
Energetický posudek

Vypracováno dle „Zákona o hospodaření energií“ č.406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů, §9a, odst. 1 písm. d)
a vyhlášky č. 141/2021 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického posudku

REVITALIZACE MULTIMODÁLNÍHO UZLU VE DVOŘE KRÁLOVÉ NAD LABEM

Zadavatel: Město Dvůr Králové nad Labem, nám. T.G.Masaryka 38, Dvůr Králové nad Labem, 54417

Vypracoval: Ing. Petr Suchánek, Ph.D., energetický specialista MPO č. 629

Zhotovitel: SUCHÁNEK s.r.o., Potocká 58/7, Brno 62300

Evidenční č.: 507608.0

Datum vydání: 2.6.2023



1. Identifikační údaje

1.1. Identifikace žadatele

1. **Název a adresa:** Město Dvůr Králové nad Labem, nám. T.G.Masaryka 38, Dvůr Králové nad Labem, 54417
2. **Právní forma:** organizační složka státu
3. **Telefonní spojení:** +420 499 318 223
4. **Jméno odpovědného zástupce:** Ing. Jan Jarolím
5. **IČ a DIČ:** 00277819, CZ 00277819
6. **Název a adresa předmětu posudku:** Provozní budova administrativní

1.2. Identifikace energetického specialisty

7. **Název a adresa firmy:** SUCHÁNEK s.r.o., Potocká 58/7, Brno 623 00
8. **Telefon a email:** +420 605 513 322, info@petrsuchanek.cz
9. **IČ a DIČ:** 29232368, CZ29232368
10. **Jméno a adresa specialisty:** Ing. Petr Suchánek, Ph.D., Za Branou 276, Křižanov 59451
11. **Oprávnění č.:** 629

1.3. Předmět energetického posudku

12. **Předmět:** Provozní objekt administrativní
13. **Místo stavby:** Dvůr Králové nad Labem
14. **Adresa:** 17. listopadu č.p 1076
15. **Vlastník, adresa** nám. T.G.Masaryka 38, Dvůr Králové nad Labem, 54417
16. **Provozovatel:** Město Dvůr Králové nad Labem
17. **Katastrální území:** Dvůr Králové nad Labem
18. **Číslo parcely** 1251
19. **Způsob využití:** Administrativní objekt

2. Souhrn energetického posudku

Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu energetického posudku

Navržená opatření jsou součástí záměru investora na snížení energetické náročnosti objektu. Při posuzování snížení energetické náročnosti budovy bylo přihlíženo k jejímu novému využití a předpokládané spotřebě energie. Veškerá opatření jsou navržena tak, aby snížila náklady na provoz budovy, tepelné ztráty a energetickou náročnost. Rozsah prováděných energeticky úsporných opatření je stanoven dle požadavku investora.

V rámci energeticky úsporných opatření je navrženo:

- Zateplení **obvodového zdiva** z plných pálených cihel pěnovým polystyrenem EPS 70 F tl. 250 mm (LAMBDA 0,039 W/mK), vyždění nového obvodového zdiva z pórobetonových tvárnic Ytong tl. 300 mm a jeho zateplení polystyrenem EPS 70 F tl. 250 mm (LAMBDA 0,039 W/mK)
- Zateplení **střechy** nad novým 3.NP budovy tepelně izolačním střešním PIR panelem tl. 180 mm (lambda 0,023 W/mK)
- Zateplení **podlahy** na zemině pěnovým polystyrenem EPS tl. 140 mm (lambda 0,037 W/mK)
- Výměna původních **otvorových výplní** v celém objektu a instalace nových oken, jde o okna s izolačním trojsklem a výslednou hodnotou $U_{w,max} = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$, dveře s výslednou hodnotou $U_{d,max} = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, všechny otvorové prvky disponují součinitelem $g = 0,5$.
- Instalace vnějších stínících prvků s automatickým řízením.
- Jako zdroj tepla bude instalováno tepelné čerpadlo země-voda o výkonu 19,62 kW pro vytápění a ohřev TV a jako bivalentní zdroj bude instalován elektrokotel o výkonu 9 kW. Příprava TV je centrální pomocí nepřímotopného systémového zásobníkového ohřívače TV o objemu 375 l.
- Bude instalováno nucené větrání s rekuperací v celé budově. Jednotky jsou řešeny jako kompaktní agregáty, obsahující přívodní a odtahový radiální ventilátor pro rovnotlaké větrání. Detailní popis řešení viz. PD.
- Bude instalováno klimatizační multi-splitové zařízení pro chlazení kancelářských a pobytových prostor. Klimatizaci zajišťuje systém multi-split systém s tepelným čerpadlem. Slouží k odvodu tepelné zátěže (od osob, osvětlení, oslunění a technologie). Systém se skládá z venkovní kondenzační jednotky umístěné ve venkovním prostoru a vnitřních jednotek příslušného typu a velikostí. Vnitřní jednotky jsou propojeny s vnější kondenzační jednotkou potrubím s chladivem. Celý systém má vlastní regulaci a ovládání.
- Bude instalováno nové osvětlení prostřednictvím LED úsporných zdrojů.
- Bude instalována vlastní výroba elektrické energie pomocí FV panelů, jde celkem o 33 ks panelů o celkovém výkonu 14,3 kWp s bateriovým úložištěm o kapacitě 24 kWh. Vyrobená elektrická energie bude přednostně spotřebovávána v budově, přebytky budou ukládány v akumulátoru, případně přebytek půjde do veřejné sítě.
- Po dokončení stavby bude provedeno vyregulování otopné soustavy.

Předpokládaná investice (Způsobilé náklady): 19 500 000,- Kč.

Identifikace programu podpory a výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu

Program: Operační program IROP – 68. Výzva IROP – Multimodální osobní doprava – SC 6.1 (MRR)
a 69. Výzva IROP – Multimodální osobní doprava -SC 6.1. (PR)

Výrok energetického specialisty

Projekt splnil podmínky programu.

Naplnění kritérií programu

Změna dokončené samostatné provozní budovy			
Energetický ukazatel	Požadovaná hodnota	Deklarovaná hodnota	Splněno (ANO/NE)
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 30 \%$	99,928%	ANO
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření	$\leq 0,85 \times \text{reference pro renovace}$	0,047	ANO
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy	$\leq 0,95 \times U_{em,R}$	0,21	ANO
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	$\leq U_{RQ}$	Stěna vnější 0,16; 0,156; 0,127 Podlaha 0,25 Střecha 0,142 Dveře 0,8	ANO
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora	$\leq 0,60 \times U_R$	0,7	ANO
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	28,28*	ANO

*Pozn.: Požadovanou hodnotu nejvyšší denní teploty vzduchu místnosti v letním období je hodnota 32,0 °C pro místnost se strojním chlazením.

Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU						
Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem	64,235	225,154	24,620	38,902	39,617	186,253
Analýza podle energonositelů						
Zemní plyn	54,038	163,466	0	0,000	54,038	163,466
Elektřina ze sítě	10,20	61,688	3,740	38,90	6,46	22,787
Elektřina z FV	0	0	5,78	0,00	-5,78	0,000
Energie okolního prostředí	0	0	15,10	0,00	-15,10	0,00

Pozn.: Ve výchozím stavu je uvažován obecný energonositel, přičemž cenová sazba odpovídá současnému garantovanému stropu pro zemní plyn (tj. 3,025 Kč / kWh) pro účely vytápění a ohřevu TV, v případě nuceného větrání, chlazení, osvětlení a pomocných energií je cenová sazba uvažována na úrovni současného cenového stropu pro elektřinu (tj. 6,05 Kč / kWh). V navrhovaném stavu budova využívá pouze elektrickou energii (kromě energie okolního prostředí prostřednictvím tepelných čerpadel) a cenová sazba odpovídá současnému garantovanému stropu pro elektřinu (tj. 6,05 Kč / kWh). Reálné cenové sazby za jednotku odebrané energie se reálně mohou lišit.

3. Podrobnosti energetického posudku

3.1. Zadání energetického posudku

Zadání energetického posudku vychází z požadavku vlastníka objektu na zpracování energetického posudku ve smyslu § 9a odst. 1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů. Závěrem posudku musí být zhodnocení efektivnosti a návratnosti navržených opatření.

3.2. Účel zpracování energetického posudku

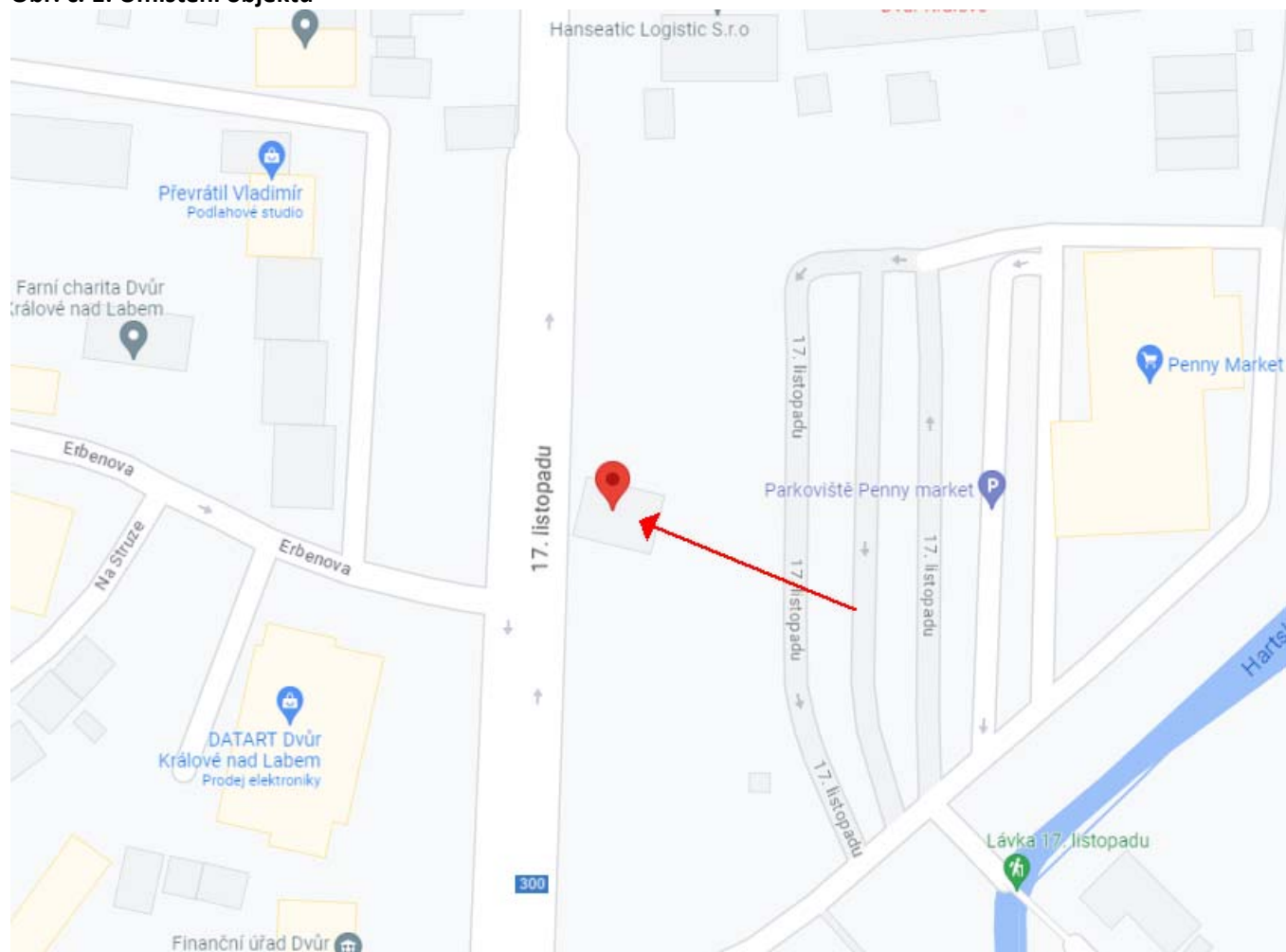
Energetický posudek bude sloužit jako energetické posouzení proveditelnosti projektu týkajícího se snižování energetické náročnosti budovy. Posudek je zpracován dle zákona č. 406/2000 Sb., § 9a, odst. 1, písm. d).

3.3. Předmět energetického posudku

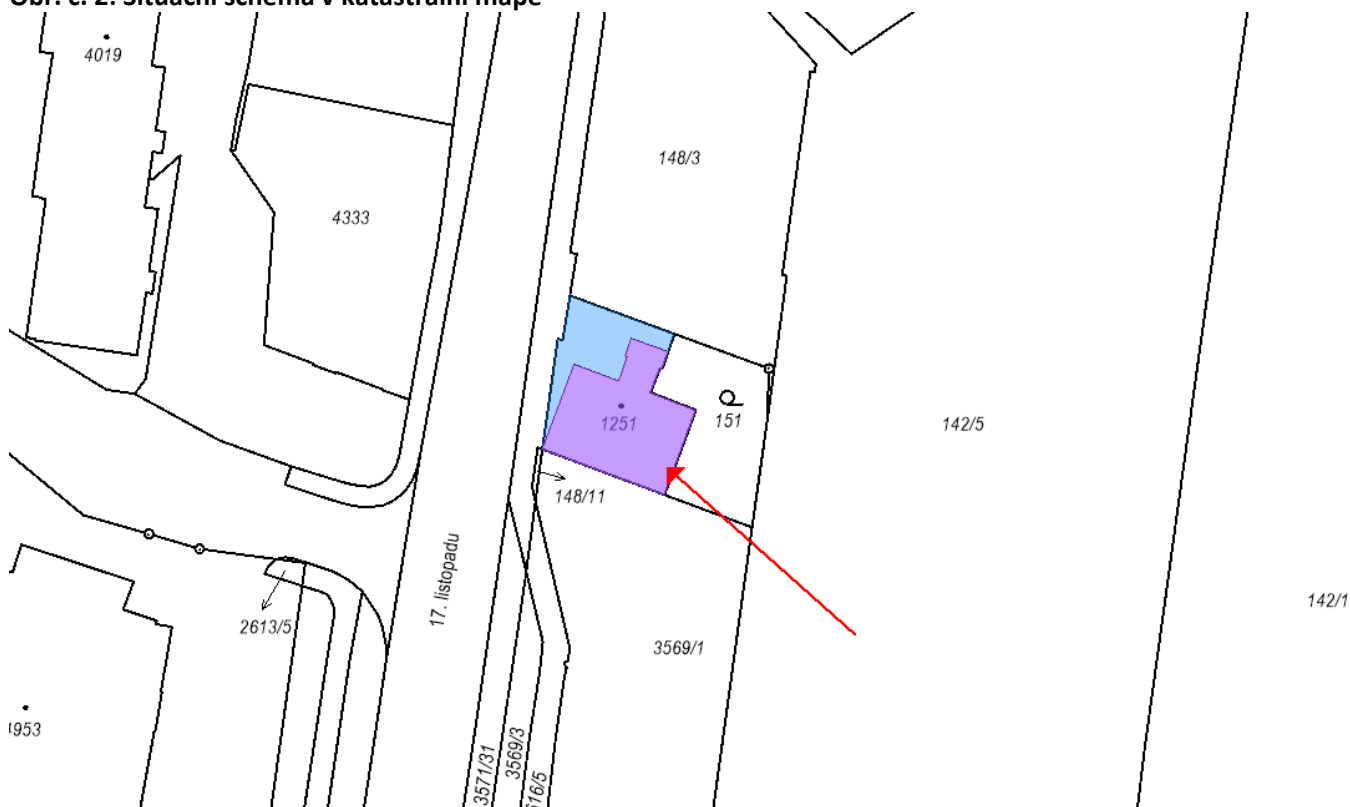
Umístění, účel:

Jedná se o revitalizaci provozního administrativního objektu, který v minulosti byl jen příležitostně využíván. V rámci změny stavby dochází k výrazným stavebním úpravám a nástavbě 3.NP. Objekt je umístěn na parc. č. 1251 ve Dvoře Králové nad Labem

Obr. č. 1: Umístění objektu



Obr. č. 2: Situační schéma v katastrální mapě



Charakteristika běžného provozu a využití

Budova je v současné době využívána pouze částečně.

Ve stávajícím stavu se jedná o dvojpodlažní stavbu zastřešenou sedlovými střechami. Větší část objekt není ve stávajícím stavu vytápěna. Objekt je postaven v původní zděné stěnové soustavě z plných cihel. Obvodové zdivo bude u všech částí kompletně zatepleno kontaktním zateplením. Dále dojde k zateplení střech a zateplení podlah a výměně oken a dveří. Součástí revitalizace je i návrh nových systémů TZB – vytápění, ohřev TV, nucené větrání, chlazení, osvětlení.

Popis instalovaných energetických zdrojů

Objekt ve výchozím stavu disponuje vlastním zdrojem. Jedná se o plynový kotel o výkonu 24 kW, který je technicky za dobou své životnosti. Otopná soustava je teplovodní s otopnými tělesy a nuceným oběhem. Rozvody ÚT jsou z trub ocelových bezešvých. Otopná soustava je tvořena žebrovými ocelovými tělesy umístěnými u okenních parapetů. Teplotní spád topné vody činí 85/75 st.C. Teplá voda je připravována přímým ohřevem v plynovém kotli. Větrání je přirozené. Významná část objektu není ve výchozím stavu vytápěna a vůbec využívána. Revitalizací a úpravami dojde ke změně vytápěného objemu.

Základní údaje:

- | | |
|------------------------|---|
| - pracovní doba | cca 12h/denně |
| - provozní režim | celoroční |
| - popis činnosti | provozovna |
| - rekonstrukce objektu | v minulosti došlo pouze k drobným opravám |
| - zdroje tepla | kotel na zemní plyn – delší dobu téměř nevyužíván |

- TV	přímý ohřev kotlem na zemní plyn
- zdroje elektrické energie	EE je přivedena z rozvodné sítě přes jedno odběrné místo
- rozvody el. energie	rozvody jsou původní hliníkové
- osvětlení	k osvětlení prostor jsou použity zejména kompaktní a zářivková svítidla bez automatické na intenzitu osvětlenosti reagující regulace
- vzduchotechnika	větrání je řešeno přirozeným způsobem
- chlazení	není instalováno
- měření spotřeb	fakturační měření (v majetku dodavatele paliv a energie)
- prodej energií	prodej energií mimo budovu není realizován
- dokumentace	k dispozici byly následující podklady: <ul style="list-style-type: none"> • Zákony, vyhlášky, normy, předpisy • Informace od vlastníka budovy • Částečná projektová dokumentace dodaná investorem

3.4 Energetické vstupy za předcházející 3 roky

Objekt nebyl v minulosti pravidelně využíván způsobem nově navrhovaného a plánovaného provozu a údaje o spotřebě paliv nejsou k dispozici nebo nejsou relevantní. Z tohoto důvodu je analýza vstupů provedena dle specifických podmínek Výzvy, písmeno k) následovně:

Pokud nelze při stanovení výchozího stavu spotřeby energie předmětu energetického posudku postupovat dle Přílohy č.3 kapitoly 3 odstavce (1) písmena a), tedy na základě historie spotřeby energie stanovené pro ucelené období alespoň jednoho roku, postupuje se v souladu s touto vyhláškou stanovením referenčního stavu. Referenčním stavem je spotřeba energie budovy stanovená na základě průkazu energetické náročnosti budovy pro stav po realizaci navržených úspor odpovídající 1,2 x ER - násobku spotřeby energie referenční budovy (pro všechny energetické ukazatele). Typický profil užívání je stanoven podrobně na základě skutečných projektových parametrů (nepřipouští se využití typického profilu užívání dle ČSN 730331-1).

V následující tabulce je přehled energetických vstupů stanovených dle referenční budovy, přičemž se jedná o 1,2-násobek dodané energie Er všech ukazatelů pro referenční budovu.

Energie dodaná do zóny po měsících (1,2xref. Budova)									
Měsíc	Q,f,H	Q,f,C	Q,f,RH	Q,f,F	Q,f,W	Q,f,L	Q,f,A	Q,f,K	Q,fuel
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
1	10,5852	-----	-----	0,4188	0,2928	0,5664	0,0948	-----	11,958
2	8,2644	-----	-----	0,39	0,3096	0,4752	0,0876	-----	9,5268
3	6,8856	-----	-----	0,4308	0,342	0,4248	0,0756	-----	8,1588
4	2,7468	-----	-----	0,3768	0,282	0,2232	0,0576	-----	3,6852
5	1,1052	-----	-----	0,4068	0,2916	0,1296	0,0324	-----	1,9656
6	0,1776	0,054	-----	0,4128	0,3312	0,138	0,0468	-----	1,1604
7	0,012	0,1584	-----	0,4068	0,342	0,1644	0,0816	-----	1,1652
8	0,0564	0,1236	-----	0,4428	0,342	0,252	0,0456	-----	1,2624
9	0,7428	-----	-----	0,3768	0,2844	0,288	0,0252	-----	1,7184
10	3,9276	-----	-----	0,4308	0,294	0,4812	0,0684	-----	5,202
11	6,7188	-----	-----	0,4248	0,3312	0,5532	0,0768	-----	8,1048
12	9,066	-----	-----	0,3732	0,3072	0,4872	0,0936	-----	10,3272
CELKEM	50,2884	0,336	0	4,8912	3,75	4,1832	0,786	0	64,2348

Vysvětlivky:

Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

V následujících tabulkách je přehled základních údajů o energetických vstupech a výstupech. Tabulka obsahuje údaje v technických jednotkách a ročních peněžních nákladech. Hodnoty jsou použity z poskytnutých informací zadavatele energetického posudku. Součástí celkových nákladů není DPH. Jako výchozí obecný energonositel je uvažován zemní plyn.

Tabulka č. 1a: Energetické vstupy za předchozí období (pouze elektřina, plyn neměřen) – pouze informativní charakter

Pro rok 2022						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	10,001	3,6	36,0036	10,001	24,577
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	-	-	-	-	-
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Druhé zdroje	GJ	-	1	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	1	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				36,004	10,001	24,577
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				36,0036	10,001	24,577

Tabulka č. 2b: Energetické vstupy a výstupy pro 1,2-násobek referenční budovy (výchozí stav)

Pro referenční rok						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	10,20	3,6	36,707	10,1964	61,688
Teplo	GJ	-	1	-	-	-
Zemní plyn	MWh	54,0384	3,6	194,5382	54,0384	163,46616
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Druhové zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				231,245	64,235	225,154
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				231,2453	64,235	225,154

Vzhledem k tomu, že výchozí stav spotřeb jednotlivých médií byl stanoven výpočtem pro referenční budovu a pro dlouhodobý klimatický normál, není dále proveden přepočet na klimatické podmínky s využitím denostupňové metodiky s přepočtem na podmínky dlouhodobého průměru podle vyhlášky č.194/2007 Sb.

Za účelem stanovení provozních nákladů je uvažováno se stávajícími „zastropenými“ cenami za odběr energií, tj.

Předpokládané ceny energií	kč/GJ	kč/kWh
zemní plyn	840,3	3,025
elektrina	1 680,6	6,05

3.5 Vlastní zdroje energie - technologie dodávky tepelné energie na vytápění a ohřev TV

Stávající vytápění prakticky neprobíhá a v rámci nahrazení výchozího stavu 1,2-násobkem referenční budovy je uvažován obecný energonositel zemní plyn.

V administrativní budově jako zdroj tepla bude v rámci opatření instalováno tepelné čerpadlo typu země-voda. Jako bivalentní zdroj bude instalován elektrokotel 9kW a zásobník teplé vody o objemu 375 litrů.

Navržený systém vytápění výše uvedeného objektu na pozemku parcely č. st. 1251 v katastrálním území Dvůr Králové nad Labem je nízkoteplotní společně s podlahovým vytápěním místností stanovených investorem v kombinaci s el. přímotopným žebříkem. Teplovodním zdrojem tepla pro ústřední vytápění včetně přípravy teplé vody je navrženo zařízení s využíváním obnovitelné energie a to teploty z geotermálních vrtů umístěné před řešeným objektem na pozemku investora napojené na teplovodní topný systém přes akumulární (taktovací) nádrž o objemu 375 l. Následné nízkoteplotní teplovodní vytápění s teplotním spádem 35/30°C objektu je zajištěno třemi níže uvedenými směřovanými topnými okruhy s nuceným oběhem topné vody, každý okruh pro jedno nadzemní podlaží. Částečně je rozvodné potrubí ústředního vytápění vedené volně podél stěn, pod stropem nebo při podlaze, ovšem převážně ve stavebních konstrukcích a to v podlaze či pod stropem k jednotlivým spotřebičům a to rozdělovačům/sběračům podlahového vytápění s minimálním volně viditelným vedením. Jako další nesměšovaný okruh pro nízkoteplotní ohřev vodních ohřivačů uvnitř VZT jednotek bude sloužit okruh o teplotním spádu 45/35 °C s nuceným oběhem topné vody. Všechny čtyři topné okruhy budou napojeny na sdruženém rozdělovači/sběrači umístěným na stěně za připojením akumulární nádrže a expanzní nádoby.

Podle tepelného výkonu řešeného objektu dle ČSN EN 12831-1 uvedeného ve výpočtové části projektové dokumentace v rozsahu pro vydání stavebního povolení na venkovní teplotu -18°C byl jako hlavní zdroj tepla navržen dle požadavku stavebníka jedno tepelné čerpadlo vnitřní provedení získávající potřebné teplo z geotermálních vrtů systém země/voda o maximálním topném výkonu v bodě B0/W35 19,62kW se scroll kompresorem COOP 4,54 při teplotě primární topné vody 0°C a teploty topného média +35°C získávající nízkopotencionální teplo z podzemních vrtů. Po konzultaci s výrobcem tepelných čerpadel umístěných na pozemku investora s vestavěným bivalentním elektrokotlem s výkonem 9kW využitým pouze při nižších venkovních teplotách či při odstávce tepelného čerpadla země/voda. Tudiž s ohledem na osazení bivalentního zdroje tepla vyplývá, že tepelné čerpadlo pokrývá pouze část tepelného výkonu objektu a zbytek ovšem pouze při nižších venkovních teplotách či při výpadku nízkoteplotního zdroje tepla je v případě potřeby pokryt jiným zdrojem tepla a to s ohledem na snížení investičních nákladů, snížení četnosti startů tepelného čerpadla a tudíž prodloužení jeho životnosti či s ohledem na záložní zdroj tepla. Tepelné čerpadlo pro vytápění a přípravu teplé vody je v provedení pro vnitřní instalaci. Robustní jednokompresorová konstrukce je vybavena vestavěným kompresorem Scroll. Teplota topné vody může dosahovat až 75°C. Teplonosnou látkou je teplá voda o teplotním spádu 35/30°C pro nízkoteplotní podlahové vytápění, ohřev teplé vody a 45/35°C pro ohřev teplovodních ohřivačů umístěných uvnitř VZT jednotek. Agregát tepelného čerpadla je vybaven rotačním scroll kompresorem s nutným omezením rozběhového proudu. Tepelné čerpadlo pracuje s bezfreonovým chladivem typu R410A. Oběh nemrznoucí kapaliny v primárním okruhu zabezpečuje oběhové čerpadlo integrované z výroby v jednotce TČ. Objemové změny v primárním okruhu vyrovnává tlaková expanzní nádoba určená pro soustavy s nemrznoucí kapalinou.

3.6. Údaje o vlastních zdrojích energie

Budova ve výchozím stavu není prakticky vytápěna.

V navrhovaném stavu bude provedena instalace tepelného čerpadla (viz. kap. 3.5).

3.7. Rozvody energie

Rozvody ÚT a TV

Stávající teplovodní dvoutrubkové rozvody ÚT jsou ocelové, neizolované. Otopná tělesa jsou desková ocelová. Otopná soustava je prakticky mimo provoz – budova není ve výchozím stavu prakticky vytápěna.

3.8. Spotřebiče energie

V objektu je odběr elektrické energie realizován na provoz osvětlení a užitkových elektrických zařízení včetně technologie.

3.9. Osvětlení

Zdroje světla

Stávající zdroje jsou převážně lineární a kompaktní. Vnitřní prostory budovy budou nově osvětleny LED svítidly.

Automatické řízení intenzity osvětlení a doby provozu osvětlovací soustavy

V objektech není žádná automatická regulace na zapínání a vypínání osvětlení, tj. ovládání je ručně (pomocí vypínačů).

Měření a prohlídka svítidel

Měření osvětlení zde v minulosti nebylo provedeno.

3.10. Tepelně technické vlastnosti budovy

Název konstrukce: **Stěna vnější CP450**

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0150	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CP 1	0,4500	0,8000	900,0	1700,0
3	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,574 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,345 W/(m2.K)**
U > Urq konstrukce NEVYHOVÍ

Název konstrukce: **Stěna vnější CP600**

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenocementová	0,0150	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CP 1	0,6000	0,8000	900,0	1700,0
3	Omítka vápenocementová	0,0200	0,9900	790,0	2000,0

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,755 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,081 W/(m2.K)**
U > Urq konstrukce NEVYHOVÍ

Název konstrukce: **Střecha**

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Sádkartón	0,0007	50	870,0	7850,0

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,001 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **7,162 W/(m2.K)**
U > Urq konstrukce NEVYHOVÍ

Název konstrukce: **Podlaha na zemině**

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Dlažba keramická	0,0150	1,0100	840,0	2000,0
2	Cem. potěr	0,0600	1,2000	840,0	2100,0

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,064 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **4,278 W/(m².K)**
U > Urq konstrukce NEVYHOVÍ

Název výplně otvoru: **Okno**

Součinitel prostupu tepla Uw: 2,4 W/(m²K)

Požadovaný součinitel prostupu tepla Urq: **1,5 W/(m².K)**
U > Urq konstrukce NEVYHOVÍ

Název výplně otvoru: **Dveře vstupní DV**

Součinitel prostupu tepla Uw: 4,0 W/(m²K)

Požadovaný součinitel prostupu tepla Urq: **1,7 W/(m².K)**
U > Urq konstrukce NEVYHOVÍ

3.11 Vzduchotechnika

V prostorách budovy je ve stávajícím stavu výměna vzduchu prováděna převážně přirozeným způsobem – okny, částečně jsou instalovány ventilátory pro nucené podtlakové větrání.

3.12 Významné energetické zdroje a odběry

Nejvýznamnější energetické odběry jsou pro osvětlení a provoz elektrických spotřebičů.

Mezi podstatné vnitřní energetické zisky patří tepelné zisky ve formě tepla z přítomných osob a z vnitřního osvětlení. Mezi vnější energetické zisky patří tepelné zisky dodávané ve formě tepla obsaženého ve sluneční energii, tj. zisk od oslunění. Průměrný zisk pro budovy v ČR je cca 650 kWh/m² až 900 kWh/m².

3.13. Systém managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001

V současné době není energetický management zaveden a aplikován. Požadavky s návodem na použití nebyly zpracovány.

3.14. Vyhodnocení účinnosti užití energie

Zdroje energie

Budova disponuje vlastním zdrojem na vytápění, který je ale zastaralý a v podstatě nefunkční.

Rozvody tepla a chladu

Účinnost rozvodů tepla pro vytápění a teplou vodu je dle posouzení současného stavu nevyhovující. Doporučuje se provést celková rekonstrukce rozvodů a provést hydraulické vyvážení a vyregulování otopné soustavy po zateplení.

Významné spotřebiče energie

Energie je spotřebovávána zejména na v osvětlení, odtah a provoz elektrických zařízení v budově. Výchozí stav je v rámci EP nahrazen 1,2-násobkem referenční budovy dle pravidel dotačního programu.

3.15. Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí objektu

Vyhodnocení tepelně technických vlastností budov je provedeno v kapitole 3.8.

Je konstatováno, že obvodové konstrukce budovy jsou převážně nezateplené, resp. nedostatečně zateplené, a nesplňují současné požadavky normy na součinitele prostupu tepla konstrukcí.

3.16. Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií

Systém energetického managementu není v objektu prováděn. Požadavky s návodem na použití nebyly zpracovány. Energetický monitoring nebyl doposud zaveden.

3.17 Celková energetická bilance - výchozí

Výchozí roční energetická bilance objektu v průměrných cenách dle výpočtu referenční budovy pro dlouhodobý klimatický normál je zpracována v následující tabulce. Byla sestavena výchozí energetická bilance pro standardizovaný stav provozování této budovy, tzn. standartní využití prostoru budovy a dodržení doporučených hodnot při vytápění vnitřních prostor objektu.

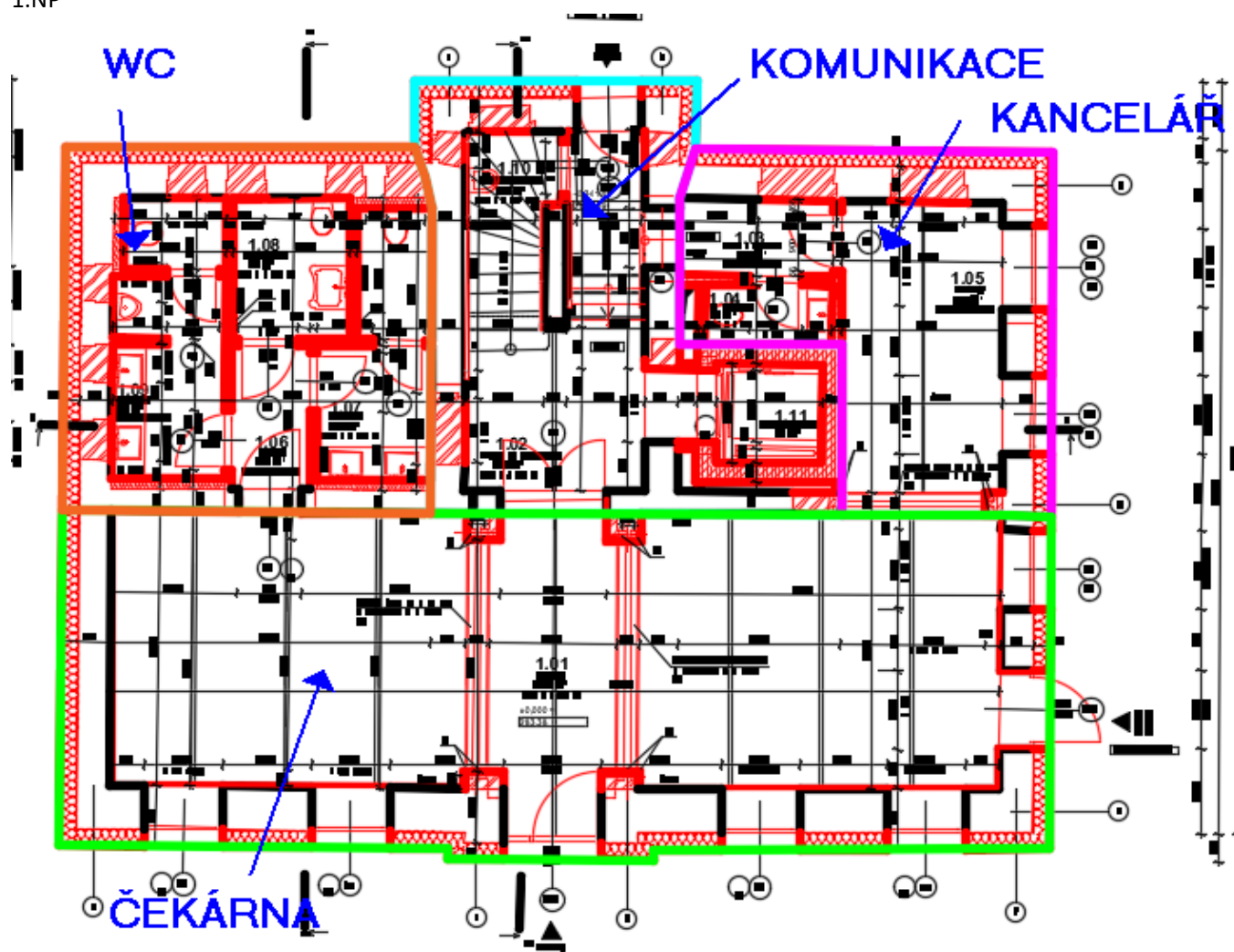
Výchozí energetická bilance objektu

Řádek	Ukazatel	Spotřeba energie		Provozní náklady
		GJ.rok ⁻¹	MWh.rok ⁻¹	tis.Kč.rok ⁻¹
1	Vstupy paliv a energie	231,2	64,2	225,2
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie	231,2	64,2	225,2
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	231,2	64,2	225,2
6	Spotřeba energie na vytápění	181,0	50,3	152,1
7	Spotřeba energie na chlazení	1,2	0,3	2,0
8	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	13,5	3,8	11,3
9	Spotřeba energie na větrání	17,6	4,9	29,6
10	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na osvětlení	15,1	4,2	25,3
12	Spotřeba energie na ostatní procesy	2,8	0,8	4,8

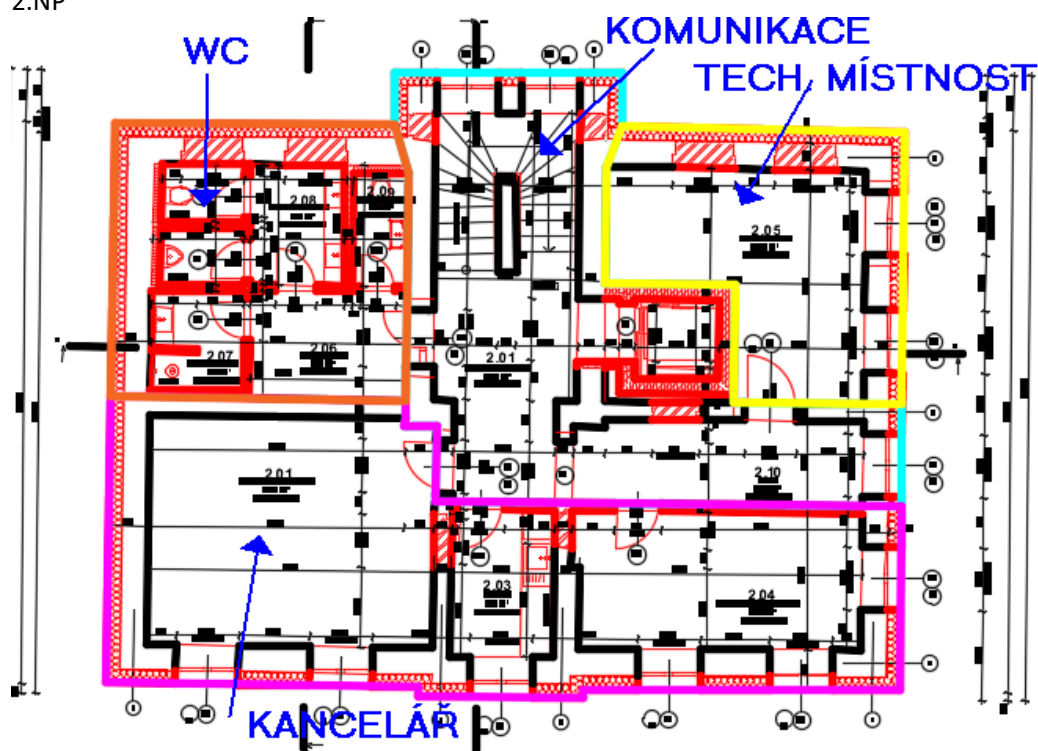
Zónování objektu – popis jednotlivých zón

Zónování objektu

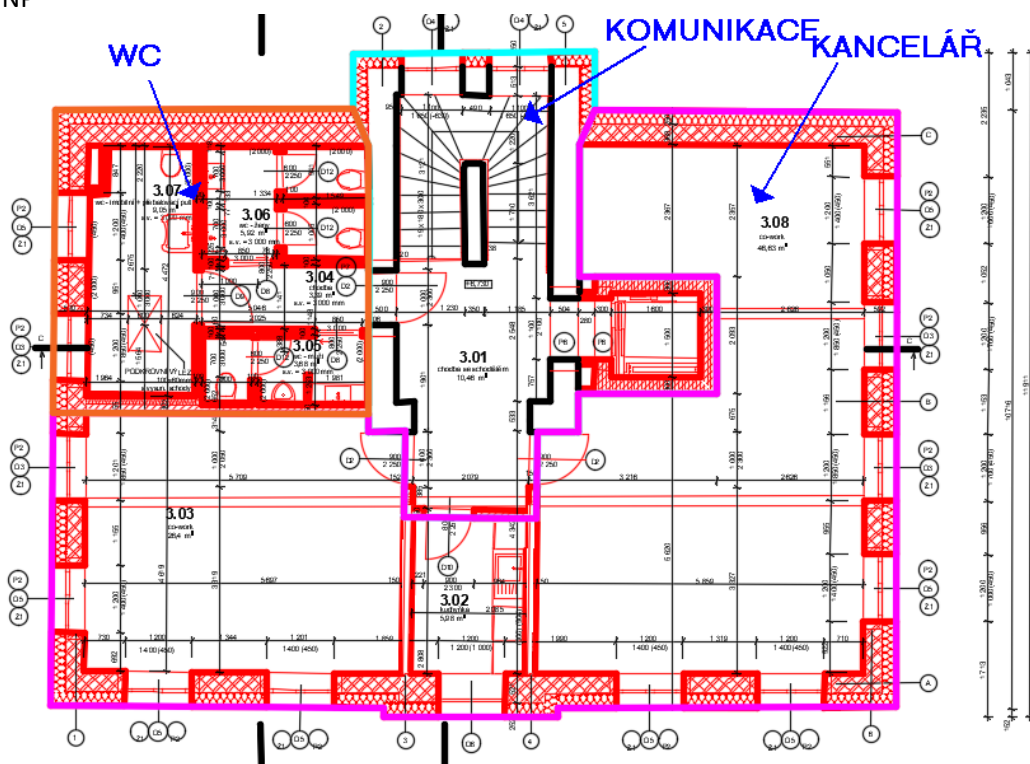
1.NP



2.NP



3.NP



PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	Komunikace		
Počet podzón:	1		
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Komunikace)		
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná		
Výsledná obsazenost zóny:	39,9 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	2,3		
Celk. energeticky vztažná plocha:	114,7 m²		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	91,8 m ²		
Objem z vnějších rozměrů:	791,6 m ³		
Účinná vnitřní tepelná 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 / ne		
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)	
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	0,0 lx	(8760 h/a)	
Prům. činitel denní osvětlenosti:	0,50 %		
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté		
Průměrný index zóny:	1,00		
Činitel absence osob v zóně:	0,30		
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)		
Měrný příkon systému osvětlení:	0,030 W/(m².lx)		
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00		
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00		
Činitel typu světelných zdrojů:	0,72		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %		
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70		
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:			
Průměrná roční hodnota:	1,0 W/m²		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	1,1 W/m ²	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	1,1 W/m ²	(8760 h/a)	
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:			
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m²		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m ²	(8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m ²	(8760 h/a)	
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky		
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)		
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m ³		
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(8760 h/a)	
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h	(8760 h/a)	
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C		

PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

Název zóny:	Čekárna
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Čekárna)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	77,8 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	62,2 m2
Objem z vnějších rozměrů:	276,1 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ano
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	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:	26,0 °C (2750 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	--- (6010 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:	1,50 %
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:	0,026 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,72
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (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 m3
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

PARAMETRY ZÓNY Č. 3:

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

Název zóny:	Šatny+soc.
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Šatny+soc.)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,5 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	145,2
Celk. energeticky vztažná plocha:	90,7 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	72,6 m2
Objem z vnějších rozměrů:	340,2 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	18,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	18,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	18,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (4314 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	270,0 lx (342 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	1,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,11 do 1,00
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,026 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,72
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	38,8 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	50,8 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (4314 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	126,0 W/m2 (342 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	1038,44 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	19,9 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (4314 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	14,5 l/h (342 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

PARAMETRY ZÓNY Č. 4:

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

Název zóny:	Administrativa
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Administrativa)
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:	15,3
Celk. energeticky vztažná plocha:	191,4 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	153,1 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	742,3 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:	26,0 °C (2750 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	--- (6010 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:	1,50 %
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/(m².lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,72
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	5,7 W/m²
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/m²
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:	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

PARAMETRY ZÓNY Č. 5:

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

Název zóny:	Technická místnost
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Technická místnost)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	24,0 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	19,2 m2
Objem z vnějších rozměrů:	3,5 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	18,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	18,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	18,0 °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:	0,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,95
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,026 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,72
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (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 m3
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

3.18 Celková zhodnocení výchozího stavu energetického hospodářství

V souladu s vlastním zadáním energetického posudku jsou za posuzovanou soustavu považovány:

1. jednotlivé stavební části budov
2. topné systémy ÚT
3. rozvody TV
4. osvětlení
5. spotřebiče el. energie

1. Stavební část budovy

Stávající obvodové stěny budovy nejsou zateplené a konstrukce nevyhovuje podmínkám ČSN na požadované hodnoty součinitele prostupu tepla.

Střecha nemá dostatečnou zateplovací vrstvu, konstrukce nevyhovuje podmínkám ČSN na požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla.

Otvorové výplně jsou původní a nevyhovují požadavkům dle ČSN 730540-2.

Stávající vodorovné konstrukce na zemině nevyhovují požadavkům ČSN 730540-2.

2. Vytápění

Budova disponuje nefunkčním a nevyhovujícím vlastním zdrojem na vytápění – nehodnoceno. Výchozí stav je nahrazen 1,2-násobkem referenční budovy.

3. Ohřev teplé vody

Stávající ohřev TV je nedostatečný a prakticky neprobíhá. Výchozí stav je nahrazen 1,2-násobkem referenční budovy.

4. Osvětlení

Na osvětlení jsou použita kompaktní a zářivková svítidla, svítidla jsou mírně znečištěna.

5. Spotřebiče el. energie

Odběr elektrické energie je realizován osvětlením a drobnými elektrickými spotřebiči.

3.19. Popis posuzovaného návrhu

Navržená opatření jsou součástí záměru investora na snížení energetické náročnosti objektu. Při posuzování snížení energetické náročnosti budovy bylo přihlíženo k jejímu novému využití a předpokládané spotřebě energie. Veškerá opatření jsou navržena tak, aby snížila náklady na provoz budovy, tepelné ztráty a energetickou náročnost. Rozsah prováděných energeticky úsporných opatření je stanoven dle požadavku investora.

V rámci energeticky úsporných opatření je navrženo:

- Zateplení **obvodového zdiva** z plných pálených cihel pěnovým polystyrenem EPS 70 F tl. 250 mm (LAMBDA 0,039 W/mK), vyzdění nového obvodového zdiva z pórobetonových tvárnic Ytong tl. 300 mm a jeho zateplení polystyrenem EPS 70 F tl. 250 mm (LAMBDA 0,039 W/mK)
- Zateplení **střechy** nad novým 3.NP budovy tepelně izolačním střešním PIR panelem tl. 180 mm (lambda 0,023 W/mK)
- Zateplení **podlahy** na zemině pěnovým polystyrenem EPS tl. 140 mm (lambda 0,037 W/mK)
- Výměna původních **otvorových výplní** v celém objektu a instalace nových oken, jde o okna s izolačním trojsklem a výslednou hodnotou $U_{w,max} = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$, dveře s výslednou hodnotou $U_{d,max} = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, všechny otvorové prvky disponují součinitelem $g = 0,5$.
- Instalace vnějších stínících prvků s automatickým řízením.
- Jako zdroj tepla bude instalováno tepelné čerpadlo země-voda o výkonu 19,62 kW pro vytápění a ohřev TV a jako bivalentní zdroj bude instalován elektrokotel o výkonu 9 kW. Příprava TV je centrální pomocí nepřímotopného systémového zásobníkového ohřívače TV o objemu 375 l.
- Bude instalováno nucené větrání s rekuperací v celé budově. Jednotky jsou řešeny jako kompaktní agregáty, obsahující přívodní a odtahový radiální ventilátor pro rovnotlaké větrání. Detailní popis řešení viz. PD.
- Bude instalováno klimatizační multi-splitové zařízení pro chlazení kancelářských a pobytových prostor. Klimatizaci zajišťuje systém multi-split systém s tepelným čerpadlem. Slouží k odvodu tepelné zátěže (od osob, osvětlení, oslunění a technologie). Systém se skládá z venkovní kondenzační jednotky umístěné ve venkovním prostoru a vnitřních jednotek příslušného typu a velikostí. Vnitřní jednotky jsou propojeny s vnější kondenzační jednotkou potrubím s chladivem. Celý systém má vlastní regulaci a ovládání.
- Bude instalováno nové osvětlení prostřednictvím LED úsporných zdrojů.
- Bude instalována vlastní výroba elektrické energie pomocí FV panelů, jde celkem o 33 ks panelů o celkovém výkonu 14,3 kWp s bateriovým úložištěm o kapacitě 24 kWh. Vyrobená elektrická energie bude přednostně spotřebovávána v budově, přebytky budou ukládány v akumulátoru, případně přebytek půjde do veřejné sítě.
- Po dokončení stavby bude provedeno vyregulování otopné soustavy.

Předpokládaná investice (Způsobilé náklady): 19 500 000,- Kč.

Popis nově realizovaných konstrukcí a jejich tepelně-technických vlastností

Název konstrukce: **Podlaha**

Typ hodnocené konstrukce: podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

Korekce součinitele prostupu dU: 0,050 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Teraco	0,0200	1,2300	1020,0	2100,0
2	Anhydritová směs	0,0500	1,2000	840,0	2100,0
3	Syst. deska podl. top.	0,0580	0,1700	1250,0	16,0
4	EPS	0,1400	0,0370	1270,0	20,0

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si}: 0,17 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se}: 0,00 m²K/W

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 3,834 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,25 W/(m².K)**

Název konstrukce: **Stěna vnější 1**

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	0,0150	0,9900	790,0	2000,0
2	Zdivo CP 1	0,4500	0,8000	900,0	1700,0
3	EPS 70 F Fasádní (1)	0,2500	0,0390	1270,0	15,0
4	Lepicí malta ETICS - plnoplošn	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
5	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0020	0,7000	840,0	1750,0

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: 6,097 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,16 W/(m².K)**

Název konstrukce: **Stěna vnější 2**

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	0,0150	0,9900	790,0	2000,0

2	Zdivo CP 1	0,6000	0,8000	900,0	1700,0
3	EPS 70 F Fasádní (1)	0,2500	0,0390	1270,0	15,0
4	Lepící malta ETICS - plnoplošn	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
5	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0020	0,7000	840,0	1750,0

Okrajové podmínky výpočtu:

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

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 6,24 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,156 W/(m².K)**

Název konstrukce: **Stěna vnější 3**

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	0,0050	0,9900	790,0	2000,0
2	Ytong P2-400	0,3000	0,1080	1000,0	400,0
3	EPS 70 F Fasádní (1)	0,2500	0,0390	1270,0	15,0
4	Lepící malta ETICS - plnoplošn	0,0030	0,7000	840,0	1300,0
5	Omítka ETICS silikonová (zrno	0,0020	0,7000	840,0	1750,0

Okrajové podmínky výpočtu:

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

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 7,721 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,127 W/(m².K)**

Název konstrukce: **Střecha 1**

Typ hodnocené konstrukce: střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°
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	Palubky	0,0250	0,1800	2510,0	400,0
2	PIR	0,1800	0,0230	1400,0	35,0

Okrajové podmínky výpočtu:

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

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R:	6,819 m ² K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U:	0,142 W/(m².K)

Název výplně otvoru: **Okno**

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

Součinitel prostupu tepla U_w:	0,70 W/(m²K)
---	--------------------------------

Propustnost slunečního záření zasklení g:	0,50
---	------

Název výplně otvoru: **Dveře vstupní**

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

Součinitel prostupu tepla U_w:	0,8 W/(m²K)
---	-------------------------------

Propustnost slunečního záření zasklení g:	0,50
---	------

3.20. Upravená energetická bilance pro posuzovaný návrh

Upravená roční energetická bilance pro posuzovaný návrh

Porovnání (roční hodnoty) - Navrhovaný stav		Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
Řádek	Ukazatel	Spotřeba energie		Provozní náklady	Spotřeba energie		Provozní náklady
		GJ.rok-1	MWh.rok ⁻¹		GJ.rok-1	MWh.rok ⁻¹	
1	Vstupy paliv a energie	231,2	64,2	225,2	88,6	24,6	38,9
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie	231,2	64,2	225,2	88,6	24,6	38,9
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	231,2	64,2	225,2	88,6	24,6	38,9
6	Spotřeba energie na vytápění	181,0	50,3	152,1	65,0	18,1	15,3
7	Spotřeba energie na chlazení	1,2	0,3	2,0	0,6	0,2	1,1
8	Spotřeba energie napřípravu teplé vody	13,5	3,8	11,3	8,1	2,3	0,9
9	Spotřeba energie na větrání	17,6	4,9	29,6	9,5	2,6	15,9
10	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na osvětlení	15,1	4,2	25,3	3,3	0,9	2,2
12	Spotřeba energie na ostatní procesy	2,8	0,8	4,8	2,1	0,6	3,5

Po realizaci projektu (roční hodnoty) - Navrhovaný stav		Úspora po realizaci projektu			
Řádek	Ukazatel	Úspora (potenciál)			
		GJ.rok-1	MWh.rok ⁻¹	%	tis.Kč.rok ⁻¹
1	Vstupy paliv a energie	142,6	39,6	61,7	186,3
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie	142,6	39,6	61,7	186,3
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	X	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	142,6	39,6	61,7	186,3
6	Spotřeba energie na vytápění	116,1	32,2	64,1	136,8
7	Spotřeba energie na chlazení	0,6	0,2	46,4	0,9
8	Spotřeba energie napřípravu teplé vody	5,4	1,5	40,0	10,4
9	Spotřeba energie na větrání	8,1	2,3	46,2	13,7
10	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na osvětlení	11,7	3,3	77,8	23,1
12	Spotřeba energie na ostatní procesy	0,7	0,2	26,2	1,2

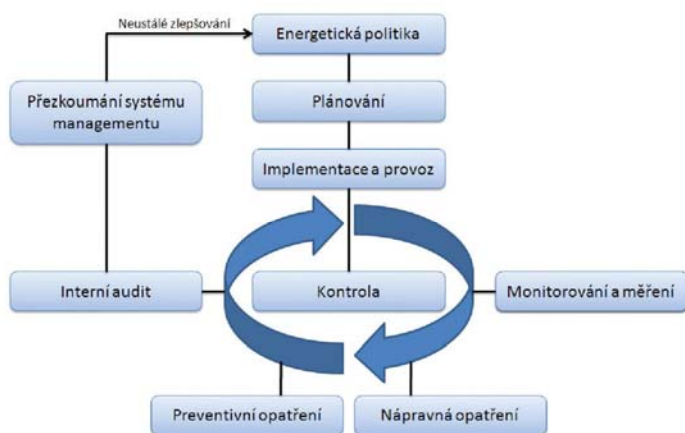
Analýza užití energie předmětu energetického posudku

BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem			64,235	225,154	24,620	38,902	39,617	186,253
Analýza podle energonositelů								
Zemní plyn			54,038	163,466	0	0,000	54,038	163,466
Elektřina ze sítě			10,20	61,688	3,740	38,90	6,46	22,787
Elektřina z FV			0	0	5,78	0,00	-5,78	0,000
Energie okolního prostředí			0	0	15,10	0,00	-15,10	0,00
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů								
1	VYTÁPĚNÍ							
	1.1	Otopný systém						
		1.1.1						
2	PŘÍPRAVA TV							
	2.1	Akumulační příprav a						
		1.1.1						
3	CHLAZENÍ							
	3.1	Užití energie/spotřebič						
		1.1.1						
4	NUCENÉ VĚTRÁNÍ							
	4.1	Užití energie/spotřebič						
		1.1.1						
5	ÚPRAVA VLHKOSTI							
	5.1	Užití energie/spotřebič						
		1.1.1						
6	OSVĚTLENÍ							
	6.1	Užití energie/spotřebič						
		1.1.1						
6	POMOCNÉ ENERGIE							
	6.1	Užití energie/spotřebič						
		1.1.1						

3.21. Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií

Energetický management je metodikou založenou na struktuře požadavků vedoucích ke snižování energetické náročnosti organizace a neustálému zvyšování její energetické účinnosti. Systém vychází z kompletního přehledu spotřeb všech hlavních i pomocných zařízení (budovy, technologie, aj.), zlepšení sledování spotřeby při všech činnostech a určení energetické využitelnosti a spotřebních limitů pro nejdůležitější využití energií.

Koncepce zavádění energetického managementu



Přínosy pro firmu:

- ucelený a jasný přístup k inteligentnímu využívání energie
- optimalizace absolutní spotřeby energií
- optimalizace energetických zdrojů
- zvyšování energetické účinnosti
- prokazatelná úspora výdajů díky systémovému přístupu
- řízení energií založené na měřitelnosti.
- zvýšení konkurenceschopnosti na trhu.

Doporučujeme následující pravidla pro zavedení systému managementu hospodaření s energií.

Vedení společnosti pověří pracovníka - energetického manažera, který bude zodpovědný za energetický management. Základní povinnosti pozice energetického manažera:

- Sledování hospodaření s energiemi v budově
- Navrhovat opatření pro snížení energetické náročnosti provozu objektu, stanovit potenciál energetických úspor a vyhodnocovat provedená opatření mající vliv na snížení energetické náročnosti
- Vést historii a vyhodnocovat spotřeby energií a nákladů dle fakturačních měřidel
- Provádět kontrolu provozu, kontrolu nastavení regulačních prvků, sestavování měrných ukazatelů a nápravu nedostatků
- Kontrolovat naplňování požadavků zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Provádět revize smluvních vztahů mezi organizacemi a dodavateli energií
- Provádět technickou pasportizaci stavu technologických zařízení budovy

Pro evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energií je doporučeno implementovat informační systém, který bude obsahovat kontaktní údaje osoby energetického manažera, spotřeby energií dle fakturačních údajů apod. V databázi budou smlouvy s dodavateli energií, seznamy odběrných a fakturačních míst a veškeré důležité technické údaje vztahující se ke spotřebám energií. Do databáze spotřeb energií budou zaznamenávány jak fakturované hodnoty energií, tak hodnoty odečítané přímo na fakturačních měřidlech jednotlivých energií a médií. Odečty budou probíhat vždy na konci kalendářního měsíce a budou zaznamenávány do databáze. Ze zadaných parametrů a spotřeb energií bude možno vygenerovat měrné hodnoty spotřeb jednotlivých druhů energií.

3.2.2. Ekologické vyhodnocení

Posouzení ekologické proveditelnosti se provádí na základě změny emisí znečišťujících látek za výchozího stavu a stavu po realizaci navržené varianty.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Množství nakupované energie (porovnání variant)		
	Výchozí stav	Navrhovaný stav
zemní plyn	54 038,4	0,0
elektřina (kWh)	10196	3740

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Palivo nebo energie	$\frac{t}{CO_2/MWh1}$
černé uhlí	0,33
hnědé uhlí	0,352
koks	0,385
hnědouhelné brikety	0,346
topný a ostatní plynový olej	0,267
topný olej nízkosírný (do 1% hm. síry)	0,279
topný olej vysokosírný (nad 1% hm. síry)	0,279
zemní plyn	0,2
zkapalněný ropný plyn (LPG)	0,237
elektřina	0,86

Stanovení množství emisí

Znečišťující látka	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	19,57658	3,21640	16,36018	83,6

3.23. Ekonomické vyhodnocení

Výsledky ekonomického vyhodnocení

Parametr		
Investiční výdaje projektu (počáteční, jednorázové výdaje na realizaci opatření)	Kč	19 500 000
Změna nákladů na energii (- snížení, + zvýšení)	Kč	-186 253
Změna ostatních provozních nákladů:	Kč	
a) změna osobních nákladů (mzdy, pojistné, ...) (- +)	Kč	0
b) změna ostatních provozních nákladů (opravy a údržba, služby, režie,	Kč	0
c) změna nákladů na emise resp. i odpady (- +)	Kč	0
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady) (+ zvýšení, - snížení)	Kč	-186 253
Přínosy projektu celkem	Kč	186 253
Doba hodnocení	roky	20
Roční růst cen energie	%	-
Diskont	%	4,00%
Prostá doba návratnosti Ts (PB)	roky	104,7
Reálná doba návratnosti Tsd (PO)	roky	-
Čistá současná hodnota NPV (tis. Kč)	tis. Kč	-16968,8
Vnitřní výnosové procento IRR	%	-12,4%

3.24. Celkové vyhodnocení návrhu

Po realizaci projektu (přehled hodnotících parametrů)

	Jednotka	Navrhovaný stav
Potenciál úspor	GJ/rok	142,6
Investiční náklady	tis. Kč	19 500,0
Cash Flow projektu	tis. Kč	186,3
Vyhodnocení za předpokladu financování z vlastních zdrojů a dotace	-	-
Prostá doba návratnosti	roky	104,7
Reálná doba návratnosti	roky	-
NPV	tis. Kč	-16968,8
IRR	%	-12,4%

Znečišťující látka	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	19,57658	3,21640	16,36018	83,6

Úspora primární neobnovitelné energie

	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Rozdíl	%rozdíl
primární energie	65,113	0,047	65,066	0,99928

3.25. Naplnění kritérií

Kritéria byla naplněna.

Změna dokončené samostatné provozní budovy			
Energetický ukazatel	Požadovaná hodnota	Deklarovaná hodnota	Splněno (ANO/NE)
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 30 \%$	99,928%	ANO
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření	$\leq 0,85 \times \text{reference pro renovace}$	0,047	ANO
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy	$\leq 0,95 \times U_{em,R}$	0,21	ANO
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	$\leq U_{RQ}$	Stěna vnější 0,16; 0,156; 0,127 Podlaha 0,25 Střecha 0,142 Dveře 0,8	ANO
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora	$\leq 0,60 \times U_R$	0,7	ANO
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	28,28*	ANO

3.25. Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh

Úspory energií jednotlivých opatření a celkového návrhu v tomto energetickém posudku jsou definovány okrajovými podmínkami, kterými jsou zejména:

- způsob využití budovy
- výpočtová hodnota klimatických podmínek pro danou oblast
- provoz objednatele (využití budovy v čase, využití jednotlivých prostor na různé činnosti)
- množství odběru elektrické energie (počet strojů, technologií v objektu)
- požadavky na zateplení a požadavky na výměnu oken a dveří - bude řešeno v projektové dokumentaci
- ceny materiálu, práce a energie v době zpracování EP
- použití materiálů shodných se stejnými parametry jaké byly uvažovány při zpracování energetického posudku

V průběhu práce na projektové dokumentaci a při samotné realizaci jednotlivých opatření je nutno řešit problematická místa, detaily v konstrukci a současný a budoucí provoz objektu. Kvalita předepsaných opatření bude záviset na úrovni a stupni preciznosti zpracované projektové dokumentace, technických a technologických možnostech dodavatele. V případě vzniku problémů ve fázi projektu nebo realizace, je nutno veškerá nestandardní řešení v detailech jednotlivých opatření konzultovat s energetickým specialistou.

Po realizaci navržených opatření je investor povinen provést vyregulování otopné soustavy.

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

Energie 2023.8

Název úlohy:

REFERENČNÍ BUDOVA

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 b)
Redukce ref. prim. energie pro: budovu jinou než RD či BD

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

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

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 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: Komunikace
Počet podzón: 1
Typ profilu užívání: uživ. definovaný (Komunikace)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR: jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny: 39,9 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)

Uvažovaný počet osob v zóně:	2,3
Celk. energeticky vztažná plocha:	114,7 m²
Podlah. plocha (celková vnitřní):	91,8 m ²
Objem z vnějších rozměrů:	791,6 m ³
Účinná vnitřní tepelná 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 / ne
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)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 lx (8760 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	0,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	0,30
Činitel závislosti na denním světle:	1,00
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,10
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	1,0 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	1,1 W/m ² (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	1,1 W/m ² (8760 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m ² (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m ² (8760 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m ³
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Teplovodní
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Tepelné čerpadlo)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	96,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	19,6 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)
Zdroj tepla č. 2:	Referenční zdroj tepla (pův. Elektrokotel)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	4,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	9,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy

Energonositel:

ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	VZT jednotka
Ventilační zařízení č. 1:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT jednotka 1.NP)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	34,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ne
Ergonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)
Ventilační zařízení č. 2:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT jednotka 2.NP)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	33,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ne
Ergonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)
Ventilační zařízení č. 3:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT jednotka 3.NP)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	33,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ne
Ergonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U,N,20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Stěna vnější 1	37,15	0,300	0,300	1,00	11,145
Stěna vnější 1	15,27	0,300	0,300	1,00	4,581
Stěna vnější 1	10,81	0,300	0,300	1,00	3,243
Střecha	40,65	0,240	0,240	1,00	9,756
Dveře vstupní	2,29 (1,09x2,10x1)	1,500	1,500	1,00	3,434
Okno	7,26 (1,10x1,65x4)	1,500	1,500	1,00	10,890
Okno	2,22 (1,20x1,85x1)	1,500	1,500	1,00	3,330

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 °C ve W/(m²K);
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * ΔU, tjm.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU, tjm: 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 46,379 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 2,313 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 48,691 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 prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 1**1. konstrukce ve styku se zemínou**

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	32,08 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	6,32 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
Požad. součinitel prostupu tepla U _{N,20} :	0,450 W/(m ² K)
Referenční součinitel prostupu tepla U _R :	0,450 W/(m ² K)

Přídavná okrajová izolace:	není	
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,450 W/(m ² K)	
Činitel teplotní redukce b:	0,48	
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,217 W/(m ² K)	
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	6,972 W/K	
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,13 m ² K/W	
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,9 do 12,8 °C	
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	6,972 W/K	
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	0,642 W/K	
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:	7,613 W/K	
Měrný tok Ht,g (bez případné přirážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.		

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	519,87 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	65,7 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	40,20 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	40,20 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT jednotka 1.NP:	30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 13,7 a 40,2 m ³ /h
- systém 2: VZT jednotka 2.NP:	30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 13,3 a 0,0 m ³ /h
- systém 3: VZT jednotka 3.NP:	30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 13,3 a 0,0 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:	-1,7 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	4,613 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	9,455 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:	14,068 W/K
Roční průměrný měrný tok větráním je zde uveden pouze informativně - ve výpočtu se dále nepoužívá.	

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Dveře vstupní	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Dveře vstupní	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Dveře vstupní	2,29	0,50	0,30	ne	----	-----	S (90°)
Okno	7,26	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	S (90°)

Okno	2,22	0,50	0,30	automat. ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1	ano	-----	0,20 (Fc)	V (90°)
				automat. ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1				
Stěna vnější 1	37,15	0,60	-----	-----	-----	-----		S (90°)
Stěna vnější 1	15,27	0,60	-----	-----	-----	-----		V (90°)
Stěna vnější 1	10,81	0,60	-----	-----	-----	-----		Z (90°)
Střecha	40,65	0,60	-----	-----	-----	-----		H (30°)

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 2:

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

Název zóny:	Čekárna
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Čekárna)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	77,8 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	62,2 m2
Objem z vnějších rozměrů:	276,1 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ano
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	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:	26,0 °C (2750 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	--- (6010 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:	1,50 %
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:	1,00
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,10
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (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 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Teplovodní
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Tepelné čerpadlo)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	96,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	19,6 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	ref. ergonositel 1 (f,pN=1,0)
Zdroj tepla č. 2:	Referenční zdroj tepla (pův. Elektrokotel)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	4,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	9,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	ref. ergonositel 1 (f,pN=1,0)

Chladicí systémy v zóně č. 2

Počet chladicích systémů:	1
Název chladicího systému č. 1:	Multisplit
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %
Účinnosti chladicího systému:	85,0 % (distribuce chladu) + 85,0 % (sdílení chladu)
Příkony v chladicím systému:	0,1 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 310,0 W (ostatní)
Zdroj chladu č. 1:	Referenční zdroj chladu (pův. Multisplit 1NP)
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje chladu:	referenční typ zdroje chladu
Sezónní chladicí faktor:	2,7
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	11,2 kW
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	ref. ergonositel 2 (f,pN=2,6)

Ventilační systém v zóně č. 2

Název ventilačního systému:	VZT jednotka
Ventilační zařízení č. 1:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT jednotka 1.NP)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ne
Ergonositel:	ref. ergonositel 2 (f,pN=2,6)

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U _{N,20}	U _R	b [-]	HT _R [W/K]
Stěna vnější 2	41,75	0,300	0,300	1,00	12,525
Stěna vnější 1	18,89	0,300	0,300	1,00	5,667
Stěna vnější 1	14,03	0,300	0,300	1,00	4,209
Okno	2,04 (1,20x1,70x1)	1,500	1,500	1,00	3,060
Okno	6,48 (1,20x1,80x3)	1,500	1,500	1,00	9,720
Dveře vstupní	3,38 (1,50x2,25x1)	1,500	1,500	1,00	5,063
Dveře vstupní	2,70 (1,20x2,25x1)	1,500	1,500	1,00	4,050
Okno	2,16 (1,20x1,80x1)	1,500	1,500	1,00	3,240

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ °C}$ ve $W/(m^2K)$;
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve $W/(m^2K)$;
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,020 $W/(m^2K)$

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 47,534 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 1,829 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 49,362 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 prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 2

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy: 2,00 $W/(m.K)$
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou: 77,76 m^2
Exponovaný obvod této podlahy: 25,75 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
Požad. součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$: 0,450 $W/(m^2K)$
Referenční součinitel prostupu tepla U,R : 0,450 $W/(m^2K)$
Přídavná okrajová izolace: není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: 0,450 $W/(m^2K)$
Činitel teplotní redukce b: 0,58
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy U_g : 0,262 $W/(m^2K)$
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$: 20,412 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy: 1,34 m^2K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy: od 4,6 do 14,1 $^{\circ}C$

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$: 20,412 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 1,555 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 21,967 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: 186,00 m^3
Podíl vzduchu z objemu zóny: 67,4 %
Intenzita výměny n_{50} při $dP=50\text{ Pa}$: 1,00 1/h
Možnost příčného provětrávání: ne
Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu: 550,00 m^3/h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu: 550,00 m^3/h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:
- systém 1: VZT jednotka 1.NP: 30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 550,0 a 550,0 m^3/h
Podíl času s nuceným větráním: 31,4 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,1 1/h
Ref. účinnost ZZT pro určení $H_{v,arg}$: 30,0 % (jen v režimu vytápění)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -0,2 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce $H_{v,lea}$: 0,210 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny $H_{v,arg}$: 3,002 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 $H_{v,sup}$: 40,606 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H_v : 43,817 W/K

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

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	

Okno	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře vstupní	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře vstupní	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 2	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B F,hor	Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
Okno	J	---- 0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	J	---- 0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře vstupní	J	---- 0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře vstupní	V	---- 0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	V	---- 0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 2	J	---- 0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	Z	---- 0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	V	---- 0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okno	2,04	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
Okno	6,48	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
Dveře vstupní	3,38	0,50	0,30	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
Dveře vstupní	2,70	0,50	0,30	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
Okno	2,16	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
Stěna vnější 2	41,75	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna vnější 1	18,89	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna vnější 1	14,03	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, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

PARAMETRY ZÓNY Č. 3:

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

Název zóny:	Šatny+soc.
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Šatny+soc.)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,5 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	145,2
Celk. energeticky vztažná plocha:	90,7 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	72,6 m2
Objem z vnějších rozměrů:	340,2 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	18,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	18,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	18,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (4314 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	270,0 lx (342 h/a)

Prům. činitel denní osvětlenosti: 1,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení: osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny: 1,50
Činitel absence osob v zóně: proměnný během roku od 0,11 do 1,00
Činitel závislosti na denním světle: 1,00

Měrný příkon systému osvětlení: 0,032 W/(m².lx)
Činitel konstantní osvětlenosti: 1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy: 1,00
Činitel typu světelných zdrojů: 1,10
Průměrná účinnost zdrojů světla: 20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení: 0,70

Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:
Průměrná roční hodnota: 38,8 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce: 50,8 %
Minimální hodinová hodnota: 0,0 W/m² (4314 h/a)
Maximální hodinová hodnota: 126,0 W/m² (342 h/a)

Produkce tepla spotřebiči a vybavením:
Průměrná roční hodnota: 0,0 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce: 0,0 %
Minimální hodinová hodnota: 0,0 W/m² (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota: 0,0 W/m² (8760 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu: jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV: 1038,39 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně: 19,9 m³
Minimální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (4314 h/a)
Maximální hodinový odběr TV: 14,5 l/h (342 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: Teplovodní

Podíl soustavy na dodávce tepla: 100,0 %
Účinnosti otopné soustavy: 90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě: 0,1 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)

Zdroj tepla č. 1: Referenční zdroj tepla (pův. Tepelné čerpadlo)
Podíl zdroje na dodávce soustavy: 96,0 %
Typ zdroje tepla: referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem: 92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 19,6 kW
Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy
Energonositel: ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

Zdroj tepla č. 2: Referenční zdroj tepla (pův. Elektrokotel)
Podíl zdroje na dodávce soustavy: 4,0 %
Typ zdroje tepla: referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem: 92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 9,0 kW
Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy
Energonositel: ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

Ventilační systém v zóně č. 3

Název ventilačního systému: VZT jednotky

Ventilační zařízení č. 1: Referenční VZT zařízení (pův. VZT jednotka 1.NP)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu: 34,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu: 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení: přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení: 3000,0 Ws/m³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace: 0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení: 30,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT: ne
Energonositel: ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)

Ventilační zařízení č. 2: Referenční VZT zařízení (pův. VZT jednotka 2.NP)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu: 33,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny

Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ne
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)
Ventilační zařízení č. 3:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT jednotka 3.NP)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	33,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ne
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 3

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	Akumulační		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	30,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	0,2 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Tepelné čerpadlo)		
Podíl zdroje na dodávce systému:	96,0 %		
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	19,6 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)		
Zdroj tepla č. 2:	Referenční zdroj tepla (pův. Elektrokotel)		
Podíl zdroje na dodávce systému:	4,0 %		
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	88,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	9,0 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
375,0 l	7,0 Wh/(l.d)	Tepelné čerpadlo	96,0 %
		Elektrokotel	4,0 %

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 3 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U _{N,20}	U _R	b [-]	HT,R [W/K]
Stěna vnější 1	59,08	0,300	0,300	1,00	17,724
Stěna vnější 1	52,42	0,300	0,300	1,00	15,726
Střecha	34,81	0,240	0,240	1,00	8,354
Okno	2,40 (1,20x1,00x2)	1,500	1,500	1,00	3,600

Vysvětlivky: U_{N,20} je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 °C ve W/(m²K);
U_R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tjm}.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tjm}: 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 45,404 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 2,974 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 48,379 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 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:	31,07 m ²

Exponovaný obvod této podlahy:	10,90 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,45 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 W/(m2K)
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,450 W/(m2K)
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,450 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b:	0,59
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,267 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	8,288 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,28 m2K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 4,4 do 14,3 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	8,288 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	0,621 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:	8,910 W/K

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3

Objem vzduchu v zóně:	220,90 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	64,9 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	322,60 m3/h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	322,60 m3/h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT jednotka 1.NP:	30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 109,7 a 322,6 m3/h
- systém 2: VZT jednotka 2.NP:	30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 106,5 a 0,0 m3/h
- systém 3: VZT jednotka 3.NP:	30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 106,5 a 0,0 m3/h
Podíl času s nuceným větráním:	50,8 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,0 1/h
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	30,0 % (jen v režimu vytápění)
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 Hv,lea:	0,582 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	38,507 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:	39,088 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. 3:

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	
Okno	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okno	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okno	2,40	0,50	0,70	ano	----	0,20 _(Fc)	Z (90°)
				automat. ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
Stěna vnější 1	59,08	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna vnější 1	52,42	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Střecha	34,81	0,60	----	----	----	----	H (0°)

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 4:

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

Název zóny:	Administrativa		
Počet podzón:	1		
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Administrativa)		
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná		
Výsledná obsazenost zóny:	10,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)		
Uvažovaný počet osob v zóně:	15,3		
Celk. energeticky vztažná plocha:	191,4 m2		
Podlah. plocha (celková vnitřní):	153,1 m2		
Objem z vnějších rozměrů:	742,3 m3		
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)		
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)		
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ano		
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)		
Minimální hodinová hodnota:	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:	26,0 °C	(2750 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	---	(6010 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:	1,50 %		
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:	1,00		
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)		
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00		
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00		
Činitel typu světelných zdrojů:	1,10		
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %		
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70		
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:			
Průměrná roční hodnota:	5,7 W/m2		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	31,4 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2	(6010 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	7,0 W/m2	(1500 h/a)	
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:			
Průměrná roční hodnota:	3,5 W/m2		
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %		
Minimální hodinová hodnota:	0,6 W/m2	(6010 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	12,0 W/m2	(1500 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 m3		

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:	Teplovodní
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Tepelné čerpadlo)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	96,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	19,6 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)
Zdroj tepla č. 2:	Referenční zdroj tepla (pův. Elektrokotel)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	4,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	9,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

Chladicí systémy v zóně č. 4

Počet chladících systémů:	1
Název chladicího systému č. 1:	Multisplit
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %
Účinnosti chladicího systému:	85,0 % (distribuce chladu) + 85,0 % (sdílení chladu)
Příkony v chladicím systému:	0,1 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 310,0 W (ostatní)
Zdroj chladu č. 1:	Referenční zdroj chladu (pův. Multisplit 1NP)
Podíl zdroje na dodávce systému:	30,0 %
Typ zdroje chladu:	referenční typ zdroje chladu
Sezónní chladicí faktor:	2,7
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	11,2 kW
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)
Zdroj chladu č. 2:	Referenční zdroj chladu (pův. Multisplit 2NP)
Podíl zdroje na dodávce systému:	30,0 %
Typ zdroje chladu:	referenční typ zdroje chladu
Sezónní chladicí faktor:	2,7
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	4,7 kW
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)
Zdroj chladu č. 3:	Referenční zdroj chladu (pův. Multisplit 3NP)
Podíl zdroje na dodávce systému:	40,0 %
Typ zdroje chladu:	referenční typ zdroje chladu
Sezónní chladicí faktor:	2,7
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	8,8 kW
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)

Ventilační systém v zóně č. 4

Název ventilačního systému:	VZT jednotky
Ventilační zařízení č. 1:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT jednotka 1.NP)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	20,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny

Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ne
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)
Ventilační zařízení č. 2:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT jednotka 2.NP)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	30,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ne
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)
Ventilační zařízení č. 3:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT jednotka 3.NP)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	50,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ne
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 4 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U,N,20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Stěna vnější 1	19,22	0,300	0,300	1,00	5,766
Stěna vnější 1	25,52	0,300	0,300	1,00	7,656
Stěna vnější 1	18,84	0,300	0,300	1,00	5,652
Stěna vnější 1	43,32	0,300	0,300	1,00	12,996
Stěna vnější 3	15,12	0,300	0,300	1,00	4,536
Stěna vnější 3	39,03	0,300	0,300	1,00	11,709
Stěna vnější 3	36,36	0,300	0,300	1,00	10,908
Stěna vnější 3	19,52	0,300	0,300	1,00	5,856
Střecha	116,21	0,240	0,240	1,00	27,890
Okno	4,32 (1,20x1,80x2)	1,500	1,500	1,00	6,480
Okno	2,22 (1,20x1,85x1)	1,500	1,500	1,00	3,330
Okno	8,88 (1,20x1,85x4)	1,500	1,500	1,00	13,320
Okno	2,40 (1,20x1,00x2)	1,500	1,500	1,00	3,600
Okno	4,08 (1,20x1,70x2)	1,500	1,500	1,00	6,120
Okno	6,00 (1,20x1,00x5)	1,500	1,500	1,00	9,000
Okno	1,20 (1,20x1,00x1)	1,500	1,500	1,00	1,800
Okno	2,04 (1,20x1,70x1)	1,500	1,500	1,00	3,060

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 °C ve W/(m²K);
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tjm}.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tjm}: 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 139,679 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 7,286 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 146,965 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 prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 4

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	25,08 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	11,03 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

Požad. součinitel prostupu tepla UN,20:	0,450 W/(m2K)	
Referenční součinitel prostupu tepla U,R:	0,450 W/(m2K)	
Přídavná okrajová izolace:	není	
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,450 W/(m2K)	
Činitel teplotní redukce b:	0,63	
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,284 W/(m2K)	
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	7,112 W/K	
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,05 m2K/W	
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 3,5 do 15,2 °C	
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	7,112 W/K	
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	0,502 W/K	
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:	7,614 W/K	

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4

Objem vzduchu v zóně:	466,69 m3	
Podíl vzduchu z objemu zóny:	62,9 %	
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,00 1/h	
Možnost příčného provětrávání:	ne	
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)	
Prům. tok přiváděného vzduchu:	1022,70 m3/h (průměrná roční hodnota)	
Prům. tok odváděného vzduchu:	1022,70 m3/h (průměrná roční hodnota)	
Účinnost zpětného získávání tepla:		
- systém 1: VZT jednotka 1.NP:	30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 204,5 a 1022,7 m3/h	
- systém 2: VZT jednotka 2.NP:	30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 306,8 a 0,0 m3/h	
- systém 3: VZT jednotka 3.NP:	30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 511,4 a 0,0 m3/h	
Podíl času s nuceným větráním:	31,4 % (průměrná roční hodnota)	
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,1 1/h	
Ref. účinnost ZZT pro určení Hv,arg:	30,0 % (jen v režimu vytápění)	
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-0,7 Pa	
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	1,658 W/K	
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	7,531 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:	75,505 W/K	
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:	84,694 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,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 3	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 3	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 3	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 3	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 3	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 3	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 3	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 3	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okno	4,32	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
Okno	2,22	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
Okno	8,88	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
Okno	2,40	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
Okno	4,08	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	V (90°)
Okno	6,00	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	J (90°)
Okno	1,20	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
Okno	2,04	0,50	0,70	ano	----	0,20 (Fc)	Z (90°)
Stěna vnější 1	19,22	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna vnější 1	25,52	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Stěna vnější 1	18,84	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna vnější 1	43,32	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna vnější 3	15,12	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna vnější 3	39,03	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Stěna vnější 3	36,36	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna vnější 3	19,52	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Střecha	116,21	0,60	----	----	----	----	H (0°)

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 5:

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

Název zóny:	Technická místnost
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Technická místnost)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	24,0 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	19,2 m2
Objem z vnějších rozměrů:	3,5 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	18,0 °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 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	18,0 °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:	0,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,95
Činitel závislosti na denním světle:	1,00
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	1,10
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (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 m3
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:	Teplovodní
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Referenční zdroj tepla (pův. Tepelné čerpadlo)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	96,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	19,6 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)
Zdroj tepla č. 2:	Referenční zdroj tepla (pův. Elektrokotel)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	4,0 %
Typ zdroje tepla:	referenční typ zdroje tepla
Účinnost výroby tepla zdrojem:	92,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	9,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)

Ventilační systém v zóně č. 5

Název ventilačního systému:	VZT jednotka
Ventilační zařízení č. 1:	Referenční VZT zařízení (pův. VZT jednotka 2.NP)
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny

Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	3000,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	0,70
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	30,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ne
Energonositel:	ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 5 a venkovním vzduchem

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U,N,20	U,R	b [-]	HT,R [W/K]
Stěna vnější 1	18,42	0,300	0,300	1,00	5,527
Stěna vnější 1	13,79	0,300	0,300	1,00	4,137
Okno	4,44 (1,20x1,85x2)	1,500	1,500	1,00	6,660

Vysvětlivky: U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 °C ve W/(m²K);
U,R je referenční hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve W/(m²K);
b je činitel teplotní redukce a HT,R je referenční měrný tepelný tok prostupem.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tjm}.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tjm}: 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 16,324 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 0,733 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 17,057 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. 5

Objem vzduchu v zóně:	3,14 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	91,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	100,00 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	100,00 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT jednotka 2.NP:	30,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 100,0 a 100,0 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: 47,9 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H_{v,lea}: 0,000 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: 23,520 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. 5:

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}	
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F _{hor}		
Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} [-]	Clona	Pozice	F _c /Tau [-]	Orientace
Okno	4,44	0,50	0,70	ano	-----	0,20 (F _c)	V (90°)

Stěna vnější 1	18,42	0,60	----	----	----	----	automat. ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1
Stěna vnější 1	13,79	0,60	----	----	----	----	S (90°)
							V (90°)

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

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Komunikace
Převažující návrhová vnitřní teplota: 18,0 °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 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 14,068 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 46,379 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 6,972 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 2,955 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 70,372 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	0,761	0,134	0,107	0,016	-----	0,002	100.0	0,985
2	0,634	0,111	0,084	0,022	-----	0,011	100.0	0,796
3	0,590	0,102	0,068	0,041	-----	0,034	98.3	0,685
4	0,318	0,053	0,024	0,046	-----	0,072	60.4	0,278
5	0,188	0,029	0,009	0,049	-----	0,088	26.7	0,089
6	0,050	0,004	0,001	0,017	-----	0,037	0.7	0,001
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,162	0,024	0,007	0,055	-----	0,066	21.8	0,072
10	0,371	0,062	0,030	0,049	-----	0,021	92.5	0,393
11	0,548	0,095	0,061	0,025	-----	0,002	98.6	0,677
12	0,694	0,122	0,091	0,008	-----	0,000	100.0	0,899

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 infiltrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využitelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 4,876 MWh

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	1,351	-----	-----	0,017	-----	-----	0,008	-----	1,376
2	1,093	-----	-----	0,016	-----	-----	0,007	-----	1,115
3	0,941	-----	-----	0,017	-----	-----	0,008	-----	0,966
4	0,381	-----	-----	0,017	-----	-----	0,007	-----	0,405
5	0,122	-----	-----	0,017	-----	-----	0,003	-----	0,143
6	0,002	-----	-----	0,017	-----	-----	0,000	-----	0,019
7	-----	-----	-----	0,017	-----	-----	-----	-----	0,017
8	-----	-----	-----	0,017	-----	-----	-----	-----	0,017
9	0,099	-----	-----	0,017	-----	-----	0,002	-----	0,119
10	0,539	-----	-----	0,017	-----	-----	0,008	-----	0,564
11	0,929	-----	-----	0,017	-----	-----	0,007	-----	0,953
12	1,234	-----	-----	0,017	-----	-----	0,008	-----	1,259

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

Celková roční dodaná energie Q_{fuel} : **6,955 MWh**

Plocha obalových konstrukcí zóny: 147,73 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,38 W/(m²K)

Název zóny:	Čekárna
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:	26,0 až 50,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	43,817 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	47,534 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	20,412 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	3,384 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2:	115.146 W/K

Mês	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	0,960	0,749	-----	-----	-----	-----	51.5	1,709
2	0,806	0,586	-----	-----	-----	-----	49.4	1,392
3	0,760	0,510	-----	0,000	-----	0,008	41.1	1,262
4	0,436	0,245	0,002	0,000	-----	0,076	35.3	0,606
5	0,289	0,152	0,001	-----	-----	0,080	21.4	0,362
6	0,127	0,039	0,001	-----	-----	0,078	8.2	0,089
7	0,023	-0,015	-0,001	-----	-----	-----	1.3	0,007
8	0,073	-0,004	0,000	0,000	-----	0,035	4.2	0,034
9	0,253	0,121	0,001	0,001	-----	0,108	18.2	0,266
10	0,506	0,357	0,001	-----	-----	-----	35.2	0,864
11	0,711	0,524	-----	-----	-----	-----	45.7	1,235
12	0,874	0,564	-----	-----	-----	-----	56.0	1,437

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,int 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}: 9,262 MWh

[illegible]

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 infiltrací; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž); Q,sol jsou solární zisky (zátěž); Q,os jsou ostatní tepelné zisky (zátěž); fC je část měsíce, v níž musí být zóna chlazená, a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Energie dodaná do zóny po měsících

Mèsic	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	2,346	-----	-----	0,078	-----	0,017	0,006	-----	2,447
2	1,910	-----	-----	0,071	-----	0,010	0,005	-----	1,996
3	1,731	-----	-----	0,078	-----	0,005	0,005	-----	1,819
4	0,832	-----	-----	0,067	-----	0,001	0,004	-----	0,904
5	0,496	-----	-----	0,074	-----	-----	0,004	-----	0,575
6	0,122	-----	-----	0,074	-----	-----	0,002	-----	0,198
7	0,010	-----	-----	0,071	-----	-----	0,000	-----	0,081
8	0,047	-----	-----	0,081	-----	0,000	0,001	-----	0,129
9	0,366	-----	-----	0,067	-----	0,002	0,003	-----	0,438
10	1,186	-----	-----	0,081	-----	0,009	0,005	-----	1,281
11	1,694	-----	-----	0,078	-----	0,016	0,006	-----	1,793
12	1,972	-----	-----	0,064	-----	0,016	0,006	-----	2,057

Vysvětlivky: Q_{f,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{f,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{f,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{f,F} je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q_{f,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{f,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q_{f,A} je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q_{f,K} je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu a Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Plocha obalových konstrukcií zóny: 169,19 m²

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

Název zóny:	Šatny+soc.
Převažující návrhová vnitřní teplota:	18,0 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 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	39,088 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	45,404 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	8,288 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	3,596 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 3:	96,377 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

[illegible]

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 infiltrací; 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 $Q_{H,d}$ je potřeba tepla na vytápění.

Energie dodaná do zóny po měsících

Vysvětlivky: Q_{f,H} je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q_{f,C} je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q_{f,RH} je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q_{f,F} je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q_{f,W} je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q_{f,L} je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q_{f,A} je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q_{f,K} je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu a Q_{fuel} je celková dodaná energie.

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

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

Název zóny:	Administrativa
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:	26,0 až 50,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne

Potřeba tepla na vytápění po měsících

[illegible]

9	0,472	0,231	0,004	0,664	-----	-----	1.1	0,044
10	1,097	0,632	0,011	0,728	-----	0,141	28.9	0,871
11	1,616	0,928	0,018	0,760	-----	0,042	52.8	1,760
12	2,029	0,956	0,033	0,554	-----	0,012	68.3	2,453

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 infiltrací; 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: 12,682 MWh

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,tr [MWh]	Q,C,vt [MWh]	Q,C,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,ost [MWh]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	0,503	0,270	0,005	0,670	0,184	-----	3.2	0,076
7	0,425	0,210	0,003	0,665	0,198	-----	9.0	0,225
8	0,503	0,282	0,004	0,797	0,167	-----	5.1	0,175
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 infiltrací; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž);
Q,sol jsou solární zisky (zátěž); Q,ost jsou ostatní tepelné zisky (zátěž); fC je část měsíce, v níž musí být zóna
chlazena, a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 0,477 MWh

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	3,850	-----	-----	0,144	-----	0,412	0,037	-----	4,444
2	3,032	-----	-----	0,131	-----	0,352	0,034	-----	3,549
3	2,488	-----	-----	0,144	-----	0,321	0,032	-----	2,985
4	0,810	-----	-----	0,125	-----	0,166	0,020	-----	1,121
5	0,183	-----	-----	0,138	-----	0,089	0,007	-----	0,417
6	0,004	0,045	-----	0,138	-----	0,095	0,025	-----	0,307
7	-----	0,132	-----	0,131	-----	0,116	0,057	-----	0,437
8	-----	0,103	-----	0,151	-----	0,188	0,027	-----	0,469
9	0,060	-----	-----	0,125	-----	0,219	0,003	-----	0,406
10	1,196	-----	-----	0,151	-----	0,361	0,028	-----	1,736
11	2,415	-----	-----	0,144	-----	0,405	0,034	-----	2,998
12	3,366	-----	-----	0,118	-----	0,342	0,037	-----	3,863

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená
spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená
spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče,
je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu
exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných
energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 22,733 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 154,58 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 389,36 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,40 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 5:

Název zóny: Technická místnost
Převažující návrhová vnitřní teplota: 18,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne

Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
 Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H_v : 23,520 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 16,324 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou $H_{t,g,c}$: ----
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: ----
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami $H_{t,tj}$: 0,733 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 5: **40,577 W/K**

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	0,241	0,338	-----	-----	-----	-----	100.0	0,579
2	0,201	0,277	-----	0,000	-----	0,009	100.0	0,468
3	0,185	0,255	-----	0,000	-----	0,021	98.9	0,419
4	0,096	0,132	-----	-----	-----	0,034	67.1	0,194
5	0,052	0,072	-----	-----	-----	0,037	41.4	0,087
6	0,007	0,010	-----	-----	-----	0,002	8.9	0,015
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-0,010	0,010	0,000	-----	-----	-----	0.1	0,000
9	0,044	0,060	-----	0,000	-----	0,035	32.8	0,069
10	0,112	0,155	-----	0,000	-----	0,011	94.1	0,256
11	0,171	0,237	-----	-----	-----	-----	98.3	0,408
12	0,219	0,307	-----	-----	-----	-----	100.0	0,527

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 využité 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: 3,022 MWh

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	0,795	-----	-----	0,043	-----	0,000	0,008	-----	0,846
2	0,642	-----	-----	0,039	-----	0,000	0,007	-----	0,688
3	0,575	-----	-----	0,043	-----	0,000	0,008	-----	0,626
4	0,266	-----	-----	0,042	-----	-----	0,007	-----	0,315
5	0,119	-----	-----	0,043	-----	-----	0,004	-----	0,167
6	0,020	-----	-----	0,042	-----	-----	0,001	-----	0,064
7	-----	-----	-----	0,043	-----	-----	-----	-----	0,043
8	0,000	-----	-----	0,043	-----	-----	0,000	-----	0,043
9	0,094	-----	-----	0,042	-----	0,000	0,004	-----	0,140
10	0,352	-----	-----	0,043	-----	0,000	0,008	-----	0,403
11	0,560	-----	-----	0,042	-----	0,000	0,007	-----	0,609
12	0,723	-----	-----	0,043	-----	0,000	0,008	-----	0,774

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená
 spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená
 spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče,
 je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu
 exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných
 energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 4,719 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 17,06 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 36,65 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,47 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,43 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	561,745	100,00 %

z toho:

Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	205,188	36,53 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	356,558	63,47 %

z toho:

Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	295,320	52,57 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	42,784	7,62 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	18,454	3,29 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1 Stěna vnější 1	EXT	206,94	62,083	11,05 %
SV2 Stěna vnější 1	EXT	139,82	41,946	7,47 %
SV3 Stěna vnější 2	EXT	41,75	12,525	2,23 %
SV4 Stěna vnější 3	EXT	110,03	33,009	5,88 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1 Střecha	EXT	75,46	18,110	3,22 %
ST2 Střecha	EXT	116,21	27,890	4,96 %

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1 Podlaha na terénu	ZEM	63,15	15,260	2,72 %
PZ2 Podlaha na terénu	ZEM	102,84	27,524	4,90 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1 Okno	EXT	16,32	24,480	4,36 %
VO2 Okno	EXT	41,82	62,730	11,17 %
VO3 Dveře vstupní	EXT	2,29	3,434	0,61 %
VO4 Dveře vstupní	EXT	6,08	9,113	1,62 %

Celkem:		922,71	338,104	60,19 %
----------------	--	---------------	----------------	----------------

Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 356,558 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 922,7 m2

Refer. hodnota prům. souč. prostupu tepla Uem,R: 0,39 W/(m2K)

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude použita

hodnota Uem,R,klas: 0,27 W/(m2K)

Poznámka: Uem,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Potřeba tepla na vytápění referenční 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	4,979	2,981	0,147	1,603	-----	0,077	100.0	6,427
2	4,157	2,508	0,114	1,544	-----	0,216	100.0	5,018
3	3,875	2,283	0,096	1,703	-----	0,370	98.9	4,181
4	1,782	0,897	0,036	0,531	-----	0,517	67.1	1,668
5	1,084	0,542	0,015	0,476	-----	0,494	41.4	0,671
6	0,337	0,126	0,003	0,233	-----	0,125	8.9	0,108
7	0,023	-0,015	-0,001	-----	-----	-----	1.3	0,007
8	0,063	0,006	0,000	0,000	-----	0,035	4.2	0,034
9	0,930	0,437	0,013	0,684	-----	0,244	32.8	0,451
10	2,086	1,207	0,042	0,715	-----	0,235	94.1	2,385
11	3,046	1,784	0,080	0,753	-----	0,077	98.6	4,080
12	4,526	2,426	0,135	1,550	-----	0,032	100.0	5,505

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 infiltrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v hodnocené budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón),
a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd:

30,536 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:

2153,7 m3

Celková energeticky vztázná plocha budovy:

498,6 m2

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3):

14,2 kWh/(m3.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění refer. budovy: 61 kWh/(m2.a)

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

Potřeba energie na chlazení referenční 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	0,503	0,270	0,005	0,670	0,184	-----	3.2	0,076
7	0,425	0,210	0,003	0,665	0,198	-----	9.0	0,225
8	0,503	0,282	0,004	0,797	0,167	-----	5.1	0,175
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); solární zisky průsvitnými konstrukcemi; Q,ost jsou ostatní tepelné zisky; fC je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově chlazená (odpovídá max. fC ze všech zón), a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení budovy za rok Q,C,nd: 0,477 MWh**Celková energie dodaná do referenční budovy**

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	8,821	-----	-----	0,349	0,244	0,472	0,079	-----	9,965
2	6,887	-----	-----	0,325	0,258	0,396	0,073	-----	7,939
3	5,738	-----	-----	0,359	0,285	0,354	0,063	-----	6,799
4	2,289	-----	-----	0,314	0,235	0,186	0,048	-----	3,071
5	0,921	-----	-----	0,339	0,243	0,108	0,027	-----	1,638
6	0,148	0,045	-----	0,344	0,276	0,115	0,039	-----	0,967
7	0,010	0,132	-----	0,339	0,285	0,137	0,068	-----	0,971
8	0,047	0,103	-----	0,369	0,285	0,210	0,038	-----	1,052
9	0,619	-----	-----	0,314	0,237	0,240	0,021	-----	1,432
10	3,273	-----	-----	0,359	0,245	0,401	0,057	-----	4,335
11	5,599	-----	-----	0,354	0,276	0,461	0,064	-----	6,754
12	7,555	-----	-----	0,311	0,256	0,406	0,078	-----	8,606

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	150,868 GJ	41,908 MWh	84 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	1,559 GJ	0,433 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H,R:	152,427 GJ	42,341 MWh	85 kWh/m2
Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,H,R,klas:	111,083 GJ	30,856 MWh	62 kWh/m2
Poznámka: EP,H,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.			
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	1,009 GJ	0,280 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	0,393 GJ	0,109 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C,R:	1,402 GJ	0,389 MWh	1 kWh/m2
Hodnota pro zařazení do klasif. třídy EP,C,R,klas:	2,390 GJ	0,664 MWh	1 kWh/m2
Poznámka: EP,C,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.			
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH,R:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	14,674 GJ	4,076 MWh	8 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F,R:	14,674 GJ	4,076 MWh	8 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	11,252 GJ	3,126 MWh	6 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,403 GJ	0,112 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W,R:	11,656 GJ	3,238 MWh	6 kWh/m2

Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	12,546 GJ	3,485 MWh	7 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L,R:	12,546 GJ	3,485 MWh	7 kWh/m2
Ostatní/mimořádné dodané energie Q,fuel,O:	0,001 GJ	0,000 MWh	0 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	192,705 GJ	53,529 MWh	107 kWh/m2

Měrná dodaná energie referenční budovy

Celková roční dodaná energie: **53,529 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2153,7 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 498,6 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 24,9 kWh/(m3.a)

Ref. hodnota měrné dod. energie EP,A,R: **107 kWh/(m2.a)**

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

Pro zařazení budovy do klasifikační třídy bude

použita hodnota EP,A,R,klas: 85 kWh/(m2.a)

Poznámka: EP,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	41,91	41,91	8,38	3,13	3,13	0,63
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			41,91	41,91	8,38	3,13	3,13	0,63

Energo- nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	3,49	9,06	3,00	0,65	1,70	0,56
SOUČET			3,49	9,06	3,00	0,65	1,70	0,56

Energo- nositel	Faktory transformace		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	4,08	10,60	3,51	0,28	0,73	0,24
SOUČET			4,08	10,60	3,51	0,28	0,73	0,24

Energo- nositel	Faktory transformace		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
ref. energonositel 1 (f,pN=1,0)	45,033	45,037	9,007
ref. energonositel 2 (f,pN=2,6)	8,496	22,090	7,307
SOUČET	53,529	67,127	16,314

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

Referenční hodnota měrné primární energie z neobnovitelných zdrojů energie

Při výpočtu výsledné primární energie z neobnovitelných zdrojů referenční budovy se používá redukce podle tab. 5 vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb. ve výši **3,0 %**.

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

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	16,314 t
Ref. hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	65,113 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	2153,7 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	498,6 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	7,6 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	30,2 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	33 kg/(m2.a)
Ref. hodnota měrné primární energie z neobnov. zdrojů E,pN,A,R:	131 kWh/(m2.a)
Pro zařazení do klasifikační třídy bude použita ref. hodnota E,pN,A,R,klas:	68 kWh/(m2.a)
Poznámka: E,pN,A,R,klas je ref. hodnota pro budovu s téměř nulovou spotřebou energie po 1.1.2022 dle §9 vyhlášky č. 264/2020 Sb.	

Doba trvání výpočtu referenční budovy (h:m:s): **00:16:07**

Energie 2023.8, (c) 2023 Svoboda Software

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 2023.8

Název úlohy: NAVRHOVANÝ STAV

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

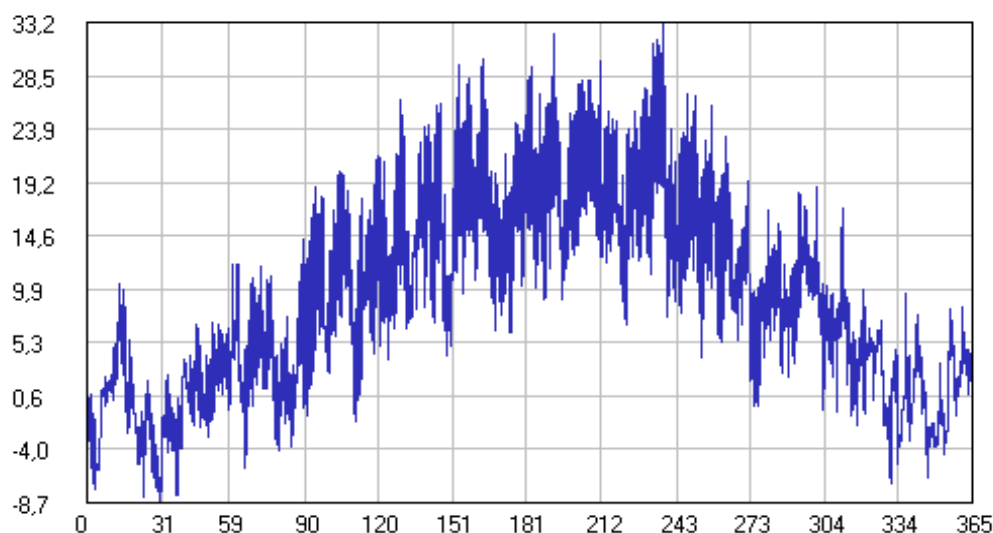
Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

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

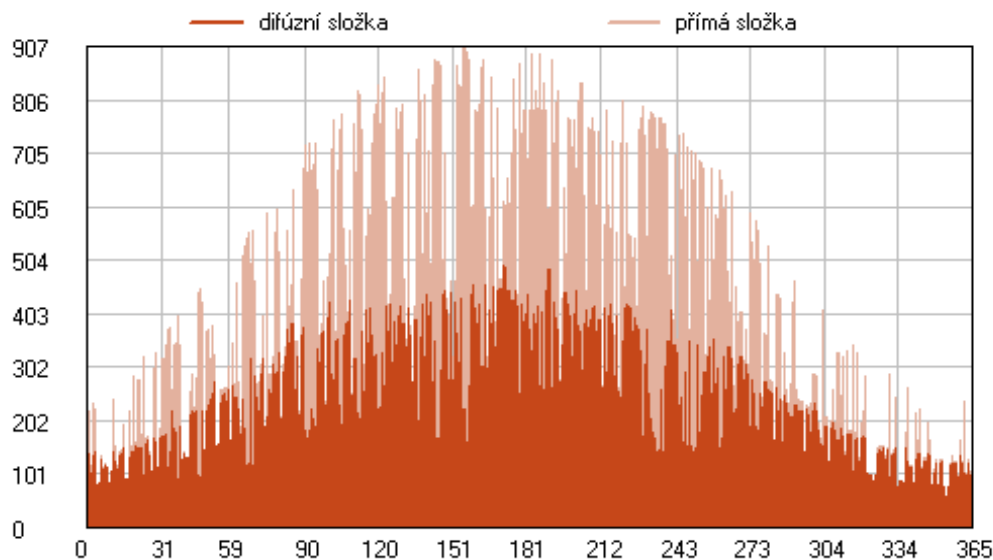
Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



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



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

Návrhová venkovní teplota v zimním období: -15,0 °C
 Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 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:	Komunikace
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Komunikace)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	39,9 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	2,3
Celk. energeticky vztažná plocha:	114,7 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	91,8 m2
Objem z vnějších rozměrů:	791,6 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	18,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne

Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	18,0 °C (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	18,0 °C (8760 h/a)

Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 lx (8760 h/a)

Prům. činitel denní osvětlenosti:	0,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,00
Činitel absence osob v zóně:	0,30
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)

Měrný příkon systému osvětlení:	0,030 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,72
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70

Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	1,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	1,1 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	1,1 W/m2 (8760 h/a)

Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (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 m3
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:	Teplovodní
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 83,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 10,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Tepelné čerpadlo
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	96,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,6
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	19,6 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
Zdroj tepla č. 2:	Elektrokotel
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	4,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	9,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	VZT jednotka
Ventilační zařízení č. 1:	VZT jednotka 1.NP
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	34,0 % 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:	1468,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)

Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZTZ zařízení:	70,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZTZ:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě
Ventilační zařízení č. 2:	VZT jednotka 2.NP
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	33,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1768,0 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 ZTZ zařízení:	70,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZTZ:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě
Ventilační zařízení č. 3:	VZT jednotka 3.NP
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	33,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1594,0 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 ZTZ zařízení:	70,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZTZ:	ano
Energonositel:	elektřina 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]
Stěna vnější 1	37,15	0,160	1,00	5,944	0,300
Stěna vnější 1	15,27	0,160	1,00	2,443	0,300
Stěna vnější 1	10,81	0,160	1,00	1,730	0,300
Střecha	40,65	0,142	1,00	5,772	0,240
Dveře vstupní	2,29 (1,09x2,10x1)	0,800	1,00	1,831	1,500
Okno	7,26 (1,10x1,65x4)	0,700	1,00	5,082	1,500
Okno	2,22 (1,20x1,85x1)	0,700	1,00	1,554	1,500

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU, tjm.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU, tjm: 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 24,356 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 2,313 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 26,669 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 prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 1

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	32,08 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	6,32 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:	3,83 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,25 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,039 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace:	0,55 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,045 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,250 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,58
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T _{im} =18-22 C:	0,450 W/(m ² K)

Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,145 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	4,652 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	2,64 m2K/W
Teploτα virtuální vrstvy zeminy:	od 6,6 do 12,1 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	4,652 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	0,642 W/K
<u>Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:</u>	<u>5,294 W/K</u>
Měrný tok Ht,g (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.	

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	519,87 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	65,7 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	40,20 m3/h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	40,20 m3/h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT jednotka 1.NP:	70,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 13,7 a 40,2 m3/h
- systém 2: VZT jednotka 2.NP:	70,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 13,3 a 0,0 m3/h
- systém 3: VZT jednotka 3.NP:	70,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 13,3 a 0,0 m3/h
Podíl času s nuceným větráním:	100,0 % (průměrná roční hodnota)
Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-1,7 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea:	4,613 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	4,052 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:	8,665 W/K

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

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Dveře vstupní	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Dveře vstupní	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Dveře vstupní	2,29	0,50	0,30	ne	----	-----	S (90°)
Okno	7,26	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	S (90°)
					automat. ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1		
Okno	2,22	0,50	0,30	ano	exter.	0,00 (Tau)	V (90°)
					automat. ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1		
Stěna vnější 1	37,15	0,60	----	----	----	-----	S (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení a 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).

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

Název zóny:	Čekárna
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Čekárna)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	77,8 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	62,2 m2
Objem z vnějších rozměrů:	276,1 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ano
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	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:	26,0 °C (2750 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	--- (6010 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:	1,50 %
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:	0,026 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,72
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (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 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)

Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Tepluvodní
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 83,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 10,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Teplné čerpadlo
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	96,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,6
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	19,6 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
Zdroj tepla č. 2:	Elektrokotel
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	4,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	9,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Chladicí systémy v zóně č. 2

Počet chladících systémů:	1
Název chladicího systému č. 1:	Multisplit
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %
Účinnosti chladicího systému:	100,0 % (distribuce chladu) + 100,0 % (sdílení chladu)
Příkony v chladicím systému:	0,1 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 310,0 W (ostatní)
Zdroj chladu č. 1:	Multisplit 1NP
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje chladu:	multi-split systém se vzduchem chlazeným kondenzátorem
Sezónní chladicí faktor:	2,9
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	11,2 kW
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Ventilační systém v zóně č. 2

Název ventilačního systému:	VZT jednotka
Ventilační zařízení č. 1:	VZT jednotka 1.NP
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:	1468,0 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:	70,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze 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]
Stěna vnější 2	41,75	0,156	1,00	6,513	0,300
Stěna vnější 1	18,89	0,160	1,00	3,022	0,300
Stěna vnější 1	14,03	0,160	1,00	2,245	0,300
Okno	2,04 (1,20x1,70x1)	0,700	1,00	1,428	1,500
Okno	6,48 (1,20x1,80x3)	0,700	1,00	4,536	1,500
Dveře vstupní	3,38 (1,50x2,25x1)	0,800	1,00	2,700	1,500
Dveře vstupní	2,70 (1,20x2,25x1)	0,800	1,00	2,160	1,500
Okno	2,16 (1,20x1,80x1)	0,700	1,00	1,512	1,500

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

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 24,116 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 1,829 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 25,945 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 prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 2

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	77,76 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	25,75 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:	3,83 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,25 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,039 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace:	0,55 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,045 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,250 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,65
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22$ °C:	0,450 W/(m ² K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,162 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	12,611 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,91 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,2 do 13,5 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$: 12,611 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 1,555 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 14,166 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:	186,00 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	67,4 %
Intenzita výměny n50 při $dP=50$ Pa:	1,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	550,00 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	550,00 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT jednotka 1.NP:	70,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 550,0 a 550,0 m ³ /h
Podíl času s nuceným větráním:	31,4 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,1 1/h

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -0,2 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce $H_{v,lea}$: 0,210 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny $H_{v,arg}$: 4,288 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 $H_{v,sup}$: 17,403 W/K

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H_v : 21,900 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

Markýza

Levá stěna

Pravá stěna

Celk.

Název výplně otvoru	Orientace	D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	F _{fin}
Okno	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře vstupní	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře vstupní	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 2	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz. H x B	F _{hor}	Celkový činitel F _{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
Okno	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře vstupní	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře vstupní	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 2	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okno	2,04	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	J (90°)
Okno	6,48	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	J (90°)
Dveře vstupní	3,38	0,50	0,30	ne	----	----	J (90°)
Dveře vstupní	2,70	0,50	0,30	ne	----	----	V (90°)
Okno	2,16	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	V (90°)
Stěna vnější 2	41,75	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna vnější 1	18,89	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna vnější 1	14,03	0,60	----	----	----	----	V (90°)

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 3:

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

Název zóny:	Šatny+soc.
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Šatny+soc.)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,5 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	145,2
Celk. energeticky vztažná plocha:	90,7 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	72,6 m2
Objem z vnějších rozměrů:	340,2 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	18,0 °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 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	18,0 °C (8760 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (4314 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	270,0 lx (342 h/a)

Prům. činitel denní osvětlenosti:	1,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	proměnný během roku od 0,11 do 1,00
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,026 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,72
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70

Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:

Průměrná roční hodnota:	38,8 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	50,8 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (4314 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	126,0 W/m2 (342 h/a)

Produkce tepla spotřebiči a vybavením:

Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV: **1038,44 kWh** (bez vlivu případného ZZT)

Roční potřeba teplé vody v zóně:	19,9 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (4314 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	14,5 l/h (342 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:	Teplovodní
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 83,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 20,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Tepelné čerpadlo
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	96,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,6
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	19,6 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
Zdroj tepla č. 2:	Elektrokotel
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	4,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	9,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Ventilační systém v zóně č. 3

Název ventilačního systému:	VZT jednotky
Ventilační zařízení č. 1:	VZT jednotka 1.NP
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	34,0 % 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:	1468,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	70,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě
Ventilační zařízení č. 2:	VZT jednotka 2.NP
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	33,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny

Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1768,0 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:	70,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě
Ventilační zařízení č. 3:	VZT jednotka 3.NP
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	33,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1594,0 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:	70,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 3

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	Akumulační		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	30,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	100,2 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	0,2 W (regulace) + 50,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	Tepelné čerpadlo		
Podíl zdroje na dodávce systému:	96,0 %		
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo		
Roční provozní topný faktor:	3,7		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	19,6 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Zdroj tepla č. 2:	Elektrokotel		
Podíl zdroje na dodávce systému:	4,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	9,0 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
375,0 l	5,2 Wh/(l.d)	Tepelné čerpadlo	96,0 %
		Elektrokotel	4,0 %

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]
Stěna vnější 1	59,08	0,160	1,00	9,453	0,300
Stěna vnější 1	52,42	0,160	1,00	8,387	0,300
Střecha	34,81	0,142	1,00	4,943	0,240
Okno	2,40 (1,20x1,00x2)	0,700	1,00	1,680	1,500

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tjm}.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tjm}: 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 24,463 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 2,974 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 27,437 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 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 zeminou:	31,07 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	10,90 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,45 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha na terénu
Tepelný odpor podlahy:	3,83 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	svislá
Tloušťka okrajové izolace:	0,25 m
Tepelná vodivost okrajové izolace:	0,039 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace:	0,55 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu:	-0,045 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,250 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,66
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro Tim=18-22 °C:	0,450 W/(m ² K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy Ug:	0,164 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zeminou Ht,g:	5,088 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,85 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,0 do 13,7 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	5,088 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj:	0,621 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g:	5,709 W/K

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3

Objem vzduchu v zóně:	220,90 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	64,9 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	322,60 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	322,60 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT jednotka 1.NP:	70,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 109,7 a 322,6 m ³ /h
- systém 2: VZT jednotka 2.NP:	70,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 106,5 a 0,0 m ³ /h
- systém 3: VZT jednotka 3.NP:	70,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 106,5 a 0,0 m ³ /h
Podíl času s nuceným větráním:	50,8 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,0 1/h
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 Hv,lea:	0,582 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu:	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup:	16,503 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv:	17,084 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. 3:

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	
Okno	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový		Způsob stanovení		
		H x B	F,hor	činitel Fsh		celk. činitele stínění		
Okno	Z	----	0,750	0,750		přímé zadání uživatelem		
Stěna vnější 1	Z	----	0,750	0,750		přímé zadání uživatelem		
Stěna vnější 1	S	----	0,750	0,750		přímé zadání uživatelem		

Střecha H ----- 0,750 0,750 přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okno	2,40	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	Z (90°)
Stěna vnější 1	59,08	0,60	-----	-----	-----	-----	Z (90°)
Stěna vnější 1	52,42	0,60	-----	-----	-----	-----	S (90°)
Střecha	34,81	0,60	-----	-----	-----	-----	H (0°)

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 4:

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

Název zóny:	Administrativa	
Počet podzón:	1	
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Administrativa)	
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:	15,3	
Celk. energeticky vztažná plocha:	191,4 m²	
Podlah. plocha (celková vnitřní):	153,1 m ²	
Objem z vnějších rozměrů:	742,3 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:	26,0 °C (2750 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:	--- (6010 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:	1,50 %	
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/(m².lx)	
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00	
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00	
Činitel typu světelných zdrojů:	0,72	
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %	
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70	
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:		
Průměrná roční hodnota:	5,7 W/m²	
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/m²	
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:	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:	Teplovodní
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 83,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 50,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Tepelné čerpadlo
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	96,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,6
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	19,6 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě
Zdroj tepla č. 2:	Elektrokotel
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	4,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	9,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě

Chladicí systémy v zóně č. 4

Počet chladicích systémů:	1
Název chladicího systému č. 1:	Multisplit
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %
Účinnosti chladicího systému:	100,0 % (distribuce chladu) + 100,0 % (sdílení chladu)
Příkony v chladicím systému:	0,1 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 310,0 W (ostatní)
Zdroj chladu č. 1:	Multisplit 1NP
Podíl zdroje na dodávce systému:	30,0 %
Typ zdroje chladu:	multi-split systém se vzduchem chlazeným kondenzátorem
Sezónní chladicí faktor:	2,9
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	11,2 kW
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě
Zdroj chladu č. 2:	Multisplit 2NP
Podíl zdroje na dodávce systému:	30,0 %
Typ zdroje chladu:	multi-split systém se vzduchem chlazeným kondenzátorem
Sezónní chladicí faktor:	2,9
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	4,7 kW
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě
Zdroj chladu č. 3:	Multisplit 3NP
Podíl zdroje na dodávce systému:	40,0 %
Typ zdroje chladu:	multi-split systém se vzduchem chlazeným kondenzátorem
Sezónní chladicí faktor:	2,9
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	8,8 kW
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektrina ze sítě

Ventilační systém v zóně č. 4

Název ventilačního systému:	VZT jednotky
Ventilační zařízení č. 1:	VZT jednotka 1.NP
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	20,0 % 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:	1468,0 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:	70,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě
Ventilační zařízení č. 2:	VZT jednotka 2.NP
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	30,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1768,0 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:	70,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě
Ventilační zařízení č. 3:	VZT jednotka 3.NP
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	50,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	1594,0 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:	70,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě

Solární systémy v zóně č. 4

Typ prvku	Plocha [m ²]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Číselník stínění
FV panel	---	konkrétní parametry jsou uvedeny v samostatném protokolu			
Typ výpočtu produkce FV panelů:			detailní hodinový výpočet (podrobnosti v samostat. protokolu)		
Ukládání nevyužitá energie:			do akumulátorů		
			Parametry akumulátorů jsou uvedeny v samostat. protokolu.		
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. 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 vnější 1	19,22	0,160	1,00	3,075	0,300
Stěna vnější 1	25,52	0,160	1,00	4,083	0,300
Stěna vnější 1	18,84	0,160	1,00	3,014	0,300
Stěna vnější 1	43,32	0,160	1,00	6,931	0,300
Stěna vnější 3	15,12	0,127	1,00	1,920	0,300
Stěna vnější 3	39,03	0,127	1,00	4,957	0,300
Stěna vnější 3	36,36	0,127	1,00	4,618	0,300
Stěna vnější 3	19,52	0,127	1,00	2,479	0,300
Střecha	116,21	0,142	1,00	16,502	0,240
Okno	4,32 (1,20x1,80x2)	0,700	1,00	3,024	1,500
Okno	2,22 (1,20x1,85x1)	0,700	1,00	1,554	1,500
Okno	8,88 (1,20x1,85x4)	0,700	1,00	6,216	1,500
Okno	2,40 (1,20x1,00x2)	0,700	1,00	1,680	1,500
Okno	4,08 (1,20x1,70x2)	0,700	1,00	2,856	1,500
Okno	6,00 (1,20x1,00x5)	0,700	1,00	4,200	1,500
Okno	1,20 (1,20x1,00x1)	0,700	1,00	0,840	1,500
Okno	2,04 (1,20x1,70x1)	0,700	1,00	1,428	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_{int}=18-22 °C.

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU,tjm: 0,020 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 69,378 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj: 7,286 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d: 76,663 W/K

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

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

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy: 2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou: 25,08 m2
Exponovaný obvod této podlahy: 11,03 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw: 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: 3,83 m2K/W
Přídavná okrajová izolace: svislá
Tloušťka okrajové izolace: 0,25 m
Tepelná vodivost okrajové izolace: 0,039 W/(m.K)
Hloubka okrajové izolace: 0,55 m
Vypočtený přídavný lin. činitel prostupu: -0,045 W/(m.K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: 0,250 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b: 0,68
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro Tim=18-22 C: 0,450 W/(m2K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy Ug: 0,169 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zemínou Ht,g: 4,231 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy: 1,67 m2K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy: od 4,1 do 14,7 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c: 4,231 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 0,502 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 4,732 W/K

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4

Objem vzduchu v zóně: 466,69 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny: 62,9 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 1,00 1/h
Možnost příčného provětrávání: ne
Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu: 1022,70 m3/h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu: 1022,70 m3/h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:
- systém 1: VZT jednotka 1.NP: 70,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 204,5 a 1022,7 m3/h
- systém 2: VZT jednotka 2.NP: 70,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 306,8 a 0,0 m3/h
- systém 3: VZT jednotka 3.NP: 70,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 511,4 a 0,0 m3/h
Podíl času s nuceným větráním: 31,4 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,1 1/h

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -0,7 Pa

Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 1,658 W/K

Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 10,759 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: 32,359 W/K

Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 44,776 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

Markýza

Levá stěna

Pravá stěna

Celk.

Název výplně otvoru	Orientace	D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	F,fin
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okno	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 3	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 3	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 3	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 3	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Střecha	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okno	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 3	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 3	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 3	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 3	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Střecha	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okno	4,32	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	V (90°)
Okno	2,22	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	V (90°)
Okno	8,88	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	J (90°)
Okno	2,40	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	V (90°)
Okno	4,08	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	V (90°)
Okno	6,00	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	J (90°)
Okno	1,20	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	Z (90°)
Okno	2,04	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	Z (90°)
Stěna vnější 1	19,22	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna vnější 1	25,52	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Stěna vnější 1	18,84	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Stěna vnější 1	43,32	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna vnější 3	15,12	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna vnější 3	39,03	0,60	----	----	----	----	V (90°)
Stěna vnější 3	36,36	0,60	----	----	----	----	J (90°)
Stěna vnější 3	19,52	0,60	----	----	----	----	Z (90°)
Střecha	116,21	0,60	----	----	----	----	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího

povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna);
Pozice označuje umístění pohyblivé clony (exteriér, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění
pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

PARAMETRY ZÓNY Č. 5:

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

Název zóny:	Technická místnost
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Technická místnost)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	24,0 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	19,2 m2
Objem z vnějších rozměrů:	3,5 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	18,0 °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 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	18,0 °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:	0,50 %
Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,50
Činitel absence osob v zóně:	0,95
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,026 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,72
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (8760 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (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 m3
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:	Teplovodní
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	92,0 % (distribuce tepla) + 83,0 % (sdílení tepla)

Příkony v otopné soustavě:	0,1 W (regulace) + 10,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Tepelné čerpadlo
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	96,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,6
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	19,6 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	elektrina ze sítě
Zdroj tepla č. 2:	Elektrokotel
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	4,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	9,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	elektrina ze sítě

Ventilační systém v zóně č. 5

Název ventilačního systému:	VZT jednotka
Ventilační zařízení č. 1:	VZT jednotka 2.NP
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 výkon zařízení:	1768,0 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:	70,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Ergonositel:	elektrina 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 vnější 1	18,42	0,160	1,00	2,948	0,300
Stěna vnější 1	13,79	0,160	1,00	2,206	0,300
Okno	4,44 (1,20x1,85x2)	0,700	1,00	3,108	1,500

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * ΔU, tjm.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU, tjm: 0,020 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 8,262 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 0,733 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 8,995 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. 5

Objem vzduchu v zóně:	3,14 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	91,0 %
Intenzita výměny n ₅₀ při dP=50 Pa:	1,00 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	100,00 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	100,00 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT jednotka 2.NP:	70,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 100,0 a 100,0 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:	47,9 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H _{v,lea} :	0,000 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} :	10,080 W/K
<u>Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H_v:</u>	<u>10,080 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,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Okno	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Stěna vnější 1	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Okno	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Stěna vnější 1	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Okno	4,44	0,50	0,70	ano	exter.	0,00 (Tau)	V (90°)
				automat. ovládání, provoz dle EN ISO 52016-1			
Stěna vnější 1	18,42	0,60	----	----	----	----	S (90°)
Stěna vnější 1	13,79	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, interiéru, mezi zasklením); Fc je korekční činitel clonění pohyblivými clonami (při zjednodušeném zadání) a Tau je solární propustnost pohyblivé clony (při detailním zadání).

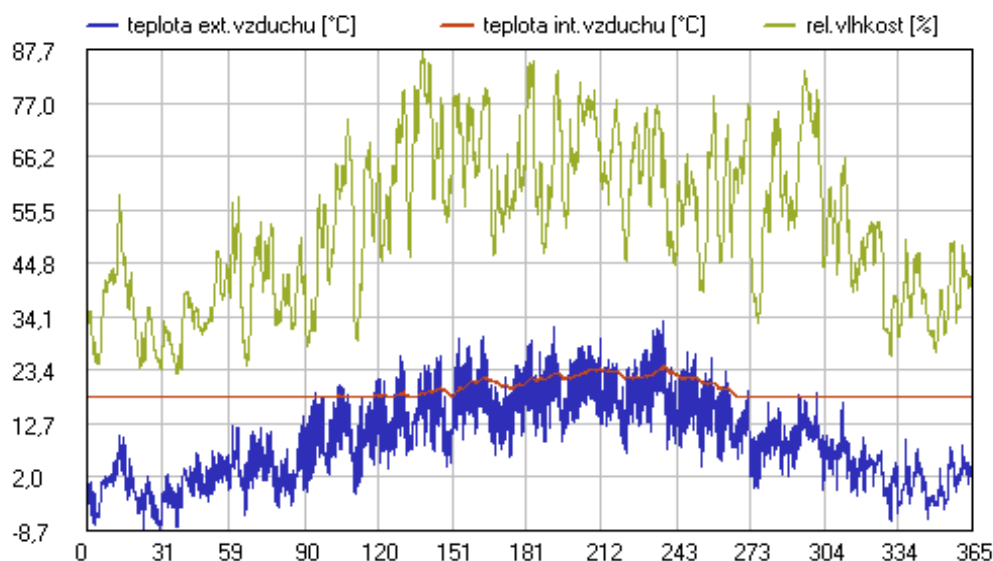
PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Komunikace
Převažující návrhová vnitřní teplota: 18,0 °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 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 8,665 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 24,356 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 4,652 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 2,955 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 40,628 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	0,426	0,057	0,107	0,043	-----	0,011	100.0	0,537
2	0,356	0,048	0,084	0,038	-----	0,024	100.0	0,425
3	0,331	0,044	0,068	0,051	-----	0,047	94.1	0,346
4	0,181	0,023	0,024	0,046	-----	0,073	44.3	0,110
5	0,109	0,012	0,009	0,042	-----	0,074	9.0	0,014
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,095	0,010	0,007	0,047	-----	0,058	5.8	0,007
10	0,210	0,027	0,030	0,058	-----	0,032	76.1	0,177
11	0,308	0,041	0,061	0,046	-----	0,011	97.8	0,353
12	0,389	0,052	0,091	0,039	-----	0,006	100.0	0,488

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;
 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: 2,456 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: **1,461 kW**
 z čehož je třeba na pokrytí:

- dodávky tepla na vytápění: 1,116 kW
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 0,345 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.
 b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění.
 Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	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

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	0 h	582 h	1728 h	1710 h	1724 h	1578 h	1231 h	207 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 distrib. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	0,675	0,028	-----	-----	0,703	-----	-----	-----
2	0,535	0,022	-----	-----	0,557	-----	-----	-----
3	0,435	0,018	-----	-----	0,453	-----	-----	-----
4	0,138	0,006	-----	-----	0,143	-----	-----	-----
5	0,018	0,001	-----	-----	0,019	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,009	0,000	-----	-----	0,010	-----	-----	-----
10	0,222	0,009	-----	-----	0,231	-----	-----	-----
11	0,444	0,018	-----	-----	0,462	-----	-----	-----
12	0,613	0,026	-----	-----	0,639	-----	-----	-----

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 redukováný 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	0,704	-----	-----	0,007	-----	-----	0,008	-----	0,719
2	0,558	-----	-----	0,006	-----	-----	0,007	-----	0,571
3	0,454	-----	-----	0,007	-----	-----	0,008	-----	0,468
4	0,144	-----	-----	0,007	-----	-----	0,007	-----	0,157
5	0,019	-----	-----	0,007	-----	-----	0,002	-----	0,027
6	-----	-----	-----	0,007	-----	-----	-----	-----	0,007
7	-----	-----	-----	0,007	-----	-----	-----	-----	0,007
8	-----	-----	-----	0,007	-----	-----	-----	-----	0,007
9	0,010	-----	-----	0,007	-----	-----	0,001	-----	0,017
10	0,232	-----	-----	0,007	-----	-----	0,008	-----	0,246
11	0,463	-----	-----	0,007	-----	-----	0,007	-----	0,477
12	0,640	-----	-----	0,007	-----	-----	0,008	-----	0,655

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 3,358 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 31,96 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 147,73 m²

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Čekárna
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: 26,0 až 50,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H_v: 21,900 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 24,116 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí H_{t,g,c}: 12,611 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory H_{t,u,c}: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami H_{t,tj}: 3,384 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 62,011 W/K

Legend:
 — teplota ext. vzduchu [°C] (blue line)
 — teplota int. vzduchu [°C] (red line)
 — rel. vlhkost [%] (green line)

The graph displays three data series over a 365-day period. The y-axis represents temperature in degrees Celsius and relative humidity in percent, with a scale break between 1.5 and 11.6. The x-axis represents time in days, with labels at 0, 31, 59, 90, 120, 151, 181, 212, 243, 273, 304, 334, and 365.

- teplota ext. vzduchu [°C]:** External air temperature, shown as a blue line, fluctuates significantly between approximately -8.7°C and 31.9°C.
- teplota int. vzduchu [°C]:** Internal air temperature, shown as a red line, remains relatively stable, fluctuating between approximately 17.5°C and 21.8°C.
- rel. vlhkost [%]:** Relative humidity, shown as a green line, fluctuates between approximately 11.6% and 72.6%.

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Mèsic	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	0,529	0,358	-----	-----	-----	-----	41.0	0,888
2	0,445	0,273	-----	0,000	-----	0,004	37.2	0,713
3	0,422	0,252	-----	0,000	-----	0,045	33.3	0,629
4	0,246	0,124	0,002	0,000	-----	0,088	26.4	0,283
5	0,167	0,076	0,001	-----	-----	0,104	16.9	0,140
6	0,080	0,019	0,001	-----	-----	0,083	3.2	0,016
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	0,051	-0,005	0,000	-----	-----	0,045	0.3	0,001
9	0,147	0,061	0,001	0,000	-----	0,122	11.0	0,088
10	0,285	0,163	0,001	0,000	-----	0,020	34.0	0,428
11	0,394	0,240	-----	-----	-----	-----	34.9	0,635
12	0,482	0,276	-----	-----	-----	-----	44.0	0,758

Vysvětlivky: Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
fh je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 4,579 MWh

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení:	25,618 kW
z čehož je třeba na pokrytí:	
- dodávky tepla na vytápění:	19,562 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla:	6,056 kW

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

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

[illegible]

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 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:	801 h	1943 h	1682 h	1733 h	1347 h	962 h	285 h	7 h

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

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	1,116	0,046	-----	-----	1,162	-----	-----	-----
2	0,897	0,037	-----	-----	0,934	-----	-----	-----
3	0,790	0,033	-----	-----	0,823	-----	-----	-----
4	0,356	0,015	-----	-----	0,371	-----	-----	-----
5	0,176	0,007	-----	-----	0,183	-----	-----	-----
6	0,021	0,001	-----	-----	0,022	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	0,001	0,000	-----	-----	0,001	-----	-----	-----
9	0,110	0,005	-----	-----	0,115	-----	-----	-----
10	0,539	0,022	-----	-----	0,561	-----	-----	-----
11	0,798	0,033	-----	-----	0,831	-----	-----	-----
12	0,953	0,040	-----	-----	0,993	-----	-----	-----

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 redukováný 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	1,165	-----	-----	0,054	-----	0,007	0,005	-----	1,231
2	0,936	-----	-----	0,049	-----	0,003	0,005	-----	0,993
3	0,825	-----	-----	0,054	-----	0,001	0,005	-----	0,885
4	0,372	-----	-----	0,047	-----	0,000	0,004	-----	0,423
5	0,184	-----	-----	0,052	-----	-----	0,003	-----	0,238
6	0,022	-----	-----	0,052	-----	-----	0,001	-----	0,074
7	-----	-----	-----	0,049	-----	-----	-----	-----	0,049
8	0,001	-----	-----	0,057	-----	0,000	0,000	-----	0,058
9	0,115	-----	-----	0,047	-----	0,001	0,003	-----	0,165
10	0,562	-----	-----	0,057	-----	0,003	0,005	-----	0,627
11	0,833	-----	-----	0,054	-----	0,006	0,005	-----	0,898
12	0,995	-----	-----	0,044	-----	0,006	0,005	-----	1,051

Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 6,693 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 40,11 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 169,19 m²

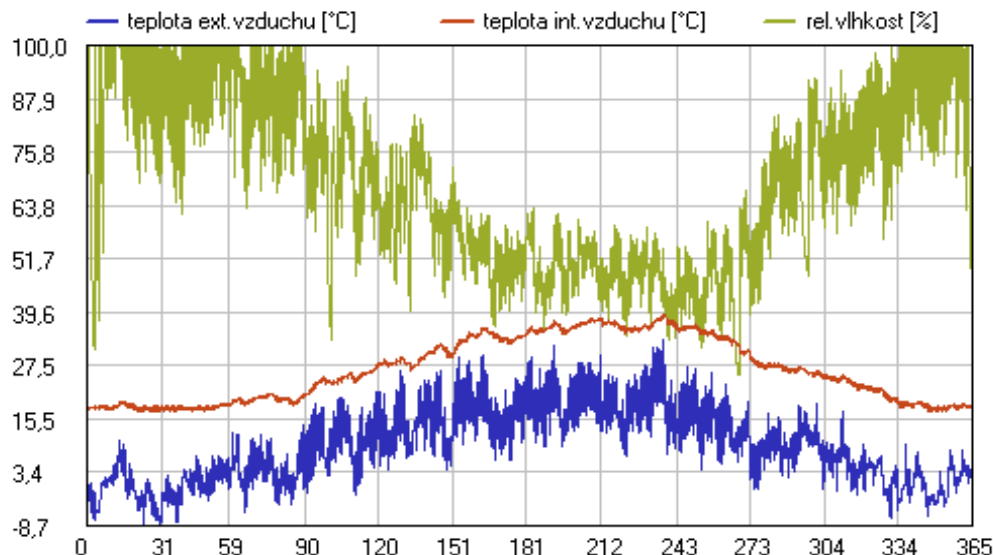
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,24 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: Šatny+soc.
Převažující návrhová vnitřní teplota: 18,0 °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 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 17,084 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 24,463 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 5,088 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 3,596 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 3: 50,231 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	0,446	0,217	0,013	0,601	-----	-0,002	23.9	0,078
2	0,372	0,207	0,007	0,577	-----	0,003	5.7	0,007
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
12	0,407	0,205	0,011	0,620	-----	-0,005	5.4	0,008

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 využité 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: 0,093 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: **1,525 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:

- dodávky tepla na vytápění: 1,164 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 0,360 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.
b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění. Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	4420 h	4143 h	3824 h	3326 h	3212 h	3041 h	2832 h	1995 h

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

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

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	0 h	45 h	261 h	1407 h	1723 h	924 h	1189 h	3211 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	0,098	0,004	-----	-----	0,102	-----	0,175	-----
2	0,008	0,000	-----	-----	0,009	-----	0,185	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,205	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,169	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,175	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,198	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,205	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,205	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,171	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,176	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,198	-----
12	0,011	0,000	-----	-----	0,011	-----	0,184	-----

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	0,103	-----	-----	0,034	0,176	0,016	0,015	-----	0,343
2	0,009	-----	-----	0,035	0,186	0,014	0,012	-----	0,255
3	-----	-----	-----	0,039	0,205	0,013	0,010	-----	0,267
4	-----	-----	-----	0,033	0,170	0,010	0,009	-----	0,220
5	-----	-----	-----	0,034	0,175	0,009	0,009	-----	0,227
6	-----	-----	-----	0,038	0,199	0,009	0,010	-----	0,256
7	-----	-----	-----	0,039	0,205	0,010	0,010	-----	0,264
8	-----	-----	-----	0,039	0,205	0,011	0,010	-----	0,265
9	-----	-----	-----	0,033	0,171	0,010	0,009	-----	0,222
10	-----	-----	-----	0,034	0,177	0,012	0,009	-----	0,231
11	-----	-----	-----	0,038	0,199	0,016	0,010	-----	0,263
12	0,011	-----	-----	0,035	0,184	0,018	0,011	-----	0,259

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 3,074 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny H_t : 33,15 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 179,78 m²

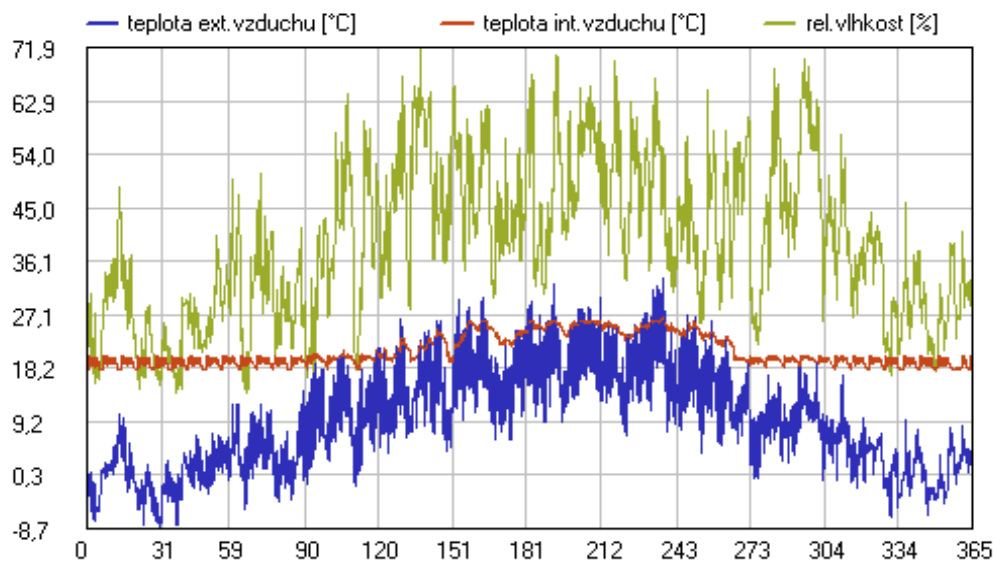
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em} : 0,18 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4:

Název zóny: Administrativa
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: 26,0 až 50,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H_v : 44,776 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 69,378 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí $H_{t,g,c}$: 4,231 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory $H_{t,u,c}$: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami $H_{t,tj}$: 7,787 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 4: 126,171 W/K

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



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

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	$Q_{H,tr}$ [MWh]	$Q_{H,vt}$ [MWh]	$Q_{H,inf}$ [MWh]	Q_{int} [MWh]	Q_{tec} [MWh]	Q_{sol} [MWh]	fH [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	1,176	0,646	0,027	0,547	-----	0,068	50.9	1,233
2	0,981	0,540	0,023	0,476	-----	0,124	47.0	0,944
3	0,913	0,500	0,021	0,506	-----	0,193	30.0	0,734
4	0,491	0,247	0,010	0,312	-----	0,208	6.0	0,228
5	0,294	0,151	0,004	0,265	-----	0,170	0.7	0,014
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,250	0,122	0,004	0,238	-----	0,134	0.3	0,004
10	0,578	0,322	0,011	0,439	-----	0,123	9.3	0,349
11	0,849	0,474	0,018	0,563	-----	0,067	33.5	0,712
12	1,066	0,516	0,033	0,475	-----	0,043	56.6	1,098

Vysvětlivky: **Pro potřebu tepla na vytápění byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.**
Q,H,tr je potřeba tepla na pokrytí ztráty prostupem; Q,H,vt je potřeba tepla na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace;
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infilrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využit. zisky způsobené
provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumul. nádrží; Q,sol jsou využitelné sol. zisky;
fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 5,316 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: **42,649 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky tepla na vytápění: 32,567 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 10,082 kW

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv ztrát v distribuci tepla uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o ztrátu v distribuci mimo budovu.
b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě tepla na vytápění.
Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

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	0,385	0,558	0,007	0,604	0,413	-----	3.5	0,067
7	0,334	0,443	0,005	0,582	0,441	-----	11.3	0,241
8	0,366	0,553	0,005	0,665	0,395	-----	5.1	0,135
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: 0,444 MWh

Minimální výkon zdroje chladu pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální chladicí výkon na pokrytí dodávky chladu a zisků v distribuci a sdílení: **5,079 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky energie na chlazení: 5,079 kW
- zisků v distribuci a sdílení chladu: ----

Upozornění:

- a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv tep. zisků v distribuci chladu uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o tepelný zisk v distribuci mimo budovu.
b) Minimální výkon je platný pro použitý refer. klimat. rok a odpovídá nejvyšší hodinové potřebě energie na chlazení.
Nemusí odpovídat výkonu v návrhových podmínkách.

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	555 h	1823 h	2370 h	2016 h	1524 h	466 h	6 h	0 h

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

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini [MWh]	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,PV,el [MWh]	Q,CHP,el [MWh]	Q,el,exp [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	0,496	-----	0,000
2	-----	-----	-----	-----	0,814	-----	0,080
3	-----	-----	-----	-----	1,258	-----	0,246
4	-----	-----	-----	-----	1,832	-----	1,169
5	-----	-----	-----	-----	1,818	-----	1,408
6	-----	-----	-----	-----	1,880	-----	1,478
7	-----	-----	-----	-----	2,018	-----	1,506
8	-----	-----	-----	-----	1,876	-----	1,415
9	-----	-----	-----	-----	1,583	-----	1,168
10	-----	-----	-----	-----	1,007	-----	0,228
11	-----	-----	-----	-----	0,530	-----	-----

12 ----- 0,362 -----

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

Vysvětlivky: Q,SC,ini je celková výchozí produkce energie solárními kolektory před odečtením ztrát energie, ke kterým dochází v rozvodech solární soustavy a v solárním akumulačním zásobníku; Q,SC,W je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu TV; Q,SC,ht je produkce energie kolektory použitá pro vytápění; Q,SC,cl je produkce energie kolektory použitá pro chlazení; Q,PV,el je produkce elektřiny fotovoltaickým systémem; Q,CHP,el je produkce elektřiny 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]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	1,550	0,065	-----	-----	1,615	-----	-----	-----
2	1,187	0,049	-----	-----	1,236	-----	-----	-----
3	0,923	0,038	-----	-----	0,961	-----	-----	-----
4	0,286	0,012	-----	-----	0,298	-----	-----	-----
5	0,017	0,001	-----	-----	0,018	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	0,067	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,241	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,135	-----	-----
9	0,005	0,000	-----	-----	0,006	-----	-----	-----
10	0,439	0,018	-----	-----	0,457	-----	-----	-----
11	0,896	0,037	-----	-----	0,933	-----	-----	-----
12	1,380	0,058	-----	-----	1,438	-----	-----	-----

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	1,618	-----	-----	0,094	-----	0,132	0,033	-----	1,877
2	1,239	-----	-----	0,086	-----	0,089	0,027	-----	1,441
3	0,963	-----	-----	0,094	-----	0,059	0,025	-----	1,142
4	0,299	-----	-----	0,082	-----	0,027	0,013	-----	0,421
5	0,018	-----	-----	0,090	-----	0,013	0,001	-----	0,122
6	-----	0,027	-----	0,090	-----	0,015	0,025	-----	0,157
7	-----	0,096	-----	0,086	-----	0,016	0,068	-----	0,266
8	-----	0,054	-----	0,099	-----	0,027	0,027	-----	0,206
9	0,006	-----	-----	0,082	-----	0,043	0,001	-----	0,131
10	0,458	-----	-----	0,099	-----	0,090	0,023	-----	0,670
11	0,935	-----	-----	0,094	-----	0,123	0,027	-----	1,179
12	1,441	-----	-----	0,077	-----	0,117	0,032	-----	1,668

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 9,280 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 81,40 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 389,36 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,21 W/(m²K)

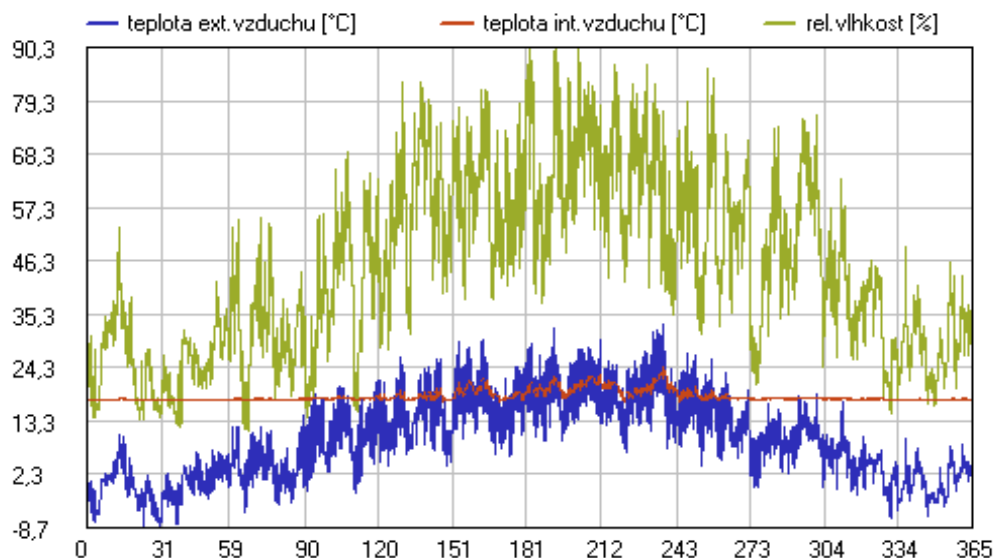
VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 5:

Název zóny: Technická místnost
Převažující návrhová vnitřní teplota: 18,0 °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 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním H_v : 10,080 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 8,262 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 $H_{t,tj}$: 0,733 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 5: 19,075 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	0,127	0,143	-----	0,000	-----	0,009	100.0	0,261
2	0,106	0,119	-----	0,000	-----	0,017	100.0	0,207
3	0,098	0,109	-----	-----	-----	0,028	98.0	0,179
4	0,050	0,056	-----	-----	-----	0,030	62.8	0,077
5	0,028	0,031	-----	-----	-----	0,032	31.7	0,027
6	0,004	0,004	-----	-----	-----	0,004	6.3	0,004
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,023	0,026	-----	-----	-----	0,026	26.7	0,023
10	0,059	0,066	-----	0,000	-----	0,019	90.9	0,107
11	0,090	0,101	-----	0,000	-----	0,011	97.8	0,181
12	0,116	0,130	-----	0,000	-----	0,007	100.0	0,238

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 infiltrací; 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 $Q_{H,nd}$: 1,302 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: **0,683 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky tepla na vytápění: 0,522 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 0,161 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.

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	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

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	590 h	1687 h	1551 h	1447 h	1362 h	1242 h	755 h	126 h

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

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	0,328	0,014	-----	-----	0,341	-----	-----	-----
2	0,260	0,011	-----	-----	0,271	-----	-----	-----
3	0,225	0,009	-----	-----	0,234	-----	-----	-----
4	0,097	0,004	-----	-----	0,101	-----	-----	-----
5	0,033	0,001	-----	-----	0,035	-----	-----	-----
6	0,005	0,000	-----	-----	0,005	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,029	0,001	-----	-----	0,031	-----	-----	-----
10	0,134	0,006	-----	-----	0,140	-----	-----	-----
11	0,227	0,009	-----	-----	0,237	-----	-----	-----
12	0,299	0,012	-----	-----	0,312	-----	-----	-----

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 redukováný 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	0,342	-----	-----	0,037	-----	0,000	0,008	-----	0,386
2	0,271	-----	-----	0,033	-----	0,000	0,007	-----	0,311
3	0,235	-----	-----	0,037	-----	0,000	0,008	-----	0,279
4	0,101	-----	-----	0,035	-----	-----	0,007	-----	0,144
5	0,035	-----	-----	0,037	-----	-----	0,004	-----	0,075
6	0,005	-----	-----	0,035	-----	-----	0,001	-----	0,042
7	-----	-----	-----	0,037	-----	-----	-----	-----	0,037
8	-----	-----	-----	0,037	-----	-----	-----	-----	0,037
9	0,031	-----	-----	0,035	-----	-----	0,003	-----	0,069
10	0,140	-----	-----	0,037	-----	0,000	0,008	-----	0,184
11	0,237	-----	-----	0,035	-----	0,000	0,007	-----	0,280
12	0,312	-----	-----	0,037	-----	0,000	0,008	-----	0,356

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 2,200 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 9,00 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 36,65 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,25 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,43 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:				
		---	298,117	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	102,505	34,38 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	195,612	65,62 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	150,575	50,51 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	26,582	8,92 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	18,454	6,19 %
Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:				
Vnější stěny:				
SV1 Stěna vnější 1	EXT	206,94	33,111	11,11 %
SV2 Stěna vnější 1	EXT	139,82	22,371	7,50 %
SV3 Stěna vnější 2	EXT	41,75	6,513	2,18 %
SV4 Stěna vnější 3	EXT	110,03	13,974	4,69 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):				
ST1 Střecha	EXT	75,46	10,715	3,59 %
ST2 Střecha	EXT	116,21	16,502	5,54 %
Konstrukce přilehlé k zemině:				
PZ1 Podlaha na terénu	ZEM	63,15	9,740	3,27 %
PZ2 Podlaha na terénu	ZEM	102,84	16,842	5,65 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):				
VO1 Okno	EXT	16,32	11,424	3,83 %
VO2 Okno	EXT	41,82	29,274	9,82 %
VO3 Dveře vstupní	EXT	2,29	1,831	0,61 %
VO4 Dveře vstupní	EXT	6,08	4,860	1,63 %
Celkem:		922,71	177,157	59,43 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 279,230 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 18,4 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -15 C): 9,3 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 195,612 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 922,7 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,21 W/(m2K)

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

0,39 W/m2K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	2,704	1,421	0,147	1,167	-----	0,109	100.0	2,996
2	2,260	1,186	0,114	1,068	-----	0,196	100.0	2,296
3	1,763	0,905	0,089	0,526	-----	0,344	98.0	1,887
4	0,969	0,450	0,036	0,355	-----	0,401	62.8	0,698
5	0,598	0,270	0,015	0,327	-----	0,361	31.7	0,195
6	0,083	0,023	0,001	-----	-----	0,087	6.3	0,020
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	0,051	-0,005	0,000	-----	-----	0,045	0.3	0,001
9	0,515	0,220	0,013	0,320	-----	0,305	26.7	0,123
10	1,132	0,579	0,042	0,470	-----	0,222	90.9	1,061
11	1,642	0,857	0,080	0,577	-----	0,121	97.8	1,881
12	2,460	1,179	0,135	1,119	-----	0,065	100.0	2,590

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 infiltrací;
Q,H,inf je potřeba tepla na krytí ztráty infiltrací; Q,int jsou využitelné vnitřní zisky; Q,tec jsou využité 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: 13,747 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2153,7 m³

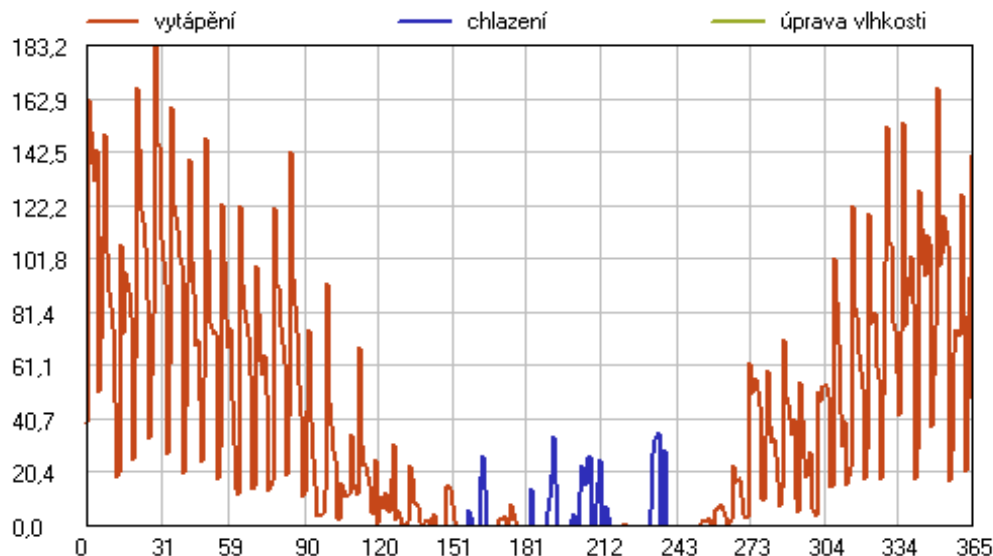
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 498,6 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 6,4 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 28 kWh/(m².a)

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

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



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	0,385	0,558	0,007	0,604	0,413	-----	3.5	0,067
7	0,334	0,443	0,005	0,582	0,441	-----	11.3	0,241
8	0,366	0,553	0,005	0,665	0,395	-----	5.1	0,135
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); solární zisky průsvitnými konstrukcemi; Q,ost jsou ostatní tepelné zisky; fC je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově chlazená (odpovídá max. fC ze všech zón), a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení budovy za rok Q,C,nd: 0,444 MWh

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

Měsíc	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,MAX,el [MWh]	Q,PV,el [MWh]		Q,CHP,el [MWh]	
					k dispozici	využito	k dispozici	využito
1	-----	-----	-----	9,113	0,496	0,414	-----	-----
2	-----	-----	-----	7,144	0,814	0,651	-----	-----
3	-----	-----	-----	6,083	1,258	0,928	-----	-----
4	-----	-----	-----	2,730	1,832	0,998	-----	-----
5	-----	-----	-----	1,382	1,818	0,935	-----	-----

6	-----	-----	-----	1,070	1,880	1,004	-----	-----
7	-----	-----	-----	1,245	2,018	1,145	-----	-----
8	-----	-----	-----	1,146	1,876	1,073	-----	-----
9	-----	-----	-----	1,209	1,583	0,801	-----	-----
10	-----	-----	-----	3,917	1,007	0,792	-----	-----
11	-----	-----	-----	6,193	0,530	0,443	-----	-----
12	-----	-----	-----	7,977	0,362	0,303	-----	-----

Vysvětlivky: Q,SC je produkce energie solárními kolektory použitá pro přípravu teplé vody (Q,SC,W) a/nebo pro vytápění (Q,SC,ht) a/nebo pro chlazení (Q,SC,cl); Q,MAX,el je maximální započitatelná 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	3,924	-----	0,175	-----
2	3,007	-----	0,185	-----
3	2,472	-----	0,205	-----
4	0,914	-----	0,169	-----
5	0,255	-----	0,175	-----
6	0,026	0,067	0,198	-----
7	-----	0,241	0,205	-----
8	0,001	0,135	0,205	-----
9	0,160	-----	0,171	-----
10	1,389	-----	0,176	-----
11	2,463	-----	0,198	-----
12	3,392	-----	0,184	-----

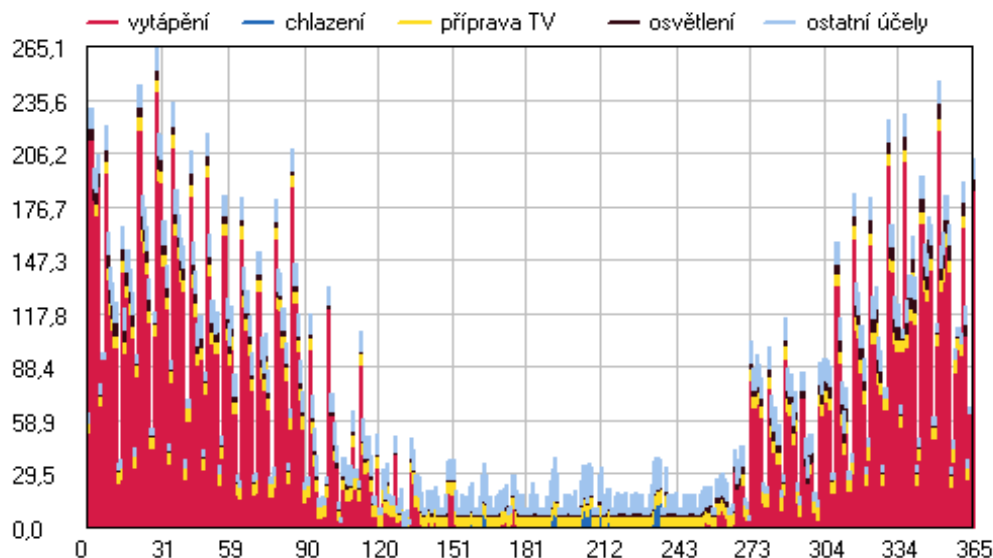
Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distr. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distr. systému chlazení; Q,RH,dis je energie předaná do distr. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distr. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	3,932	-----	-----	0,226	0,176	0,155	0,068	-----	4,557
2	3,013	-----	-----	0,210	0,186	0,107	0,057	-----	3,572
3	2,477	-----	-----	0,231	0,205	0,073	0,055	-----	3,041
4	0,916	-----	-----	0,203	0,170	0,037	0,039	-----	1,365
5	0,255	-----	-----	0,219	0,175	0,023	0,018	-----	0,691
6	0,026	0,027	-----	0,222	0,199	0,024	0,037	-----	0,535
7	-----	0,096	-----	0,217	0,205	0,025	0,078	-----	0,623
8	0,001	0,054	-----	0,238	0,205	0,038	0,037	-----	0,573
9	0,161	-----	-----	0,203	0,171	0,053	0,016	-----	0,605
10	1,392	-----	-----	0,233	0,177	0,105	0,052	-----	1,958
11	2,469	-----	-----	0,228	0,199	0,145	0,056	-----	3,097
12	3,399	-----	-----	0,200	0,184	0,142	0,063	-----	3,989

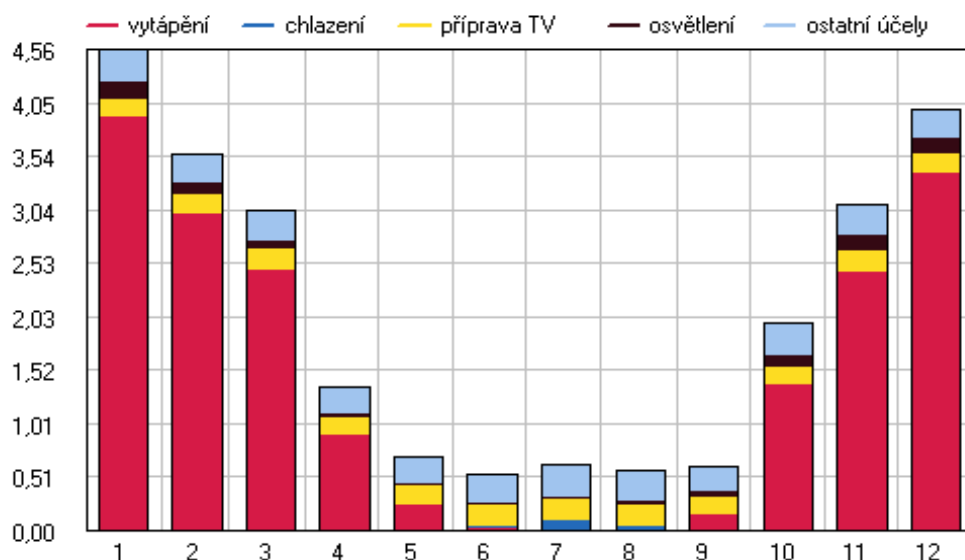
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče, je-li to zadáno); Q,f,A je pomocná energie (čerpadla, regulace atd.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

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.spořeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	64,946 GJ	18,041 MWh	36 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	1,246 GJ	0,346 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	66,192 GJ	18,387 MWh	37 kWh/m2
Vyp.spořeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	0,638 GJ	0,177 MWh	0 kWh/m2
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	0,430 GJ	0,119 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	1,068 GJ	0,297 MWh	1 kWh/m2
Vyp.spořeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	----	----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	----	----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	----	----	---
Vyp.spořeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	9,468 GJ	2,630 MWh	5 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	----	----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	9,468 GJ	2,630 MWh	5 kWh/m2
Vyp.spořeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	8,109 GJ	2,252 MWh	5 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,403 GJ	0,112 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	8,512 GJ	2,365 MWh	5 kWh/m2
Vyp.spořeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	3,336 GJ	0,927 MWh	2 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	3,336 GJ	0,927 MWh	2 kWh/m2

Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	88,576 GJ	24,605 MWh	49 kWh/m2
--	------------------	-------------------	------------------

Produkce energie:

Elektřina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	55,715 GJ	15,476 MWh	31 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	34,152 GJ	9,487 MWh	19 kWh/m2
příčemž			
- ztráty při ukládání do baterií/zásobníků činí:	3,642 GJ	1,012 MWh	2 kWh/m2
- nezapočítaná produkce FVE (dle vyhl. 264/2020 Sb., §5/2d) činí:		4,978 MWh	10 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: **24,605 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2153,7 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 498,6 m2
Měrná dodaná energie EP,V: 11,4 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 49 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		MWh/a			MWh/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	2,53	6,57	2,17	0,15	0,39	0,13
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	13,53	-----	-----	1,57	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	1,99	-----	-----	0,53	-----	-----
SOUČET			18,04	6,57	2,17	2,25	0,39	0,13

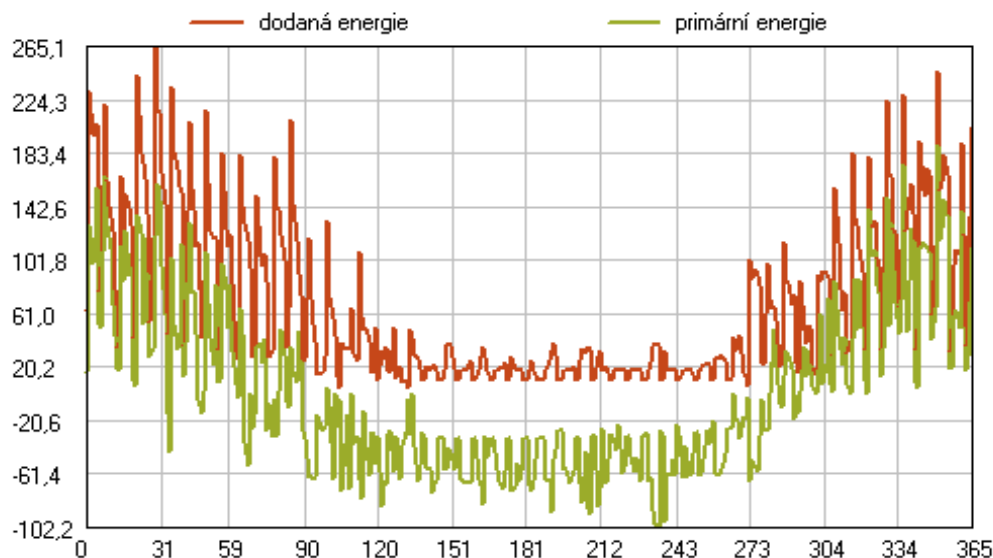
Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	transformace		MWh/a			MWh/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	0,36	0,92	0,31	0,18	0,47	0,16
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	0,57	-----	-----	0,40	-----	-----
SOUČET			0,93	0,92	0,31	0,58	0,47	0,16

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
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	0,52	1,36	0,45	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	2,11	-----	-----	0,18	-----	-----
SOUČET			2,63	1,36	0,45	0,18	-----	-----

Energo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		MWh/a			MWh/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV exportovaná	-2,6	-0,8600	-----	-----	-----	-----	3,72	-9,67
SOUČET			-----	-----	-----	-----	3,72	-9,67

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

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



Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektřina ze sítě	3,737	9,717	3,214
energie okolního prostředí	15,100	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	5,767	-----	-----
elektřina z FV exportovaná	-----	-9,670	-3,199
SOUČET	24,605	0,047	0,015

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

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	0,015 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	0,047 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	2153,7 m3
Celková energeticky vztahná plocha budovy:	498,6 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	0,0 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	0,0 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	0 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	0 kWh/(m2.a)

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:10:56**

Energie 2023.8, (c) 2023 Svoboda Software

22	0.1	0	21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0.1	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0.1	0	18.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vysvětlivky:

Te je teplota venkovního vzduchu, n je intenzita větrání a Fi,i je velikost vnitřních zdrojů tepla.

Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce:

Stěna vnější

Plocha konstrukce: 16.08 m²

Souč. prostupu tepla U: 0.11 W/(m²K)

Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W

Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/W

Orientace kce: jih

Pohltivost záření: 0.30

Činitel oslunění: 0.75

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Ytong P2-400	0.3000	0.108	1000.0	400.0
2	Rigips EPS 70 F Fasá	0.2500	0.039	1270.0	15.0

Tepelná kapacita C: 34.576 kJ/m²K

Konstrukce číslo 2 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce:

Stěna vnější

Plocha konstrukce: 39.03 m²

Souč. prostupu tepla U: 0.11 W/(m²K)

Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W

Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/W

Orientace kce: východ

Pohltivost záření: 0.30

Činitel oslunění: 0.75

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Ytong P2-400	0.3000	0.108	1000.0	400.0
2	Rigips EPS 70 F Fasá	0.2500	0.039	1270.0	15.0

Tepelná kapacita C: 34.576 kJ/m²K

Konstrukce číslo 3 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce:

Stěna vnější

Plocha konstrukce: 15.12 m²

Souč. prostupu tepla U: 0.11 W/(m²K)

Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W

Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/W

Orientace kce: sever

Pohltivost záření: 0.30

Činitel oslunění: 0.75

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Ytong P2-400	0.3000	0.108	1000.0	400.0
2	Rigips EPS 70 F Fasá	0.2500	0.039	1270.0	15.0

Tepelná kapacita C: 34.576 kJ/m²K

Konstrukce číslo 4 ... vnější dvouplášťová konstrukce

Označení konstrukce:

Střecha

Plocha konstrukce: 69.28 m²

Souč. prostupu tepla U: 0.12 W/(m²K)

Tep.odpor Rsi: 0.10 m²K/W

Tep.odpor Rse: 0.10 m²K/W

Orientace kce: horizont

Pohltivost záření: 0.60

Činitel oslunění: 1.00

Činitel větrání: 0.20

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Dřevo měkké (tok kol	0.0250	0.180	2510.0	400.0
2	PIR	0.1800	0.023	1500.0	30.0
3	Uzavřená vzduch. dut	0.0500	0.294	1010.0	1.2
4	Krytina	0.0300	0.800	900.0	1700.0

Tepelná kapacita C: 28.365 kJ/m²K

Konstrukce číslo 5 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce:

Stěna vnitřní 1

Plocha konstrukce: 10.36 m²

Souč. prostupu tepla U: 1.22 W/(m²K)

Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W

Tep.odpor Rse: 0.13 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Zdivo CP 1	0.4500	0.800	900.0	1700.0

Tepelná kapacita C: 196.011 kJ/m2K

Konstrukce číslo 6 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Stěna vnitřní 2**
Plocha konstrukce: 10.36 m2 Souč. prostupu tepla U: 1.22 W/(m2K)
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.13 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Zdivo CP 1	0.4500	0.800	900.0	1700.0

Tepelná kapacita C: 196.011 kJ/m2K

Konstrukce číslo 7 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Stěna vnitřní 3**
Plocha konstrukce: 14.28 m2 Souč. prostupu tepla U: 1.23 W/(m2K)
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.13 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Porotherm 14 Profi n	0.1500	0.270	1000.0	850.0

Tepelná kapacita C: 61.518 kJ/m2K

Konstrukce číslo 8 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Strop**
Plocha konstrukce: 60.00 m2 Souč. prostupu tepla U: 0.29 W/(m2K)
Tep.odpor Rsi: 0.17 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.17 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Anhydritová směs	0.0560	1.200	840.0	2100.0
2	EPS	0.1100	0.037	1270.0	20.0
3	Železobeton 3	0.1400	1.740	1020.0	2500.0

Tepelná kapacita C: 101.819 kJ/m2K

Zadané vnější průsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1

Označení konstrukce: **Okno**
Plocha konstrukce: 2.40 m2 Souč. prostupu tepla U: 0.69 W/(m2K)
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.07 m2K/W
Orientace kce: jih
Propustnost záření g: 0.100 Činitel prostupu TauE: 0.100
Terciální činitel Sf3: 0.000 Korekční činitel zasklení: 0.65
Korekční činitel clonění: 1.00 Činitel oslunění: 0.75
Sekundární činitel Sf2: 0.000 Činitel jímavosti Y: 0.64 W/K

Konstrukce číslo 2

Označení konstrukce: **Okno**
Plocha konstrukce: 6.48 m2 Souč. prostupu tepla U: 0.69 W/(m2K)
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.07 m2K/W
Orientace kce: východ
Propustnost záření g: 0.100 Činitel prostupu TauE: 0.100
Terciální činitel Sf3: 0.000 Korekční činitel zasklení: 0.65
Korekční činitel clonění: 1.00 Činitel oslunění: 0.75
Sekundární činitel Sf2: 0.000 Činitel jímavosti Y: 0.64 W/K

VÝSLEDKY VÝPOČTU ODEZVY MÍSTNOSTI NA TEPELNOU ZÁTĚŽ:

Metodika výpočtu:

R-C metoda

Obalová plocha místnosti At:

243.39 m2

Tepelná kapacita místnosti Cm:	15531.2 kJ/K
Ekvivalentní akumulční plocha Am:	149.57 m ²
Měrný zisk vnitřní konvekce a radiací His:	838.96 W/K
Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce Hes:	6.09 W/K
Měrný zisk přes hmotné konstrukce Hth:	15.69 W/K
Činitel přestupu tepla na vnitřní straně Hms:	1361.10 W/K
Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných kcí Hem:	15.87 W/K

Výsledné vnitřní teploty a tepelný tok:

Čas [h]	Tepelný tok [W]	Teplota vnitřního vzduchu [C]	Teplota střední radiační [C]	Teplota výsledná operativní [C]
1	469.8	27.78	27.85	27.83
2	450.4	27.69	27.77	27.74
3	444.8	27.61	27.69	27.67
4	450.4	27.54	27.62	27.59
5	469.8	27.48	27.56	27.53
6	634.8	27.49	27.55	27.53
7	824.7	27.55	27.58	27.57
8	1438.5	27.33	27.52	27.46
9	1574.6	27.47	27.60	27.56
10	1664.1	27.62	27.69	27.67
11	1709.0	27.76	27.79	27.78
12	1706.7	27.89	27.87	27.88
13	1778.0	28.04	27.99	28.00
14	1779.6	28.16	28.08	28.11
15	1737.7	28.24	28.16	28.19
16	1662.7	28.28	28.22	28.24
17	912.2	28.23	28.22	28.22
18	825.5	28.22	28.22	28.22
19	736.7	28.19	28.20	28.20
20	689.5	28.14	28.17	28.16
21	639.4	28.09	28.13	28.11
22	589.4	28.02	28.07	28.06
23	542.1	27.95	28.01	27.99
24	503.2	27.87	27.94	27.91
Minimální hodnota:		27.33	27.52	27.46
Průměrná hodnota:		27.86	27.90	27.88
Maximální hodnota:		28.28	28.22	28.24