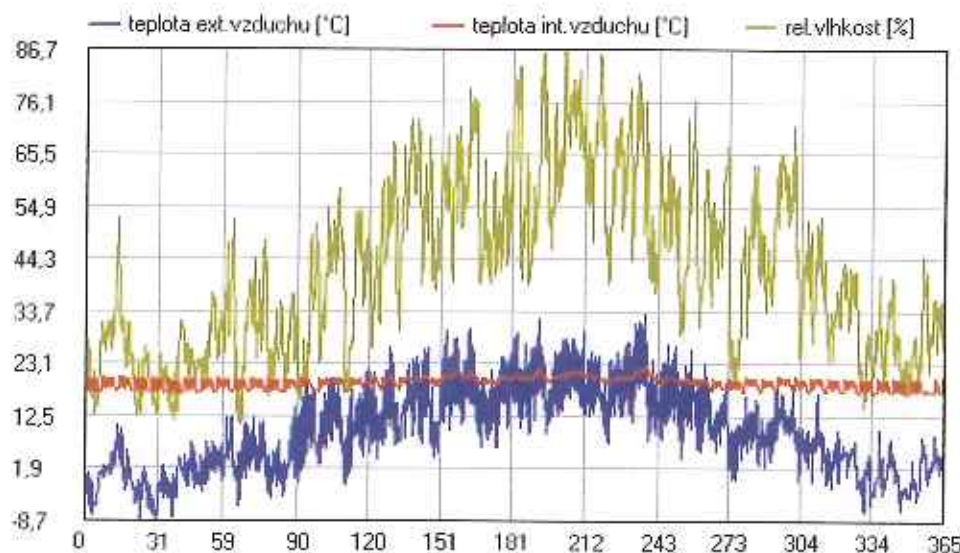
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,32 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny:	Komunikace
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ano
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován:	ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	18,0 až 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení:	36,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H _v :	227,205 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H _{t,d,c} :	143,766 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí H _{t,g,c} :	78,661 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory H _{t,u,c} :	-----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami H _{t,tj} :	40,917 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 3:	490,549 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	3,450	2,900	0,740	-----	-----	-----	57.5	7,090
2	2,903	2,752	0,603	-----	-----	-----	57.0	6,258
3	2,754	2,207	0,534	-----	-----	-----	50.0	5,495
4	1,618	1,292	0,250	-----	-----	-----	42.5	3,160
5	1,110	0,651	0,133	-----	-----	0,012	22.3	1,882
6	0,544	0,161	0,030	-----	-----	0,055	9.2	0,680
7	0,181	0,029	-0,029	-----	-----	-----	3.8	0,181
8	0,360	-0,023	-0,003	-----	-----	0,013	6.3	0,322
9	0,980	0,555	0,111	0,002	-----	0,140	17.4	1,504
10	1,870	1,653	0,301	-----	-----	-----	41.4	3,823
11	2,578	2,280	0,491	-----	-----	-----	51.8	5,349
12	3,142	2,948	0,658	-----	-----	-----	63.3	6,749

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 využitelné zisky způsobené
provozem ventilátorů a zirkulací z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q_{sol} jsou využitelné sol. zisky;
fh je čas: 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}: 42,491 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: **196,416 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky tepla na vytápění: 150,376 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 46,040 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 roční klimatický rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

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	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----

Vysvětlivky: Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,C,lv 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 infiltrací; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž); Q,sol jsou solární zisky (zátěž); Q,ost jsou ostatní tepelné zisky (zátěž); IC 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: -----

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	745 h	1855 h	1561 h	1666 h	1282 h	1016 h	558 h	77 h

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

Energie předaná 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	9,748	-----	-----	-----	9,748	-----	-----	-----
2	8,604	-----	-----	-----	8,604	-----	-----	-----
3	7,555	-----	-----	-----	7,555	-----	-----	-----
4	4,344	-----	-----	-----	4,344	-----	-----	-----
5	2,588	-----	-----	-----	2,588	-----	-----	-----
6	0,934	-----	-----	-----	0,934	-----	-----	-----
7	0,249	-----	-----	-----	0,249	-----	-----	-----
8	0,443	-----	-----	-----	0,443	-----	-----	-----
9	2,067	-----	-----	-----	2,067	-----	-----	-----
10	5,257	-----	-----	-----	5,257	-----	-----	-----
11	7,354	-----	-----	-----	7,354	-----	-----	-----
12	9,279	-----	-----	-----	9,279	-----	-----	-----

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,i,H [MWh]	Q,i,C [MWh]	Q,i,RH [MWh]	Q,i,F [MWh]	Q,i,W [MWh]	Q,i,L [MWh]	Q,i,A [MWh]	Q,i,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	9,748	-----	-----	0,231	-----	0,088	0,050	-----	10,118
2	8,604	-----	-----	0,210	-----	0,047	0,045	-----	8,907
3	7,555	-----	-----	0,231	-----	0,021	0,043	-----	7,850
4	4,344	-----	-----	0,200	-----	0,002	0,036	-----	4,582
5	2,588	-----	-----	0,221	-----	0,000	0,030	-----	2,839
6	0,934	-----	-----	0,221	-----	-----	0,017	-----	1,172
7	0,249	-----	-----	0,210	-----	-----	0,008	-----	0,467
8	0,443	-----	-----	0,242	-----	0,001	0,012	-----	0,697
9	2,067	-----	-----	0,200	-----	0,009	0,028	-----	2,304
10	5,257	-----	-----	0,242	-----	0,041	0,039	-----	5,579
11	7,354	-----	-----	0,231	-----	0,079	0,043	-----	7,707
12	9,279	-----	-----	0,189	-----	0,082	0,048	-----	9,598

Vysvětlivky: Q,i,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,i,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,i,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,i,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,i,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,i,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,i,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,i,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: 61,819 MWh



Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 263,34 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 818,34 m²

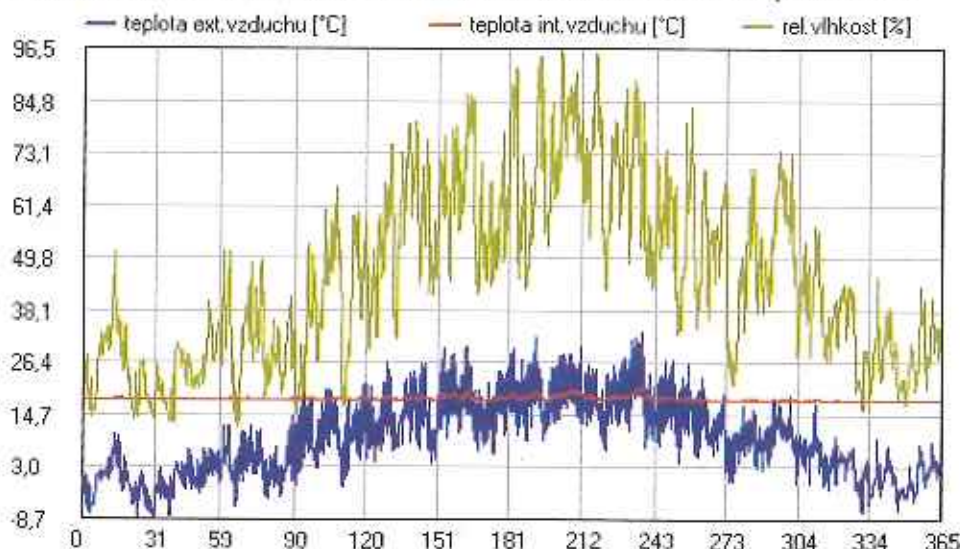
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,32 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4:

Název zóny: Sklady; archívy
Převažující návrhová vnitřní teplota: 18,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ano
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení: 26,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H_v : 25,697 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 65,177 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou $H_{t,g,c}$: 37,530 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami $H_{t,tj}$: 12,086 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 4: 140,491 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]	$Q_{H,vl}$ [MWh]	$Q_{H,inf}$ [MWh]	Q_{int} [MWh]	Q_{tec} [MWh]	Q_{sol} [MWh]	fH [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	1,428	0,415	0,045	-----	-----	-----	100,0	1,888
2	1,198	0,353	0,036	-----	-----	-----	100,0	1,587
3	1,132	0,320	0,030	-----	-----	-----	100,0	1,482
4	0,659	0,160	0,012	-----	-----	-----	91,7	0,831
5	0,438	0,074	0,006	-----	-----	-----	67,5	0,518
6	0,196	0,010	0,001	0,000	-----	0,005	34,0	0,202
7	0,047	0,011	-0,004	-----	-----	-----	11,2	0,054
8	0,112	-0,021	-0,002	-----	-----	-----	16,8	0,090



9	0,388	0,060	0,006	0,000	-----	0,003	64.7	0,451
10	0,753	0,190	0,014	-----	-----	-----	99.2	0,957
11	1,056	0,298	0,027	-----	-----	-----	100.0	1,381
12	1,313	0,385	0,039	-----	-----	-----	100.0	1,736

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,loc 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: 11,178 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: 4,944 kW
z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 3,785 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 1,159 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. klim. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

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	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
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 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
chlazena, a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	622 h	1757 h	1518 h	1346 h	1256 h	1090 h	696 h	475 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,dls					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dls [MWh]	Q,W,dls [MWh]	Q,RH,dls [MWh]
1	2,595	-----	-----	-----	2,595	-----	-----	-----
2	2,182	-----	-----	-----	2,182	-----	-----	-----
3	2,038	-----	-----	-----	2,038	-----	-----	-----
4	1,143	-----	-----	-----	1,143	-----	-----	-----
5	0,712	-----	-----	-----	0,712	-----	-----	-----
6	0,278	-----	-----	-----	0,278	-----	-----	-----
7	0,074	-----	-----	-----	0,074	-----	-----	-----
8	0,124	-----	-----	-----	0,124	-----	-----	-----
9	0,620	-----	-----	-----	0,620	-----	-----	-----
10	1,316	-----	-----	-----	1,316	-----	-----	-----
11	1,899	-----	-----	-----	1,899	-----	-----	-----



12 2,387 2,387

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	2,595	-----	-----	0,114	-----	0,002	0,029	-----	2,740
2	2,182	-----	-----	0,103	-----	0,002	0,026	-----	2,313
3	2,038	-----	-----	0,114	-----	0,002	0,029	-----	2,183
4	1,143	-----	-----	0,110	-----	0,002	0,028	-----	1,283
5	0,712	-----	-----	0,114	-----	0,002	0,026	-----	0,854
6	0,278	-----	-----	0,110	-----	0,002	0,017	-----	0,407
7	0,074	-----	-----	0,114	-----	0,002	0,008	-----	0,197
8	0,124	-----	-----	0,114	-----	0,002	0,010	-----	0,250
9	0,620	-----	-----	0,110	-----	0,002	0,027	-----	0,759
10	1,316	-----	-----	0,114	-----	0,002	0,029	-----	1,461
11	1,899	-----	-----	0,110	-----	0,002	0,028	-----	2,039
12	2,387	-----	-----	0,114	-----	0,002	0,029	-----	2,532

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: 17,019 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupom obálkou zóny Ht: 114,79 W/K

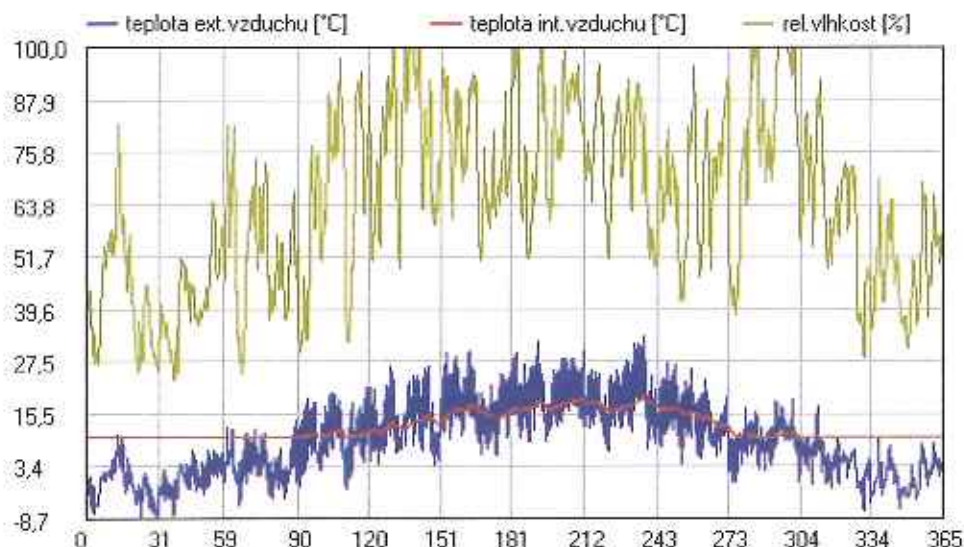
Plocha obalových konstrukcí zóny: 241,72 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,47 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 5:

Název zóny:	Technické zázemí
Převažující návrhová vnitřní teplota:	10,0 °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:	10,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne
Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	26,914 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	88,779 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	58,030 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	-----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	19,841 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 5:	193,565 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]	ηH [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	1,049	0,180	0,057	0,001	-----	0,004	98,5	1,281
2	0,820	0,150	0,040	-----	-----	-----	99,9	1,009
3	0,634	0,107	0,021	0,000	-----	0,002	85,5	0,761
4	0,000	0,074	-0,001	-----	-----	-----	10,0	0,073
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	0,101	0,014	0,003	0,011	-----	0,050	15,6	0,057
11	0,557	0,095	0,017	-----	-----	-----	87,9	0,669
12	0,888	0,156	0,042	-----	-----	-----	99,2	1,086

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 využitelné zisky způsobené
 provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q_{sol} jsou využitelné sol. zisky;
 ηH 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 $Q_{H,nd}$: 4,936 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: **4,416 kW**
 z čehož je třeba na pokrytí:
 - dodávky tepla na vytápění: 3,381 kW
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 1,035 kW

Upozornění:

- 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.
- 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:	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu



T _{l,op} :	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	0 h	306 h	873 h	1117 h	1415 h	1450 h	1448 h	2151 h

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

Energie předaná zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q _{H,dls}					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q _{C,dls} [MWh]	Q _{W,dls} [MWh]	Q _{RH,dls} [MWh]
1	3,347	-----	-----	-----	3,347	-----	-----	-----
2	2,636	-----	-----	-----	2,636	-----	-----	-----
3	1,987	-----	-----	-----	1,987	-----	-----	-----
4	0,191	-----	-----	-----	0,191	-----	-----	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	0,150	-----	-----	-----	0,150	-----	-----	-----
11	1,749	-----	-----	-----	1,749	-----	-----	-----
12	2,837	-----	-----	-----	2,837	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q_{H,dls} je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q_{C,dls} je energie předaná do distrib. systému chlazení; Q_{RH,dls} je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q_{W,dls} 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	3,347	-----	-----	0,011	-----	0,020	0,036	-----	3,413
2	2,636	-----	-----	0,010	-----	0,018	0,032	-----	2,696
3	1,987	-----	-----	0,011	-----	0,020	0,036	-----	2,054
4	0,191	-----	-----	0,011	-----	0,019	0,013	-----	0,234
5	-----	-----	-----	0,011	-----	0,020	0,006	-----	0,037
6	-----	-----	-----	0,011	-----	0,019	0,006	-----	0,036
7	-----	-----	-----	0,011	-----	0,020	0,006	-----	0,037
8	-----	-----	-----	0,011	-----	0,020	0,006	-----	0,037
9	-----	-----	-----	0,011	-----	0,019	0,006	-----	0,036
10	0,150	-----	-----	0,011	-----	0,020	0,016	-----	0,196
11	1,749	-----	-----	0,011	-----	0,019	0,033	-----	1,812
12	2,837	-----	-----	0,011	-----	0,020	0,036	-----	2,904

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}: 13,491 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t: 166,65 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 396,82 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,42 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,35 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:	---	---	2380,374	100,00 %



z toho:

Průměrný měrný tepelný tok větráním H_v :	---	928,906	39,02 %
Měrný tepelný tok prostupem H_t :	---	1451,467	60,98 %
z toho:			
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi $H_{t,d,c}$:	---	944,449	39,68 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy $H_{t,g,c}$:	---	274,382	11,53 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami $H_{t,l}$:	---	232,636	9,77 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1 Stěna CD-IVA-B mw 160	EXT	215,59	42,040	1,77 %
SV2 Stěna CD-IVA-B 500 mw 160	EXT	25,88	4,943	0,21 %
SV3 Stěna žb 350 mw 160	EXT	25,60	5,146	0,22 %
SV4 Stěna žb 350 mw 160	EXT	7,29	1,465	0,06 %
SV5 Stěna žb 350 mw 160	EXT	14,26	2,866	0,12 %
SV6 Stěna žb 450 mw 160	EXT	0,20	0,040	0,00 %
SV7 Keram. panel mw 160	EXT	978,32	186,859	7,85 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1 Střecha mw 60 eps 140	EXT	503,60	69,497	2,92 %
ST2 Střecha mw 60 ops 140	EXT	896,87	123,768	5,20 %

Podlahy nad exteriérem:

PO1 Podhled mw 280	EXT	56,19	8,204	0,34 %
--------------------	-----	-------	-------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1 Stěna CD-IVA-B u terénu	ZEM	55,48	40,556	1,70 %
PZ2 Stěna CD-IVA-B 500 u terénu	ZEM	3,47	2,308	0,10 %
PZ3 Stěna žb 350 u terénu	ZEM	85,89	71,804	3,02 %
PZ4 Stěna žb 350 u terénu	ZEM	76,21	63,712	2,68 %
PZ5 Stěna žb 350 u terénu	ZEM	47,98	40,111	1,69 %
PZ6 Stěna žb 450 u terénu	ZEM	57,78	45,762	1,92 %
PZ7 Podlaha na terénu	ZEM	909,46	178,821	7,51 %
PZ8 Podlaha na terénu	ZEM	158,22	37,530	1,58 %
PZ9 Podlaha na terénu	ZEM	276,60	58,030	2,44 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1 Okna plastová dvojsklo	EXT	189,03	170,127	7,15 %
VO2 Dveře plastové	EXT	16,61	18,271	0,77 %
VO3 Meziokenní prostor	EXT	52,19	46,971	1,97 %

Celkem:		4652,72	1218,831	51,20 %
----------------	--	----------------	-----------------	----------------

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl} : 2176,021 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 17,9 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -13$ C): 67,2 kW

Poznámka: Tepelné ztráty budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.

Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q_{H,hl}(T_i - T_e)$, 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 $Q_{H,hl}(T_i - T_e)$ 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 : 1451,467 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 4652,7 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) $U_{om,N,20}$:

0,34 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	18,621	10,818	3,736	4,540	-----	1,573	100,0	27,063
2	15,539	9,372	3,007	3,527	-----	2,293	100,0	22,098



3	14,459	8,299	2,591	4,206	-----	3,777	100.0	17,365
4	7,770	4,426	1,111	2,545	-----	3,780	91.7	6,981
5	2,463	1,612	0,262	0,295	-----	0,319	67.5	3,722
6	0,959	0,380	0,044	0,139	-----	0,171	34.0	1,074
7	0,228	0,040	-0,033	-----	-----	-----	11.2	0,235
8	0,473	-0,043	-0,004	0,000	-----	0,013	16.8	0,412
9	2,142	1,382	0,213	0,691	-----	0,560	64.7	2,486
10	9,151	5,456	1,367	4,608	-----	3,024	99.2	8,342
11	13,455	7,996	2,368	4,640	-----	1,542	100.0	17,637
12	16,865	9,726	3,255	3,453	-----	0,985	100.0	25,408

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodnový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
 $Q_{H,tr}$ je potřeba tepla na pokrytí ztráty proslupem; $Q_{H,vt}$ 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_{sol} jsou využitelné sol. 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 $Q_{H,nd}$: 132,823 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 13220,6 m³

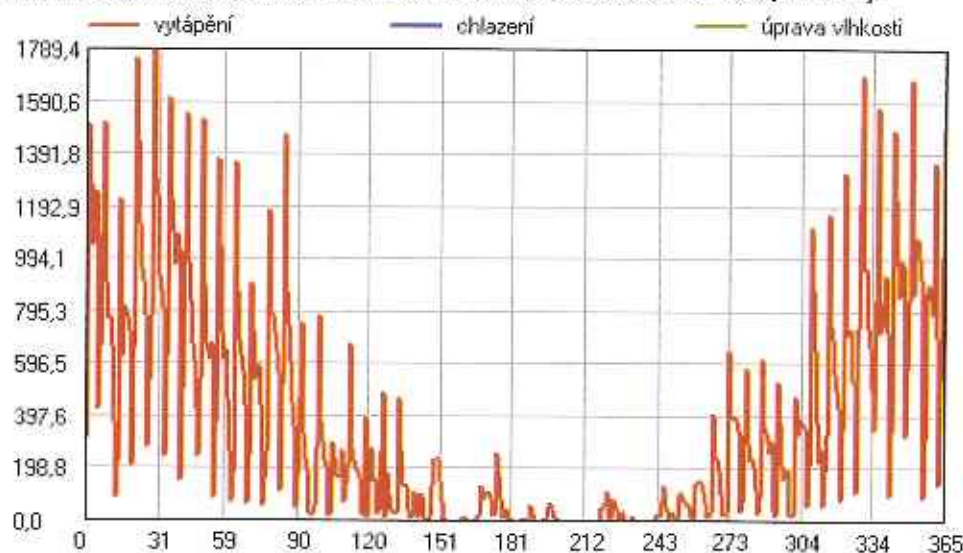
Celková energeticky vztázná plocha budovy: 2744,8 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 10,0 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 48 kWh/(m².a)

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

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



Potřeba energie na chlazení budovy

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	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----



11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,C,lr je využitelná energie na pokrytí ztráty prostupem; Q,C,vl je využitelná energie na pokrytí ztráty větráním bez infilrace; Q,C,inf je využitelná energie na pokrytí ztráty infilrací; Q,Int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěže); solární zisky průsvitnými konstrukcemi; Q,osl jsou ostatní tepelné zisky; IC je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově chlazená (odpovídá max. IC ze všech zón), a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

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

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

Měsíc	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,hl [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,MAX,el [MWh]	Q,PV,el [MWh]		Q,CHP,el [MWh]	
					k dispozici	využito	k dispozici	využito
1	-----	-----	-----	82,786	3,359	3,280	-----	-----
2	-----	-----	-----	67,347	5,671	5,453	-----	-----
3	-----	-----	-----	53,659	9,872	8,165	-----	-----
4	-----	-----	-----	22,560	15,694	7,871	-----	-----
5	-----	-----	-----	13,578	17,208	7,029	-----	-----
6	-----	-----	-----	6,201	18,443	5,505	-----	-----
7	-----	-----	-----	3,721	19,443	4,712	-----	-----
8	-----	-----	-----	4,661	16,803	5,263	-----	-----
9	-----	-----	-----	10,073	12,927	4,955	-----	-----
10	-----	-----	-----	27,521	7,543	6,247	-----	-----
11	-----	-----	-----	55,199	3,736	3,350	-----	-----
12	-----	-----	-----	77,140	2,501	2,452	-----	-----

Vysvětlivky: Q,SC je produkce energie solárními kolektory použita pro přípravu teplé vody (Q,SC,W) a/nebo pro vytápění (Q,SC,hl) a/nebo pro chlazení (Q,SC,cl); Q,MAX,el je maximální započítatelná produkce exportované elektřiny (omezení v rámci výpočtu primární energie); Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem (celková i využitá při výpočtu primární energie) a Q,CHP,el je produkce elektřiny kogeneračními jednotkami (celková i využitá při výpočtu primární energie).

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	38,794	-----	0,969	-----
2	31,631	-----	0,881	-----
3	24,816	-----	0,969	-----
4	9,689	-----	0,837	-----
5	5,118	-----	0,925	-----
6	1,476	-----	0,925	-----
7	0,323	-----	0,881	-----
8	0,566	-----	1,013	-----
9	3,418	-----	0,837	-----
10	11,540	-----	1,013	-----
11	25,077	-----	0,969	-----
12	36,278	-----	0,793	-----

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 redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Celková energie dodaná do budovy

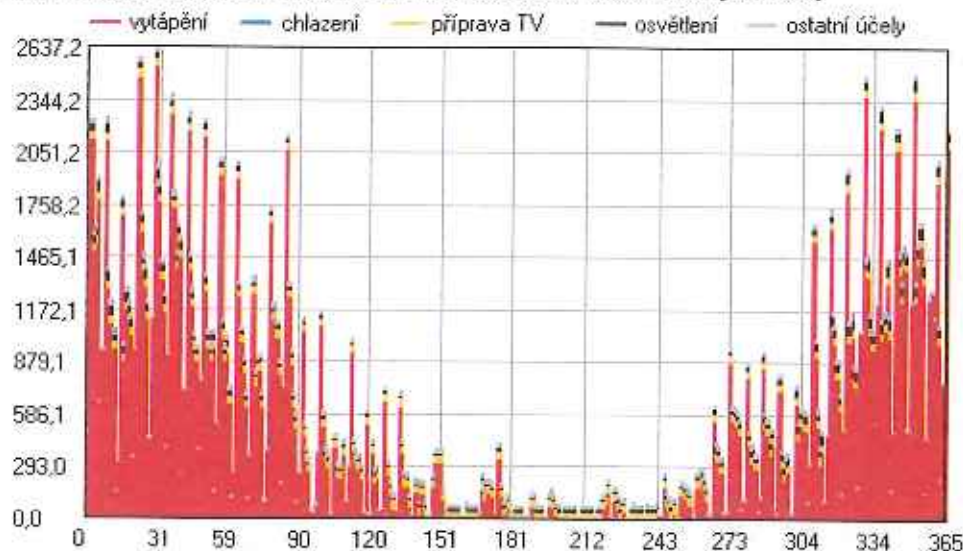
Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	38,794	-----	-----	0,399	0,969	1,021	0,209	-----	41,393
2	31,631	-----	-----	0,362	0,881	0,612	0,186	-----	33,673
3	24,816	-----	-----	0,399	0,969	0,458	0,187	-----	26,830
4	9,689	-----	-----	0,358	0,837	0,287	0,109	-----	11,280
5	5,118	-----	-----	0,387	0,925	0,271	0,088	-----	6,789
6	1,476	-----	-----	0,383	0,925	0,265	0,051	-----	3,100
7	0,323	-----	-----	0,374	0,881	0,254	0,028	-----	1,861
8	0,566	-----	-----	0,412	1,013	0,303	0,035	-----	2,331



9	3,418	-----	-----	0,358	0,837	0,348	0,076	-----	5,037
10	11,540	-----	-----	0,412	1,013	0,674	0,122	-----	13,760
11	25,077	-----	-----	0,395	0,969	0,972	0,185	-----	27,599
12	36,278	-----	-----	0,349	0,793	0,947	0,202	-----	38,570

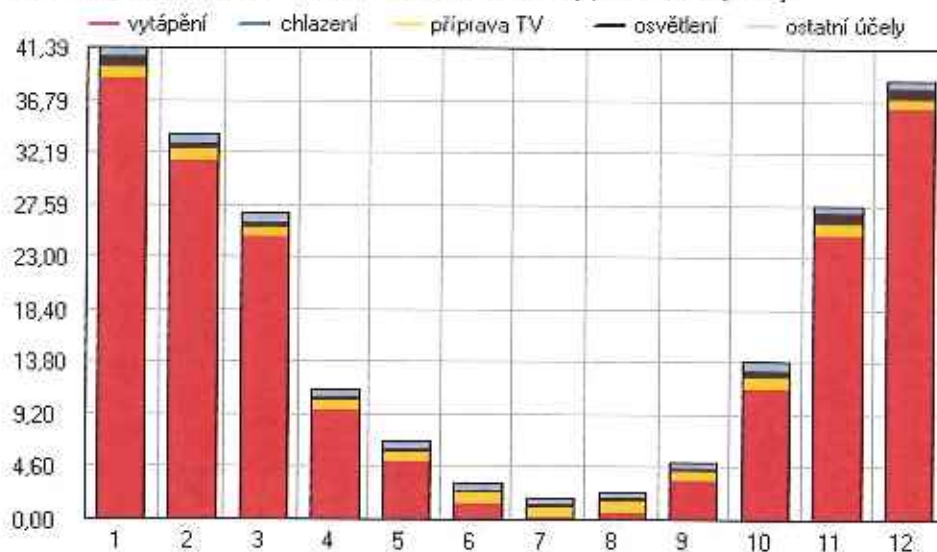
Vysvětlivky: Q_{i,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{i,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{i,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{i,F} je vypočtená spotřeba energie na ručené větrání; Q_{i,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{i,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q_{i,A} je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; Q_{i,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:	679,419 GJ	188,728 MWh	69 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	4,538 GJ	1,261 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	683,957 GJ	189,988 MWh	69 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:	16,523 GJ	4,590 MWh	2 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	0,677 GJ	0,188 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	17,200 GJ	4,778 MWh	2 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	39,657 GJ	11,016 MWh	4 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,100 GJ	0,028 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	39,757 GJ	11,044 MWh	4 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	23,083 GJ	6,412 MWh	2 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	23,083 GJ	6,412 MWh	2 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	764,000 GJ	212,222 MWh	77 kWh/m2

Produkce energie:

Elektrina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	479,522 GJ	133,200 MWh	49 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	231,417 GJ	64,283 MWh	23 kWh/m2
příčemž nezapočítaná produkce FVE (dle vyhl. 264/2020 Sb., §5/2d) činí:		68,918 MWh	25 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	212,222 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	13220,6 m3
Celková energeticky vztahná plocha budovy:	2744,8 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	16,1 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	77 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,3520	162,92	211,81	57,35	3,36	4,37	1,18
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	25,81	-----	-----	7,66	-----	-----
SOUČET			188,73	211,81	57,35	11,02	4,37	1,18

Energo- 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
ostatní SZTE	1,3	0,3520	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	3,10	8,05	2,66	1,11	2,90	0,96
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	3,31	-----	-----	0,36	-----	-----
SOUČET			6,41	8,05	2,66	1,48	2,90	0,96

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,3520	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	2,44	6,34	2,10	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	2,15	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			4,59	6,34	2,10	-----	-----	-----

Energo- nositel	Faktory transformace	Úprava RH		t/a	Výroba a export elektřiny
		----- MWh/a -----	-----		----- MWh/a -----

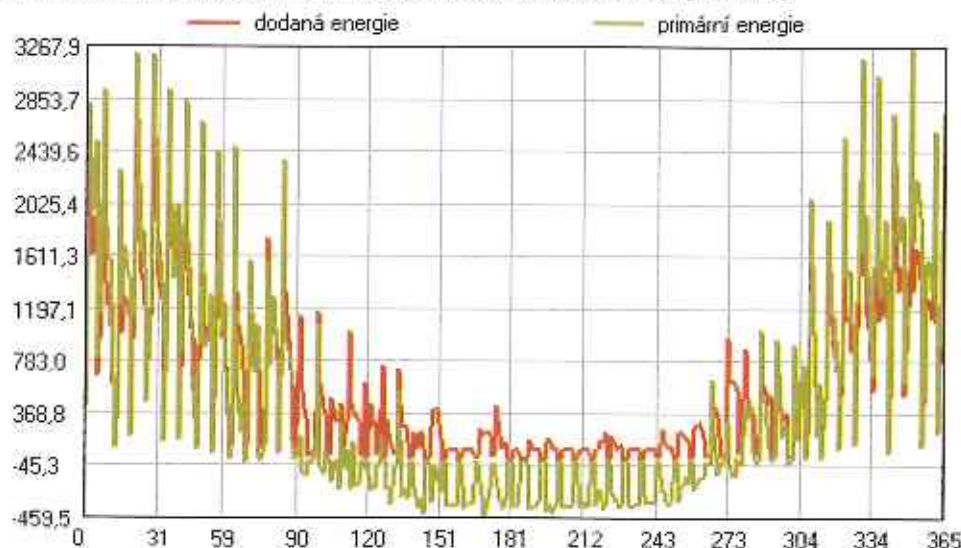


	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ostatní SZTE	1,3	0,3520	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	----	----	----	----	----	----
elektrina z FV exportovaná	-2,6	-0,8600	----	----	----	----	24,99	-64,97

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]
ostatní SZTE	166,280	216,172	58,533
elektrina ze sítě	6,650	17,291	5,719
elektrina z FV užitá v budově	39,291	-----	-----
elektrina z FV exportovaná	-----	-64,974	-21,491
SOUČET	212,222	168,489	42,761

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):	42,761 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	168,489 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	13220,6 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2744,8 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	3,2 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	12,7 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	16 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	61 kWh/(m2.a)

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:07:23**

Energie 2023.11, (c) 2023 Svoboda Software



Spolufinancováno
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



4. PROTOKOL VÝPOČTU NEJVYŠŠÍ DENNÍ TEPLOTY VZDUCHU V MÍSTNOSTI V LETNÍM OBDOBÍ

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

hodinový výpočetní model podle EN ISO 52016-1

Simulace 2018

Název úlohy : **místnost 3.25**

Zpracovatel : TT 2018

Zakázka :

Datum : 07.02.2024

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY A OBALOVÉ KONSTRUKCE :

Hodnocený den/časový úsek: 21. 8. (kvazistacionární stav)
Zeměpisná šířka a délka: 50 + 15 st.
Časové pásmo (posun vůči GMT): 1 h
Objem vzduchu v místnosti: 149.76 m³
Plocha podlahy (z vnitřních rozměrů): 46.80 m²
Přirážka na vliv tepelných vazeb: 0.05 W/(m²K)
Měrná tep. kapacita vzduchu a nábytku: 10000.0 J/(m²K)

Okrajové podmínky výpočtu:

Čas	Intenzita větrání		Teplota větr. vzduchu		Vnitřní zisk	Chladicí výkon	Venkovní teplota			Glob. intenzita slun. záření na vod. rovinu
[h]	[1/h]		[C]		[W]	[W]	[C]			[W/m ²]
	sada 1	sada 2	sada 1	sada 2			sada 1	sada 2	sada 3	
1	1.5	0.0	16.9	16.9	0	0	16.9	16.9	16.9	0
2	1.5	0.0	16.2	16.2	0	0	16.2	16.2	16.2	0
3	1.5	0.0	16.0	16.0	0	0	16.0	16.0	16.0	0
4	1.5	0.0	16.2	16.2	0	0	16.2	16.2	16.2	0
5	1.5	0.0	16.9	16.9	0	0	16.9	16.9	16.9	0
6	1.5	0.0	18.1	18.1	0	0	18.1	18.1	18.1	92
7	1.5	0.0	19.5	19.5	0	0	19.5	19.5	19.5	248
8	1.5	0.0	21.2	21.2	0	0	21.2	21.2	21.2	415
9	1.5	0.0	23.0	23.0	0	0	23.0	23.0	23.0	567
10	1.5	0.0	24.8	24.8	0	0	24.8	24.8	24.8	687
11	1.5	0.0	26.5	26.5	0	0	26.5	26.5	26.5	764
12	1.5	0.0	27.9	27.9	0	0	27.9	27.9	27.9	790
13	1.5	0.0	29.1	29.1	0	0	29.1	29.1	29.1	764
14	1.5	0.0	29.8	29.8	0	0	29.8	29.8	29.8	687
15	1.5	0.0	30.0	30.0	0	0	30.0	30.0	30.0	567
16	1.5	0.0	29.8	29.8	0	0	29.8	29.8	29.8	415
17	1.5	0.0	29.1	29.1	0	0	29.1	29.1	29.1	248
18	1.5	0.0	28.0	28.0	0	0	28.0	28.0	28.0	92
19	1.5	0.0	26.5	26.5	0	0	26.5	26.5	26.5	0
20	1.5	0.0	24.8	24.8	0	0	24.8	24.8	24.8	0
21	1.5	0.0	23.0	23.0	0	0	23.0	23.0	23.0	0
22	1.5	0.0	21.2	21.2	0	0	21.2	21.2	21.2	0
23	1.5	0.0	19.5	19.5	0	0	19.5	19.5	19.5	0
24	1.5	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 zařízení jednotlivých konstrukcí je uvedeno u popisu konstrukcí.

Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Stěna vnitřní 150**

Plocha konstrukce: 19.20 m²

Souč. prostupu tepla U: 2.19 W/(m²K)

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W

Odpor při přestupu R_{se}: 0.13 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0200	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CDm tl. 115 mm	0.1100	0.700	960.0	1500.0
3	Omítka vápenocemento	0.0200	0.990	790.0	2000.0

Konstrukce číslo 2 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Stěna vnitřní 150**

Plocha konstrukce: 24.96 m²

Souč. prostupu tepla U: 2.19 W/(m²K)

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W

Odpor při přestupu R_{se}: 0.13 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0200	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CDm tl. 115 mm	0.1100	0.700	960.0	1500.0
3	Omítka vápenocemento	0.0200	0.990	790.0	2000.0

Konstrukce číslo 3 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Strop**

Plocha konstrukce: 46.80 m²

Souč. prostupu tepla U: 0.80 W/(m²K)

Odpor při přestupu R_{si}: 0.17 m²K/W

Odpor při přestupu R_{se}: 0.17 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Dutinový panel	0.3000	1.200	840.0	1200.0
3	Pazderové desky (des	0.0300	0.058	1500.0	250.0
4	Potěr cementový	0.1500	1.160	840.0	2000.0

Konstrukce číslo 4 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce: **Vnější stěna**

Plocha konstrukce: 9.84 m²

Souč. prostupu tepla U: 0.19 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: 0.60

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	Omítka vápenocemento	0.0050	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CDm tl. 240 mm	0.2400	0.690	960.0	1550.0
3	Pěnový polystyren 2	0.0400	0.044	1270.0	20.0
4	Zdivo CDm tl. 115 mm	0.1150	0.700	960.0	1500.0
5	Unifas (Monofas)	0.0050	0.730	840.0	1600.0
6	Lepící malta ETICS -	0.0050	0.300	840.0	520.0
7	Isover TF Profi	0.1600	0.044	800.0	150.0
8	Výztužná vrstva ETIC	0.0040	0.750	840.0	1000.0
9	Omítka ETICS silikon	0.0020	0.700	840.0	1750.0



Konstrukce číslo 5 ... vnější jednovrstevná konstrukce

Označení konstrukce: **Vnější stěna**

Plocha konstrukce: 19.20 m²

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W

Orientace konstrukce: jih

Pohltivost slun. záření: 0.60

Souč. prostupu tepla U: 0.19 W/(m²K)

Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W

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	Omítka vápenocementová	0.0050	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CDM tl. 240 mm	0.2400	0.690	960.0	1550.0
3	Pěnový polystyren 2	0.0400	0.044	1270.0	20.0
4	Zdivo CDM tl. 115 mm	0.1150	0.700	960.0	1500.0
5	Unifas (Monofas)	0.0050	0.730	840.0	1600.0
6	Lepicí malta ETICS -	0.0050	0.300	840.0	520.0
7	Isover TF Profi	0.1600	0.044	800.0	150.0
8	Výztužná vrstva ETIC	0.0040	0.750	840.0	1000.0
9	Omítka ETICS silikon	0.0020	0.700	840.0	1750.0

Konstrukce číslo 6 ... vnější jednovrstevná konstrukce

Označení konstrukce: **Střecha**

Plocha konstrukce: 46.80 m²

Odpor při přestupu R_{si}: 0.10 m²K/W

Orientace konstrukce: horizont

Pohltivost slun. záření: 0.60

Souč. prostupu tepla U: 0.14 W/(m²K)

Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W

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	Omítka vápenná	0.0050	0.870	840.0	1600.0
2	Dutinový panel	0.3000	1.200	840.0	1200.0
3	Skolná vlna 2 (do ro	0.1200	0.055	940.0	35.0
4	Uzavřená vzduch. dut	0.1500	0.938	1010.0	1.2
5	keram panel střešní	0.1400	0.800	960.0	710.0
6	Potěr cementový	0.0300	1.160	840.0	2000.0
7	Bitagit	0.0200	0.210	1470.0	1345.0
8	Asfaltový nátěr	0.0015	0.210	1470.0	1400.0
9	Isover S	0.0600	0.043	800.0	175.0
10	Isover EPS 200	0.1400	0.051	1270.0	30.0

Zadané vnější průsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1

Označení konstrukce: **Okno**

Plocha konstrukce: 13.23 m²

Šířka konstrukce: 6.30 m

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W

Orientace konstrukce: jih

Souč. prostupu tepla U: 0.90 W/(m²K)

Výška konstrukce: 2.10 m

Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W

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 čirá bez pokovení

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0.68

Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně: 100.00 % plochy.

Poloha stínícího zařízení: vnější strana zasklení

Součinitel prostupu tepla zasklení U_g: 0.70 W/(m²K)



Činitel prostupu stínícího zařízení $\tau_{E,b}$: 0.00
Odrazivost stínícího zařízení $\rho_{E,b}$: 0.52 (na vnější straně)

Ovládání žaluzií/rolet: elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při $I > 300 \text{ W/m}^2$)

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Konstrukce číslo 2

Označení konstrukce: MIV
Plocha konstrukce: 1.89 m² Souč. prostupu tepla U: 0.90 W/(m²K)
Šířka konstrukce: 0.90 m Výška konstrukce: 2.10 m
Odpor při přestupu R_{si} : 0.13 m²K/W Odpor při přestupu R_{so} : 0.08 m²K/W
Orientace konstrukce: jih

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

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0.010

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje detailním výpočtem pro:
- 3 skla s pokovením neznámého typu

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0.68

Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně: 100.00 % plochy.

Poloha stínícího zařízení: vnější strana zasklení

Součinitel prostupu tepla zasklení U_g : 0.70 W/(m²K)

Činitel prostupu stínícího zařízení $\tau_{E,b}$: 0.11

Odrazivost stínícího zařízení $\rho_{E,b}$: 0.52 (na vnější straně)

Ovládání žaluzií/rolet: elektrické s manuální kontrolou (stažené dolů při $I > 300 \text{ W/m}^2$)

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

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 [h]	Přímý solární zisk okny [W]	Teplota vnitřního vzduchu [°C]	Teplota střední radiační [°C]	Teplota výsledná operativní [°C]
1	0.0	23.96	25.08	24.52
2	0.0	23.74	24.96	24.35
3	0.0	23.60	24.87	24.24
4	0.0	23.55	24.79	24.17
5	0.0	23.58	24.74	24.16
6	109.1	23.75	24.76	24.26
7	232.2	24.01	24.83	24.42
8	488.5	24.41	24.98	24.69
9	82.9	24.63	24.98	24.81
10	136.4	24.96	25.06	25.01
11	175.8	25.30	25.18	25.24
12	192.9	25.62	25.29	25.46
13	186.9	25.90	25.41	25.65
14	159.8	26.11	25.50	25.80
15	116.0	26.21	25.57	25.89
16	996.5	26.58	25.91	26.24
17	460.1	26.49	25.91	26.20
18	183.2	26.27	25.86	26.06
19	0.0	25.96	25.76	25.86
20	0.0	25.64	25.67	25.65
21	0.0	25.29	25.57	25.43
22	0.0	24.94	25.46	25.20
23	0.0	24.58	25.33	24.96
24	0.0	24.26	25.21	24.73



Minimální hodnota:	23.55	24.74	24.16
Průměrná hodnota:	24.97	25.28	25.12
Maximální hodnota:	26.58	25.91	26.24

Simulace 2018, (c) 2018 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: místnost 3.25

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

Vypočtená hodnota: $T_{ai,max} = 26,58\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$... 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

