

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Ulice, č.p./č.o.: Národní třída 3957/36

PSČ, obec: 69501 Hodonín [586021]

K.ú., parcelní č.: Hodonín [640417], st. 7085/1

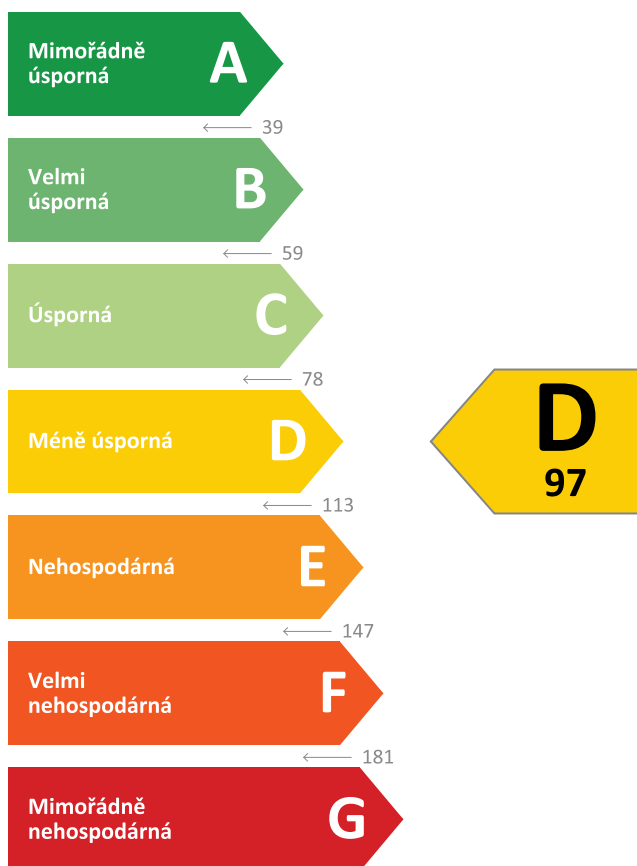
Typ budovy:

Celková energeticky vztažná plocha: 2818,5 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



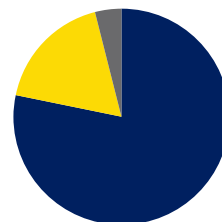
Požadavky pro změnu
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Ostatní SZTE - 230,9 (79 %)
- Energie prostředí - 52,4 (18 %)
- Elektřina - 10,9 (4 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,62 W/(m ² .K)	E
	Měrná potřeba tepla na vytápění	61 kWh/(m ² .rok)	
	Celková dodaná energie	104 kWh/(m ² .rok)	E
	Vytápění	82 kWh/(m ² .rok)	F
	Chlazení	4 kWh/(m ² .rok)	G
	Nucené větrání	1 kWh/(m ² .rok)	C
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	5 kWh/(m ² .rok)	C
	Osvětlení	12 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: Ing. Jiří Cihlár

Osvědčení č.: 0997

Kontakt: jiri.cihlar@cevre.cz

Ev. č. průkazu: 477269.0

Vyhotoveno dne: 27.12.2022

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY			
Obec:	Hodonín [586021]	Část obce:	Hodonín
Ulice:	Národní třída	Č.p / č. or. (č.ev.):	3957/36
Katastrální území:	Hodonín [640417]	Převládající typ využití:	
Parcelní číslo pozemku:	st. 7085/1	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1980	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY
<i>Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.</i>
<p>Stávající objekt městské knihovny stojí na rovinatém pozemku, jako volně stojící. Jedná se o dvoupodlažní objekt. Střecha je plochá. K objektu je k dispozici částečná původní dokumentace, zaměření stávajícího stavu a projekt pro návrh revitalizace budovy.</p> <p>Předpokládané založení je klasické na základových pasech, základových patek základové desce. Objekt je vynesena ŽB skeletem. Svislé obvodové a vnitřní zdvo domu z CPP. Tloušťka obvodových stěn 250 a 300mm. Stěny ve 2.NP jsou zatepleny polystyrenem tl. 50mm. Přesahy stropu nad 1.NP jsou zatepleny polystyrenem tl. 50mm. Objekt je zastřešen plochou střechou, která je vynesena ŽB stropními panely. Střecha bude revitalizována, Zbytek obálky budovy zůstane stávající. Podlaha na terénu je zateplena polystyrenem tl. 20mm. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. Dveře a okna strojovny mají ocelový rám a budou vyměněny. Vytápění a ohřev TV je zajištěn předávací stanicí.</p> <p>Větrání bytových místností je přirozené. Hygienické zázemí je odvětráno podtlakově.</p> <p>Nově bude instalováno řízené větrání s rekuperací tepla bytových místností a podtlakové větrání hygienického zázemí.</p> <p>Dále bude instalována fotovoltaická elektrárna o výkonu 64,26KW využívané pro vlastní spotřebu knihovny.</p>

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upraveným vnitřním prostředím	m ³	10743,2
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	4272,6
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,40
Celková energeticky vztázná plocha budovy	m ²	2818,5
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	53,8

VÝPOČTOVÉ ZÓNY						
<i>Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upraveným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.</i>						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztázná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	KNIHOVNA CHLAZENÁ	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20,0	1812,3
Z1.1	KNIHOVNA	Školy - učebny, kabinety	-	-	20,0	1268,6
Z1.2	KANCELÁŘE	Admin.budovy - oddělené kanceláře	-	-	20,0	543,7
Z2	KNIHOVNA NECHLAZENÁ	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1006,2
Z2.1	KOMUNIKACE	Admin.budovy - komunikace	-	-	20,0	452,8
Z2.2	SKLADY	Admin.budovy - skladby, archívy	-	-	20,0	352,2
Z2.3	HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	Obchody - šatny, sociální zařízení	-	-	20,0	100,6
Z2.4	INFOCENTRUM	Obchody - prodejní plochy	-	-	20,0	100,6

B

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

PALIVA

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

Ostatní SZTE	74,2 %	-	-	-	4,3 %	-	-	78,5 %
	218,16	-	-	-	12,73	-	-	230,89
Elektřina	0,2 %	-	0,4 %	-	-	3,1 %	-	3,7 %
	0,65	-	1,18	-	-	9,04	-	10,87

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

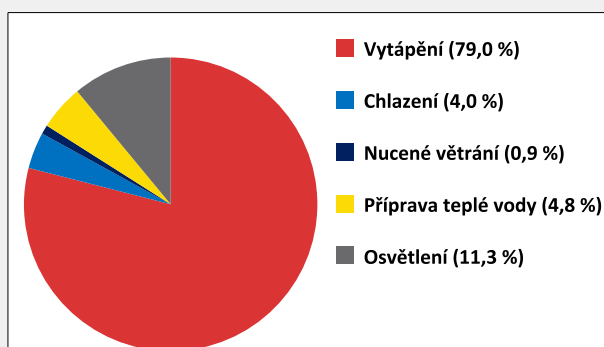
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	4,6 %	4,0 %	0,5 %	-	0,5 %	8,2 %	-	17,8 %
	13,62	11,76	1,45	-	1,36	24,17	-	52,35

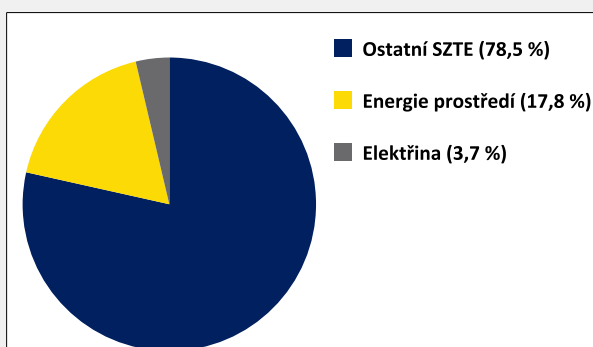
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	79,0 %	4,0 %	0,9 %	-	4,8 %	11,3 %	-	100,0 %
kWh/m².rok	82	4	1	-	5	12	-	104
MWh/rok	232,44	11,76	2,62	-	14,09	33,21	-	294,11

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

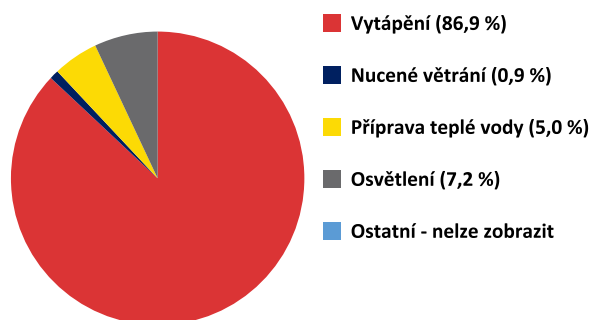
ENERGONOSITELE

Ostatní SZTE	1,3	86,4 %	-	-	-	5,0 %	-	-	91,4 %
		283,61	-	-	-	16,55	-	-	300,16
Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina	2,6	0,5 %	-	0,9 %	-	-	7,2 %	-	8,6 %
		1,70	-	3,06	-	-	23,51	-	28,27
Elektřina - dodávka mimo budovu	-2,6	-	-	-	-	-	-	-17,1 %	-17,1 %
		-	-	-	-	-	-	-56,29	-56,29

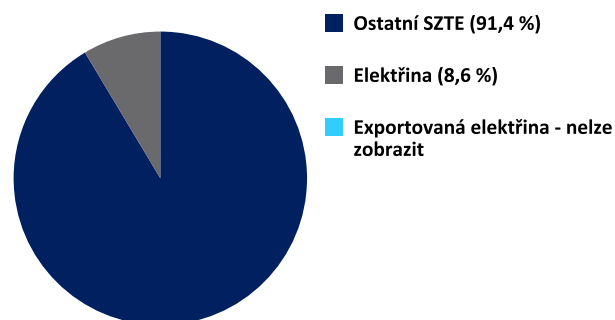
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	86,9 %	-	0,9 %	-	5,0 %	7,2 %	-17,1 %	82,9 %
kWh/m ² .rok	101	-	1	-	6	8	-20	97
MWh/rok	285,30	-	3,06	-	16,55	23,51	-56,29	272,13

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



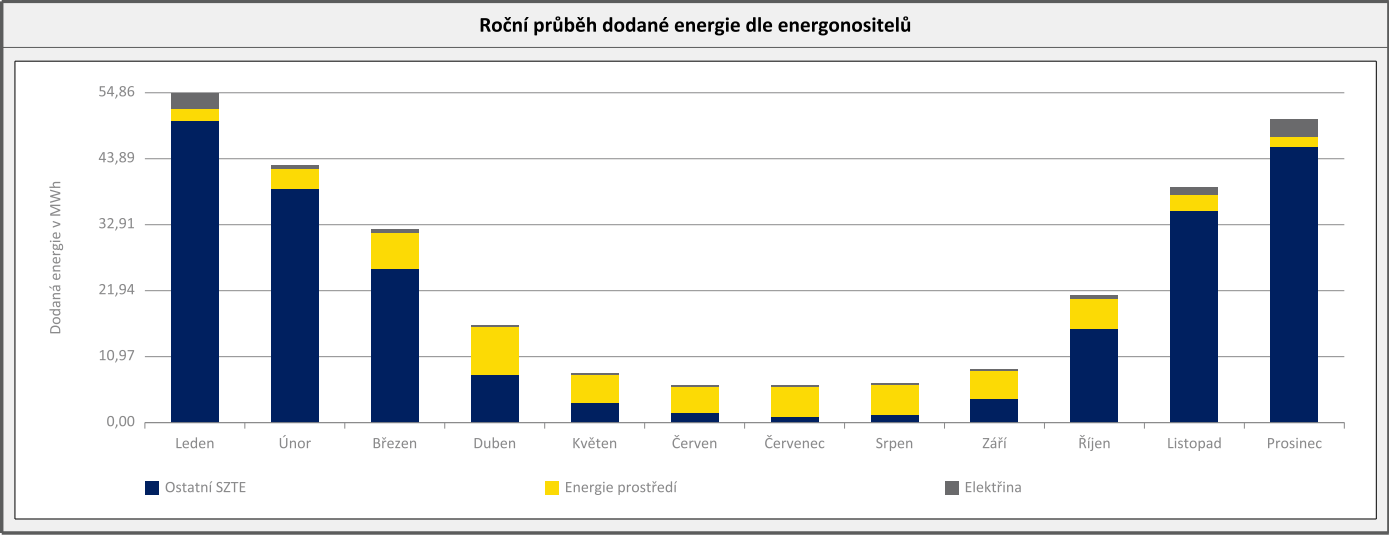
Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



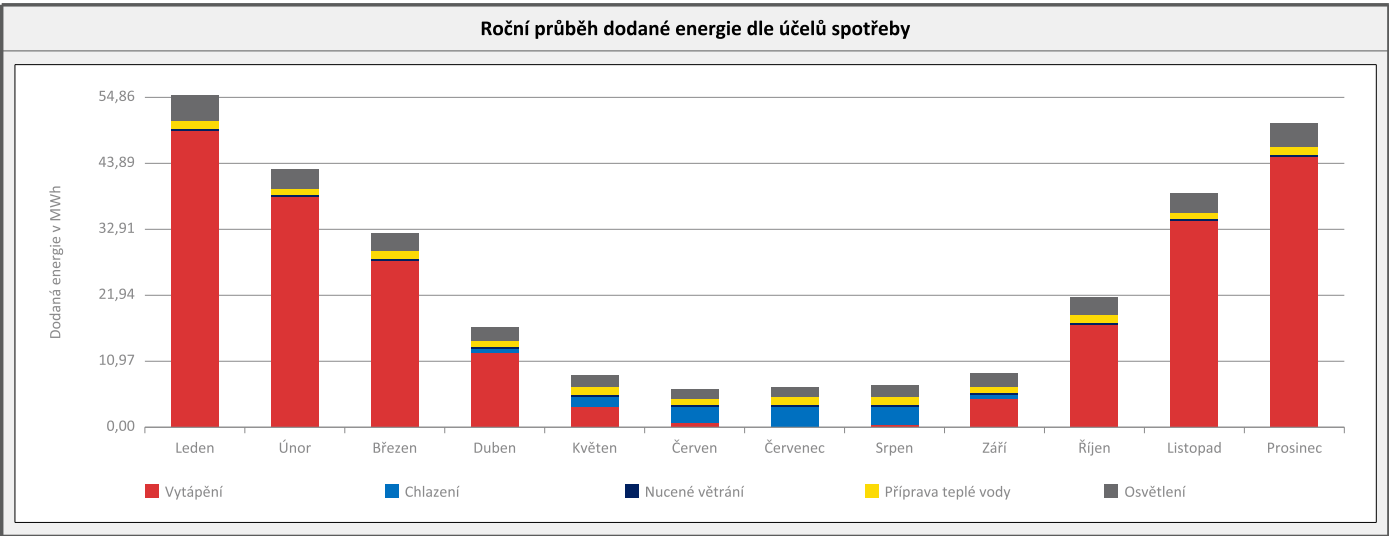
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	54,86	42,83	31,94	16,39	8,28	6,53	6,38	6,69	9,27	21,36	39,07	50,53
Ostatní SZTE	50,21	38,81	25,57	7,96	3,31	1,79	1,08	1,32	4,00	15,72	35,21	45,93
Energie okolního prostředí	2,05	3,41	5,82	7,97	4,57	4,39	4,97	5,01	4,81	5,11	2,63	1,62
Elektrina	2,60	0,62	0,54	0,46	0,40	0,35	0,33	0,35	0,47	0,54	1,23	2,97



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	54,86	42,83	31,94	16,39	8,28	6,53	6,38	6,69	9,27	21,36	39,07	50,53
Vytápění	49,23	38,09	27,64	12,14	3,30	0,77	0,00	0,25	4,70	17,09	34,26	44,96
Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,52	1,62	2,59	3,16	3,08	0,79	0,00	0,00	0,00
Nucené větrání	0,22	0,20	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	1,20	1,08	1,20	1,16	1,20	1,16	1,20	1,20	1,16	1,20	1,16	1,20
Osvětlení	4,21	3,46	2,88	2,35	1,94	1,80	1,80	1,94	2,41	2,85	3,43	4,15
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



E

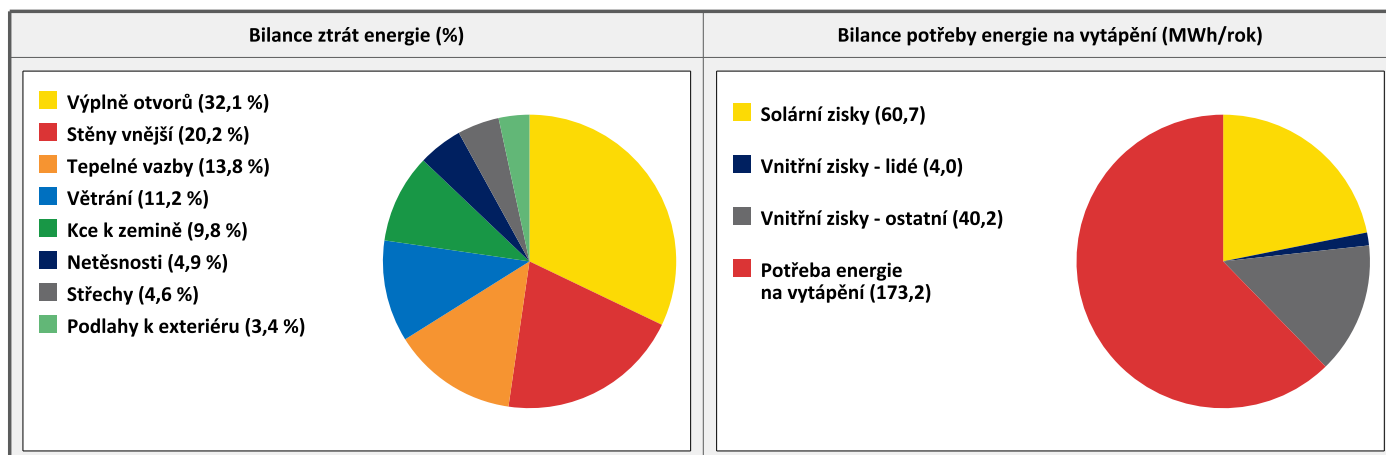
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	233,306	Solární zisky	MWh/rok	60,700
Větrání		31,063	Vnitřní zisky - lidé		3,959
Netěsnosti obálky - infiltrace		13,724	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		40,231
Celkem		278,092	Celkem		104,890

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	173,202	kWh/m ² .rok	61
-----------------------------	---------	---------	-------------------------	----

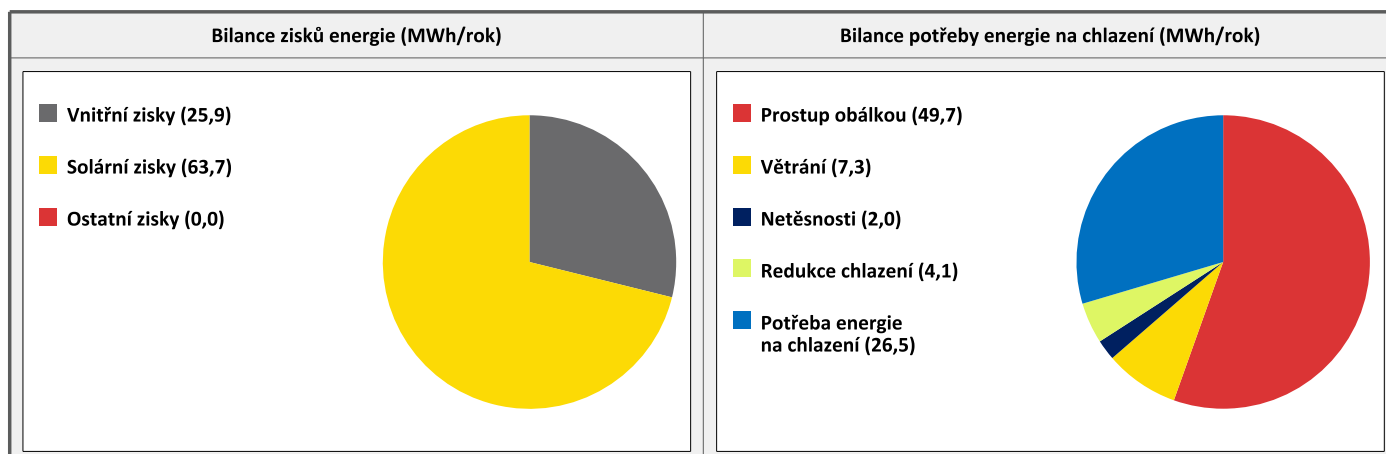


BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

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

ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	25,852	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	49,686
Solární zisky konstrukcemi		63,727	Větrání		7,340
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0,000	Netěsnosti obálky - infiltrace		2,005
Celkem		89,579	Celkem		63,081 (z toho 4,050 redukce chlazení)

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	26,497	kWh/m ² .rok	9
-----------------------------	---------	--------	-------------------------	---



F

OBÁLKA BUDOVY

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

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

STĚNY VNĚJŠÍ				587,4				
SV1	F01 - Stěna obvodová (CPP) - k EXT	20,0	EXT	124,9	1,731	0,30	0,30	577 %
SV2	F02 - Stěna obvodová (CPP) - k EXT	20,0	EXT	137,5	1,541	0,30	0,30	514 %
SV3	F03 - Stěna obvodová (ŽB sloup) - k EXT	20,0	EXT	12,2	1,867	0,30	0,30	622 %
SV4	F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS) - k EXT	20,0	EXT	301,6	0,475	0,30	0,30	158 %
SV5	F05 - Stěna obvodová (CPP) - k EXT	20,0	EXT	11,2	2,355	0,30	0,30	785 %

STŘECHY				1472,5				
ST1	S01 - Střecha plochá (knihovna) - k EXT	20,0	EXT	1454,1	0,096	0,24	0,24	40 %
ST2	S02 - Střecha plochá (strojovna výtahu)- k EXT	20,0	EXT	13,4	0,150	0,24	0,24	63 %
ST3	S03 - Střecha plochá (strojovna VZT) - k EXT	20,0	EXT	5,0	0,155	0,24	0,24	65 %

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				181,2				
PO1	P02 - Podlaha nad exteriérem - k EXT	20,0	EXT	181,2	0,584	0,24	0,24	243 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				1318,7				
PZ1	P01 - Podlaha na zemině - k ZEM	20,0	ZEM	1318,7	1,342	0,45	0,45	298 %

VÝPLŇ OTVORŮ				712,8				
VO1	V01 (Z1) - Okno_S - k EXT	20,0	EXT	87,7	1,400	1,50	1,36	103 %
VO2	V01 (Z1) - Okno_J - k EXT	20,0	EXT	87,7	1,400	1,50	1,36	103 %
VO3	V01 (Z1) - Okno_V - k EXT	20,0	EXT	196,0	1,400	1,50	1,36	103 %
VO4	V01 (Z1) - Okno_Z - k EXT	20,0	EXT	101,4	1,400	1,50	1,36	103 %
VO5	V01 (Z2) - Okno_S - k EXT	20,0	EXT	15,6	1,400	1,50	1,36	103 %
VO6	V01 (Z2) - Okno_J - k EXT	20,0	EXT	9,6	1,400	1,50	1,36	103 %
VO7	V01 (Z2) - Okno_Z - k EXT	20,0	EXT	93,5	1,400	1,50	1,36	103 %
VO8	V02 (Z1) - Okno (vločka)_S - k EXT	20,0	EXT	15,6	1,300	1,50	1,36	95 %
VO9	V02 (Z1) - Okno (vločka)_J - k EXT	20,0	EXT	15,6	1,300	1,50	1,36	95 %
VO10	V02 (Z1) - Okno (vločka)_V - k EXT	20,0	EXT	24,8	1,300	1,50	1,36	95 %
VO11	V02 (Z1) - Okno (vločka)_Z - k EXT	20,0	EXT	12,4	1,300	1,50	1,36	95 %
VO12	V03 (Z2) - Dveře vchodové_J - k EXT	20,0	EXT	6,5	1,700	1,70	1,36	125 %
VO13	V03 (Z2) - Dveře vchodové_Z - k EXT	20,0	EXT	10,2	1,700	1,70	1,36	125 %
VO14	V04 (Z2) - Vrata sekční_J - k EXT	20,0	EXT	5,8	2,500	1,70	1,36	184 %
VO15	V05 (Z2) - Dveře (strojovna)_S - k EXT	20,0	EXT	1,5	1,200	1,70	1,36	88 %
VO16	V06 (Z2) - Okno (strojovna)_S - k EXT	20,0	EXT	1,4	1,000	1,50	1,36	73 %
VO17	H1 (Z2) - Střešní světlíky - k EXT	20,0	EXT	26,6	1,300	1,40	1,36	95 %
VO18	H2 (Z2) - Střešní výlez - k EXT	20,0	EXT	0,9	1,300	1,40	1,36	95 %

TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelné technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.								
Vliv tepelných vazeb					0,100		0,020	500 %

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	% pokrytí MWh/rok
ZT1	Předávací stanice	-	ostatní SZTE	231,6	100,0	-	85,0	88,0	100,0 %
									173,2

CHLAZENÍ

Ozn.	Zdroj chladu	Soustava chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení
								% pokrytí
								kW
ZC1	Klimatizace	200,0	elektřina	11,8	2,9	90,0	100,0	100,0 %
								26,5

NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m³/hod	m³/hod	MWh/rok	%	%	W.s/m³	%
VT1	VZT jednotka s rekuperací	2619,1	1906,3	2,6	31,3	75,0	2750,0	68,2
VT2	Ventilátor	74,3	56,3	0,015	31,3	-	500,0	71,0

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
		kW		MWh/rok	%	COP	%	m³/rok	% pokrytí MWh/rok
ZT1	Předávací stanice	-	ostatní SZTE	14,1	100,0	-	71,1	128,6	100,0 %
									6,7

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m²	lux	---	---	---	---
OS1	KNIHOVNA CHLAZENÁ		1812,3	300,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS2	KNIHOVNA NECHLAZENÁ		1006,2	137,5	1,10	1,00	1,00	1,00

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využito pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m ²	kWp	litry	typ		
			ks	%		kWh		
FV1	Fotovoltaický systém	pom. energie a větrání, vytápění, příprava TV, chlazení, export	298,35		-		74,0	74,0
				21,5 %				

H

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

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

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE		
V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení tepelných ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.		
Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Z pohledu dosažení co největších energetických úspor, by bylo možné uvažovat o zateplení obvodových stěn polystyrenem v tl. 160mm. Zateplení stropu pod nevytápěnou půdou minerální izolací v tl. 350mm. Zateplení podlahy polystyrenem tl. 100mm.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Doporučuji instalaci rovnotlakého nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla (za předpokladu, že dům projde kompletní revitalizací). Dojde k výraznému zlepšení komfortu vnitřního prostředí a ke snížení potřeby tepla na vytápění. Je nutné dbát i na kvalitu provedení stavby, aby byla splněna vzduchotěsnost stavby na hranici max 1,5 l/h.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Nedoporučuji žádné opatření

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE					
Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.					
Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Doporučuji instalaci fotovoltaické solární soustavy, která by zajistila výrobu el. energie pro vlastní spotřebu v budově. Výkon elektrárny cca 4-5kW.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	O instalaci kombinované výroby elektřiny a tepla tzv. kogenerace je možné z ekonomických důvodů uvažovat pouze při zajištění celoročního doběru tepla. S ohledem na velikost objektu není instalace vhodná ani ekonomická.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	V předmětné lokalitě není možnost napojení na systém CZT.
	Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	Můžeme uvažovat o instalaci tepelného čerpadla vzduch/voda nebo země/voda.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Z hlediska provozních úspor určité doporučuji zateplení stěn a podlahy. Nabízí se možnost instalace tepelného čerpadla, které by zajistilo ekologické vytápění a ohřev teplé vody. Ideálně doplnit systém řízeného větrání s rekuperací tepla. Za předpokladu, že dům projde kompletní revitalizací.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie		Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok		kWh/m².rok
	MWh/rok	MWh/rok		MWh/rok
Hodnocená budova	73	104		97
	206,4	294,1		272,1
Soubor navržených opatření	41	57		33
	115,3	160,1		94,1
Dosažená úspora energie	32	47		64
	91,1	134,0		178,0

I

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 2 písm. c) a/nebo d)	Splněno:	ANO
-------------------------	--------------------------------	----------	-----

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m²	KWh/m².rok	%
	Jiná než obytná	1812,3	40	3,0
	Jiná než obytná	1006,2	50	3,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

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

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE

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

Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	ST1	S01 - Střecha plochá (knihovna) - k EXT	20,0	EXT	0,096	0,160	ANO
		ST2	S02 - Střecha plochá (strojovna výtahu)- k EXT	20,0	EXT	0,150	0,160	ANO
		ST3	S03 - Střecha plochá (strojovna VZT) - k EXT	20,0	EXT	0,155	0,160	ANO

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

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

Jmenovitý chladicí faktor kompresorového zdroje chladu	-	ZC1	Klimatizace			4,7	2,7	ANO
Sezónní účinnost zpětného získávání tepla - rovnotlaký systém nuceného větrání	%	VT1	VZT jednotka s rekuperací			75,0	60,0	ANO
Sezónní účinnost zpětného získávání tepla - rovnotlaký systém nuceného větrání	%	VT1	VZT jednotka s rekuperací			75,0	60,0	ANO

OBÁLKA BUDOVY

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

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

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

J	OSTATNÍ ÚDAJE
---	---------------

METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2021.0
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:	Městská knihovna Hodonín - snížení energetické náročnosti a revitalizace vnitřních prostor	Stupeň PD:	DSP
Stavebník:	Město Hodonín, Masarykovo nám. 53/1, 69501 Hodonín	IČ:	
Generální projektant:	Ing. Petr Brichta	IČ:	
Zodpovědný projektant:	Ing. Petr Brichta	Č. autorizace:	

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

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

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

ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	Ing. Jiří Cihlář	Číslo oprávnění:	0997
Telefon:	777010727	E-mail:	jiri.cihlar@cevre.cz

URČENÁ OSOBA

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

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

PLATNOST PRŮKAZU

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

Evidenční číslo průkazu:	477269.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	27.12.2022		
Platnost průkazu do:	27.12.2032		

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

PŘÍLOHA 1:

- VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE A ZÓNOVÁNÍ OBJEKTU DLE ČSN EN ISO 13790
- SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA HRANIČNÍCH KONSTRUKCÍ

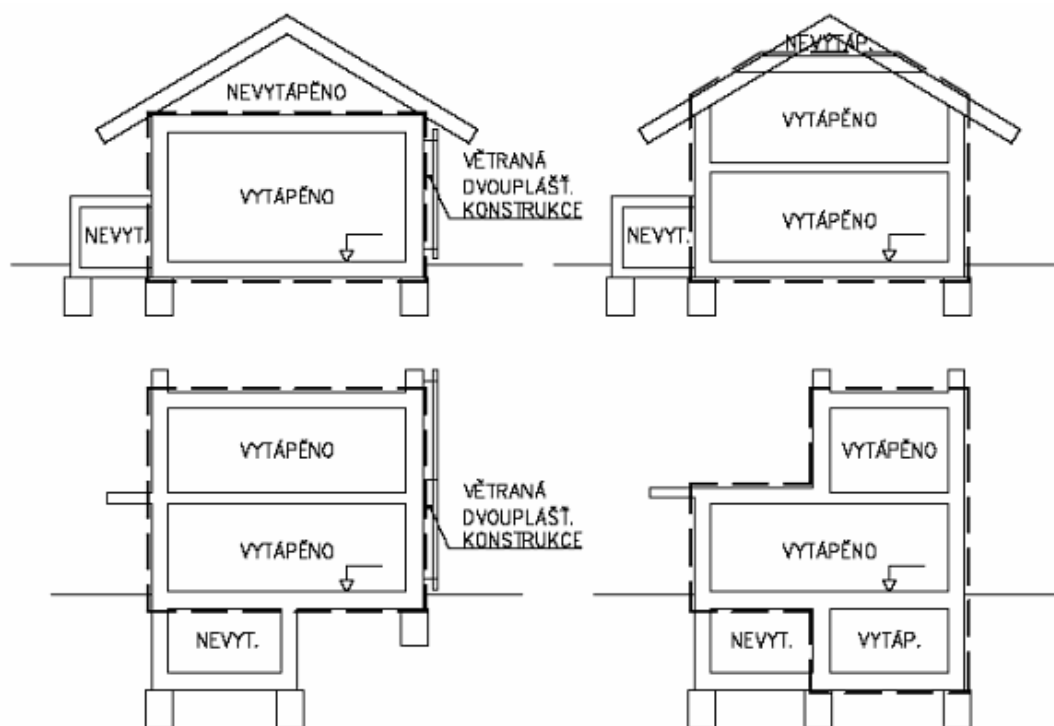
VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

Metodika dle technických norem

Systémová hranice budovy se uvažuje v souladu s ČSN EN ISO 13790 (říjen 2009) a ČSN 73 0540-2 (listopad 2011) jako hranice vytápěného (chlazeného) prostoru. Hranici tvoří vnější povrchy konstrukcí, které oddělují posuzovaný vytápěný (chlazený) prostor od venkovního prostředí, přilehlé zeminy nebo sousedních vytápěných zón nebo nevytápěných prostorů.

Konstrukce, které leží na hranici tohoto prostoru se nazývají **hraniční** nebo také **ochlazované**. Tyto konstrukce jsou dále posuzovány dle ČSN 73 0540-2. Součet všech ochlazovaných konstrukcí je označován jako **obálka budovy - A** [m²]. Prostor, který je vymezen touto plochou je označován jako **objem budovy V** [m³].

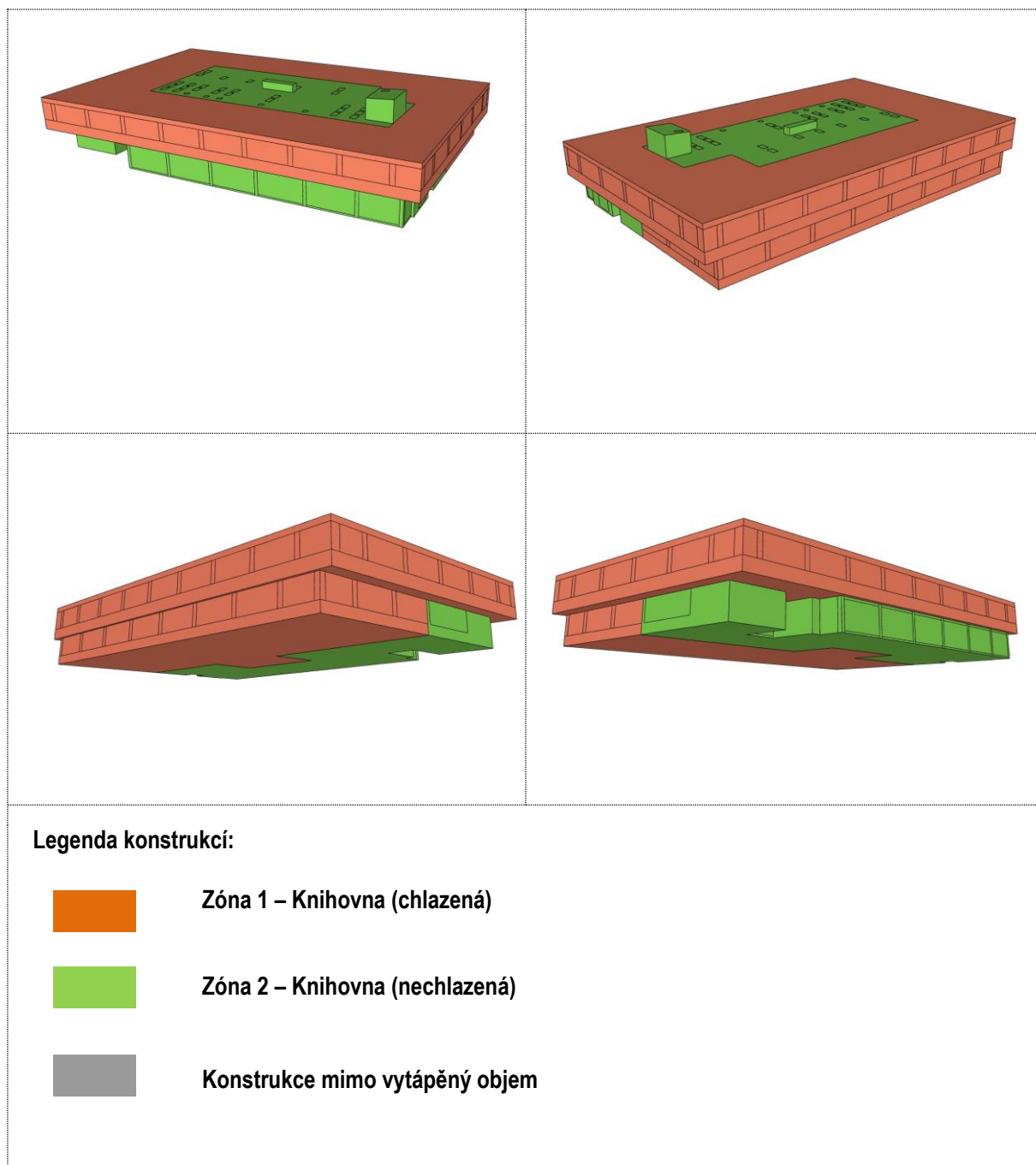
Možné varianty stanovení systémové hranice výpočtu jsou na schématu:



V rámci vytápěného (chlazeného) prostoru může být vymezen dle ČSN 73 0540-2 **temperovaný prostor**. Toto prostor neslouží k pobytu osob, je uzavřený a teplota vzduchu v zimním období je výrazně nižší než ve vytápěném prostoru, ale vyšší než venkovní. Temperovaný prostor může být buď přímo vytápěn na nižší teplotu nebo nepřímo pomocí tepelných ztrát rozvodů nebo navazujícího vytápěného prostoru.

Vymezení systémové hranice výpočtu – stávající stav

V souladu s výše uvedenou metodikou byl v posuzované budově vymezen vytápěný, temperovaný a nevytápěný prostor. Konstrukce na hranici tvoří spojitou, uzavřenou obálku budovy.



POSOUZENÍ HRANIČNÍCH KONSTRUKCÍ

Metodika dle technických norem

Konstrukce na systémové hranici jsou rozhodující pro výpočet tepelné ztráty objektu a stanovení spotřeby tepla na vytápění. Jejich tepelně technické vlastnosti jsou posuzovány dle ČSN 73 0540-2 a rozhodujícím parametrem je **součinitel prostupu tepla - U [W/m².K]**.

Skladby hraničních konstrukcí

Při stanovování skladeb hraničních konstrukcí se vycházelo z místního šetření a dokumentace poskytnuté zadavatelem. Sondy do konstrukcí nebyly provedeny. V případě, že nebylo možné z obnažených míst konstrukcí nebo projektové dokumentace zjistit skladbu, byl proveden odborný odhad.

Zpracovatel výpočtu doporučuje před návrhem rekonstrukčních prací provést průzkumné sondy do všech uvedených konstrukcí a případně provést aktualizaci energetických výpočtů.

Název konstrukce: Obvodová stěna (CPP) - k EXT				F1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	25
2	CPP	0,700	-	250
3	Omítka vnější	0,990	-	25
Celková plocha konstrukce		A	124,9	m²
Součinitel prostupu tepla		U	1,731	W/(m².K)
Název konstrukce: Obvodová stěna (CPP) - k EXT				F2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	25
2	CPP	0,700	-	300
3	Omítka vnější	0,990	-	25
Celková plocha konstrukce		A	137,2	m²
Součinitel prostupu tepla		U	1,541	W/(m².K)

Název konstrukce: Obvodová stěna (ŽB sloup) - k EXT				F3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	20
2	ŽB sloup	1,230	-	400
3	Omítka vnější	0,990	-	20
Celková plocha konstrukce		A	12,2	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	1,867	W/(m ² .K)
Název konstrukce: Obvodová stěna (CPP+EPS) - k EXT				F4
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	20
2	CPP	0,700	-	450
3	Omítka vnější	0,990	-	20
4	Polystyren EPS	0,040	-	50
Celková plocha konstrukce		A	301,6	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,475	W/(m ² .K)
Název konstrukce: Obvodová stěna (CPP) - k EXT				F5
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Omítka vnitřní	0,990	-	20
2	CPP	0,700	-	150
3	Omítka vnější	0,990	-	20
Celková plocha konstrukce		A	11,2	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	2,355	W/(m ² .K)
Název konstrukce: Podlaha na zemině - k ZEM				P1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	0,800	-	20
2	Roznášecí cementový potěr	1,230	-	100
3	Základová deska	1,230	-	80
Celková plocha konstrukce		A	1 318,7	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	2,930	W/(m ² .K)

Název konstrukce: Podlaha nad exteriérem - k EXT				P2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Nášlapná vrstva	0,800	-	20
2	Roznášecí cementový potěr	1,230	-	80
3	ŽB strop	1,230	-	250
4	Polystyren EPS	0,040	-	50
Celková plocha konstrukce		A	181,2	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,570	W/(m².K)
Název konstrukce: Plochá střecha (knihovna) - k EXT				S1
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Hydroizolace PVC	0,210	-	5
2	Polystyren EPS 150S	0,035	-	200
3	Spádové klíny EPS 150S	0,035	-	150
4	Parozábrana - asfaltový pás	0,210	-	5
5	ŽB stropní panely	1,230	-	250
Celková plocha konstrukce		A	1 063,3	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,096	W/(m².K)
Název konstrukce: Plochá střecha (strojovna výtahu) - k EXT				S2
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Hydroizolace PVC	0,210	-	5
2	Kingspan Therma TR26 FM	0,022	-	140
3	Parozábrana - asfaltový pás	0,210	-	5
4	ŽB stropní panely	1,230	-	140
Celková plocha konstrukce		A	13,4	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,150	W/(m².K)

Název konstrukce: Plochá střecha (strojovna VZT) - k EXT				S3
Skladba konstrukce				
č.	Název vrstvy	λ	λ_{ekv}	d
		W/(m.K)	W/(m.K)	mm
1	Hydroizolace PVC	0,210	-	5
2	Kingspan Therma TR26 FM	0,022	-	80
3	Spádové klíny EPS 150S	0,035	-	80
4	Parozábrana - asfaltový pás	0,210	-	5
5	Pórobetonový stropní panel	0,600	-	200
Celková plocha konstrukce		A	5,0	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,155	W/(m ² .K)
Okna, dveře				V1 - V5
č.	Název	materiál rámu	A_w	U_w
			[m ²]	W/(m ² .K)
V1	Okno venkovní - k EXT	plast	118,7	1,400
V3	Dveře vstupní - k EXT	plast	16,7	1,700
V4	Vrata sekční - k EXT	plast	5,8	2,500
V5	Dveře (strojovna) - k EXT	plast	1,5	1,200
V6	Okno (strojovna) - k EXT	plast	1,4	1,000
Celková plocha výplní otvorů		A	144,1	m ²
Střešní okna				H1 - H2
č.	Název	materiál rámu	A_w	U_w
			[m ²]	W/(m ² .K)
H1	Střešní světlíky - k EXT	plast	26,6	1,200
H2	Střešní výlez - k EXT	plast	0,9	1,200
Celková plocha výplní otvorů		A	27,5	m ²

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

PŘÍLOHA 2:

- PROTOKOL O VÝPOČTU

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 2021.0

Název úlohy: **MĚSTSKÁ KNIHOVNA HODONÍN, Národní třída 3957/36**
Zpracovatel: Ing. Zdeněk Šlancar
Zakázka: 012023
Datum: 30.12.2022

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3 C	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1 C	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7 C	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1 C	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3 C	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1 C	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0 C	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9 C	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5 C	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3 C	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2 C	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5 C	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m2]				
			SV	SZ	JV	JZ	průměr
leden	31	-1,3 C	8,2	8,2	26,8	26,8	17,7
únor	28	-0,1 C	14,8	14,8	41,0	41,0	28,9
březen	31	3,7 C	29,8	29,8	64,7	64,7	48,4
duben	30	8,1 C	50,4	50,4	86,4	86,4	67,5
květen	31	13,3 C	65,5	65,5	92,3	92,3	77,5
červen	30	16,1 C	70,6	70,6	87,8	87,8	76,9
červenec	31	18,0 C	66,2	66,2	85,6	85,6	74,4
srpen	31	17,9 C	56,5	56,5	94,5	94,5	74,8
září	30	13,5 C	35,3	35,3	69,1	69,1	53,3
říjen	31	8,3 C	21,6	21,6	60,3	60,3	42,6
listopad	30	3,2 C	9,4	9,4	33,8	33,8	22,7
prosinec	31	0,5 C	6,0	6,0	23,1	23,1	14,4

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-13,0 C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	50,1 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	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:		KNIHOVNA CHLAZENÁ	
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu
KNIHOVNA	1268,6 m ²	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Školy - učebny, kabinety
KANCELÁŘE	543,7 m ²	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Admin.budovy - oddělené
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:		jiná než obytná	
Výsledná obsazenost zóny:		35,1 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)	
Uvažovaný počet osob v zóně:		50,0	
Celk. energeticky vztažná plocha:		1812,3 m²	
Podlah. plocha (celková vnitřní):		1753,9 m ²	
Objem z vnějších rozměrů:		6964,4 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	
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:		20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)	
Typ vytápění:		tlumené s otopnou přestávkou v délce 116,5 h za týden	
Regulace otopné soustavy:		ano	
Návrh. vnitřní teplota pro chlazení:		22,0 C (pro výpočet dodané energie na chlazení)	
Chlazení je v provozu:		5,0 dní v týdnu	
Roční doba provozu osvětlení:		2250 / 300 h (ve dne/v noci)	
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:		300,0 lx	
Činitel závislosti na denním světle:		1,0	
Činitel absence osob v zóně:		0,37	
Činitel plošného využití zóny:		0,9	
Průměrný index zóny:		1,8	
Měrný příkon systému osvětlení:		0,032 W/(m².lx)	
Celkový příkon systému osvětlení:		13335,3 W	
Činitel konstantní osvětlenosti:		1,0	
Činitel údržby systému osvětlení:		1,0	
Činitel systému řízení osv. soustavy:		1,0	
Činitel typu světelných zdrojů:		1,1	
Průměrná účinnost zdrojů světla:		20,0 %	
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:		6570 W	
Prům. roční produkce tepla osobami:		1,7 W/m ²	
Prům. roční čas. podíl této produkce:		20,8 %	
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:		9,2 W/m ²	
Prům. roční čas. podíl této produkce:		20,8 %	
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:		jen vnitřní zisky	
Roční potřeba tepla na přípravu TV:		1362,157 kWh (bez vlivu případného ZZT)	
Roční potřeba teplé vody v zóně:		26,1 m ³	
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 vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 71,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Předávací stanice
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	ostatní SZTE

Chladicí systémy v zóně č. 1

Počet chladicích systémů:	1
Název chladicího systému č. 1:	Klimatizace
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %
Účinnosti chladicího systému:	90,0 % (distribuce chladu) + 100,0 % (sdílení chladu)
Příkony v chladicím systému:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj chladu č. 1:	Klimatizace
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:	0,9
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	elektřina ze sítě

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	Podtlakové větrání
Ventilační zařízení č. 1:	VZT jednotka s rekuperací
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2750,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	75,0 %
Ergonositel:	elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	Dálkové teplo
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	0,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	0,0 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Předávací stanice
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	ostatní SZTE

Solární systémy v zóně č. 1

Typ prvku	Plocha [m ²]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
FV panel	298,4	---	21,5	J / 26,0°	1,0

Typ výpočtu produkce FV panelů: s využitím prům. účinnosti FV panelů
Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do veřejné sítě

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
F01 - Stěna obvodová (CPP) - k	79,60	1,731	1,00	137,788	0,300
F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS)	301,60	0,475	1,00	143,260	0,300
S01 - Střecha plochá (knihovna	1063,30	0,096	1,00	102,077	0,240
P02 - Podlaha nad exteriérem -	181,20	0,584	1,00	105,821	0,240
V01 (Z1) - Okno_S - k EXT	87,70 (87,7x1,0x1)	1,400	1,00	122,780	1,500
V01 (Z1) - Okno_J - k EXT	87,70 (87,7x1,0x1)	1,400	1,00	122,780	1,500
V01 (Z1) - Okno_V - k EXT	196,00 (196,0x1,0x1)	1,400	1,00	274,400	1,500
V01 (Z1) - Okno_Z - k EXT	101,40 (101,4x1,0x1)	1,400	1,00	141,960	1,500
V02 (Z1) - Okno (vločka)_S - k	15,60 (15,6x1,0x1)	1,300	1,00	20,280	1,500
V02 (Z1) - Okno (vločka)_J - k	15,60 (15,6x1,0x1)	1,300	1,00	20,280	1,500
V02 (Z1) - Okno (vločka)_V - k	24,80 (24,8x1,0x1)	1,300	1,00	32,240	1,500
V02 (Z1) - Okno (vločka)_Z - k	12,40 (12,4x1,0x1)	1,300	1,00	16,120	1,500

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{im}=20 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}: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 1239,785 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 216,690 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 1456,475 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 1**1. konstrukce ve styku se zemínou**

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	749,1 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	75,8 m
Součinitel vlivu spodní vody G _w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,25 m
Název/typ podlahové konstrukce:	P01 - Podlaha na zemině - k ZEM
Tepelný odpor podlahy:	0,575 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,342 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,17
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} podle ČSN 730540-2:2011 pro T _{im} =20 C:	0,45 W/(m ² K)
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,223 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou H _{t,g} :	166,841 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{t,g,m} :	od 120,124 do 214,873 W/K (pro režim vytápění)
..... stanoveno pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	399,143 / 56,536 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zemínou H_{t,g,m} [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Pro vytápění:	214,873	208,982	190,326	168,726	143,198	129,452
Pro chlazení:	207,765	202,746	186,851	168,447	146,696	134,984
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Pro vytápění:	120,124	120,615	142,216	167,744	192,781	206,036
Pro chlazení:	127,037	127,455	145,860	167,610	188,943	200,236

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou H_{t,g,c}: 166,841 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_{t,g,tj}: 74,910 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H_{t,g}: 241,751 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	5223,3 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	75,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,0 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu:	1400,0 m3/h
Prům. tok odváděného vzduchu:	1400,0 m3/h
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT jednotka s rekup:	75,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 1400,0 a 1400,0 m3/h
Využití zpětného získávání tepla:	jen v režimu vytápění
Podíl času s nuceným větráním:	30,67 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,1 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-4,5 Pa	-4,3 Pa	-3,8 Pa	-3,3 Pa	-2,6 Pa	-2,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	91,433	89,894	84,878	78,707	70,573	65,234
Měrný tok Hv,arg:	121,676	121,676	121,676	121,676	121,676	121,676
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	36,068	36,068	36,068	36,068	36,068	36,068
Celkový tok Hv:	249,177	247,638	242,622	236,452	228,317	222,979
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-2,1 Pa	-2,1 Pa	-2,6 Pa	-3,3 Pa	-3,9 Pa	-4,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	62,673	62,725	70,228	78,415	85,553	89,117
Měrný tok Hv,arg:	121,676	121,676	121,676	121,676	121,676	121,676
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	36,068	36,068	36,068	36,068	36,068	36,068
Celkový tok Hv:	220,417	220,469	227,972	236,159	243,297	246,861

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 235,197 W/K

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu chlazení Hv,x [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-4,7 Pa	-4,5 Pa	-4,1 Pa	-3,5 Pa	-2,9 Pa	-2,5 Pa
Měrný tok Hv,lea:	93,318	91,825	86,981	81,058	73,428	68,778
Měrný tok Hv,arg:	121,676	121,676	121,676	121,676	121,676	121,676
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	144,272	144,272	144,272	144,272	144,272	144,272
Celkový tok Hv:	359,266	357,773	352,929	347,006	339,376	334,726
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-2,3 Pa	-2,3 Pa	-2,8 Pa	-3,5 Pa	-4,1 Pa	-4,5 Pa
Měrný tok Hv,lea:	65,090	65,304	73,113	80,780	87,624	91,072
Měrný tok Hv,arg:	121,676	121,676	121,676	121,676	121,676	121,676
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	144,272	144,272	144,272	144,272	144,272	144,272
Celkový tok Hv:	331,038	331,252	339,061	346,728	353,572	357,020

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu chlazení: 345,812 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,1 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
V01 (Z1) - Okno_S - k EXT	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V01 (Z1) - Okno_J - k EXT	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V01 (Z1) - Okno_V - k EXT	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V01 (Z1) - Okno_Z - k EXT	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V02 (Z1) - Okno (vločka)_S - k	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V02 (Z1) - Okno (vločka)_J - k	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V02 (Z1) - Okno (vločka)_V - k	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V02 (Z1) - Okno (vločka)_Z - k	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
F01 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS)	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S01 - Střecha plochá (knihovna	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
P02 - Podlaha nad exteriérem -	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
V01 (Z1) - Okno_S - k EXT	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V01 (Z1) - Okno_J - k EXT	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V01 (Z1) - Okno_V - k EXT	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V01 (Z1) - Okno_Z - k EXT	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V02 (Z1) - Okno (vločka)_S - k	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V02 (Z1) - Okno (vločka)_J - k	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V02 (Z1) - Okno (vločka)_V - k	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V02 (Z1) - Okno (vločka)_Z - k	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
F01 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS)	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S01 - Střecha plochá (knihovna	H	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
P02 - Podlaha nad exteriérem -	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 [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V01 (Z1) - Okno_S - k EXT	87,7	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
V01 (Z1) - Okno_J - k EXT	87,7	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
V01 (Z1) - Okno_V - k EXT	196,0	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
V01 (Z1) - Okno_Z - k EXT	101,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
V02 (Z1) - Okno (vločka)_S - k	15,6	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
V02 (Z1) - Okno (vločka)_J - k	15,6	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
V02 (Z1) - Okno (vločka)_V - k	24,8	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
V02 (Z1) - Okno (vločka)_Z - k	12,4	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
F01 - Stěna obvodová (CPP) - k	79,6	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS)	301,6	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
S01 - Střecha plochá (knihovna	1063,3	0,60	-----	-----	0,900-0,900	H (0°)
P02 - Podlaha nad exteriérem -	181,2	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	2631,65	4411,41	7608,35	11014,51	12829,53	12873,41
Sol. zátěž (chlazení):	2631,65	4411,41	7608,35	11014,51	12829,53	12873,41
Ztráta sáláním:	-1020,00	-921,29	-1020,00	-987,10	-1020,00	-987,10
Celkem (vytápění):	1611,64	3490,12	6588,34	10027,41	11809,53	11886,31
Celkem (chlazení):	1611,64	3490,12	6588,34	10027,41	11809,53	11886,31

Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	12363,12	12186,33	8481,41	6551,89	3367,25	2117,79
Sol. zátěž (chlazení):	12363,12	12186,33	8481,41	6551,89	3367,25	2117,79
Ztráta sáláním:	-1020,00	-1020,00	-987,10	-1020,00	-987,10	-1020,00
Celkem (vytápění):	11343,11	11166,32	7494,31	5531,88	2380,15	1097,78
Celkem (chlazení):	11343,11	11166,32	7494,31	5531,88	2380,15	1097,78

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

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

Název zóny:		KNIHOVNA NECHLAZENÁ	
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu
KOMUNIKACE	452,8 m2	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Admin.budovy - komunikac
SKLADY	352,2 m2	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Admin.budovy - skladby,
HYGIENICKÉ ZÁZE	100,6 m2	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Obchody - šatny, sociáln
INFOCENTRUM	100,6 m2	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Obchody - prodejní ploch
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:		jiná než obytná	
Výsledná obsazenost zóny:		104,6 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)	
Uvažovaný počet osob v zóně:		9,4	
Celk. energeticky vztažná plocha:		1006,2 m2	
Podlah. plocha (celková vnitřní):		983,6 m2	
Objem z vnějších rozměrů:		3778,8 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 / ne	
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:		20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)	
Typ vytápění:		tlumené s otopnou přestávkou v délce 105,7996 h za týden a udržovanou teplotou 18 C	
Regulace otopné soustavy:		ano	
Roční doba provozu osvětlení:		1913 / 395 h (ve dne/v noci)	
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:		137,5 lx	
Činitel závislosti na denním světle:		1,0	
Činitel absence osob v zóně:		0,59	
Činitel plošného využití zóny:		0,93	
Průměrný index zóny:		1,6	
Měrný příkon systému osvětlení:		0,032 W/(m2.lx)	
Celkový příkon systému osvětlení:		3541,9 W	
Činitel konstantní osvětlenosti:		1,0	
Činitel údržby systému osvětlení:		1,0	
Činitel systému řízení osv. soustavy:		1,0	
Činitel typu světelných zdrojů:		1,1	
Průměrná účinnost zdrojů světla:		20,0 %	
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:		497 W	
Prům. roční produkce tepla osobami:		0,7 W/m2	
Prům. roční čas. podíl této produkce:		5,2 %	
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:		0,1 W/m2	
Prům. roční čas. podíl této produkce:		5,4 %	
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:		jen vnitřní zisky	
Roční potřeba tepla na přípravu TV:		5359,021 kWh (bez vlivu případného ZZT)	
Roční potřeba teplé vody v zóně:		102,6 m3	
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 vytápění
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	85,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 71,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	Předávací stanice
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ostatní SZTE

Ventilační systém v zóně č. 2

Název ventilačního systému:	Nucené a podtlakové větrání
Nucené větrání je použito v:	55,0 % objemu zóny
Ventilační zařízení č. 1:	VZT jednotka s rekuperací
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	90,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2750,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	75,0 %
Energonositel:	elektřina ze sítě
Ventilační zařízení č. 2:	Ventilátor
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	0,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odtahu vzduchu:	10,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	1 ventilátor pro podtlakové větrání
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	500,0 Ws/m ³
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Energonositel:	elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 2

Počet systémů přípravy teplé vody:	1
Název systému přípravy TV č. 1:	Dálkové teplo
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %
Délka rozvodů teplé vody:	150,0 m
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	134,6 Wh/(m.d)
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 50,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1:	Předávací stanice
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	SZTE s předávací stanicí mimo budovu
Účinnost výroby tepla zdrojem:	100,0 % (jde o SZTE podle energ. zákona)
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	ostatní SZTE

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]
F01 - Stěna obvodová (CPP) - k	45,30	1,731	1,00	78,414	0,300
F02 - Stěna obvodová (CPP) - k	137,50	1,541	1,00	211,888	0,300
F03 - Stěna obvodová (ŽB sloup	12,20	1,867	1,00	22,777	0,300
F05 - Stěna obvodová (CPP) - k	11,20	2,355	1,00	26,376	0,300
S01 - Střecha plochá (knihovna	390,80	0,096	1,00	37,517	0,240
S02 - Střecha plochá (strojovna	13,40	0,150	1,00	2,010	0,240
S03 - Střecha plochá (strojovna	5,00	0,155	1,00	0,775	0,240
V01 (Z2) - Okno_S - k EXT	15,60 (15,6x1,0x1)	1,400	1,00	21,840	1,500
V01 (Z2) - Okno_J - k EXT	9,60 (9,6x1,0x1)	1,400	1,00	13,440	1,500
V01 (Z2) - Okno_Z - k EXT	93,50 (93,5x1,0x1)	1,400	1,00	130,900	1,500

V03 (Z2) - Dveře vchodové_J -	6,50 (1,0x6,5x1)	1,700	1,00	11,050	1,700
V03 (Z2) - Dveře vchodové_Z -	10,20 (1,0x10,2x1)	1,700	1,00	17,340	1,700
V04 (Z2) - Vrata sekční_J - k	5,80 (1,0x5,8x1)	2,500	1,00	14,500	1,700
V05 (Z2) - Dveře (strojovna)_S	1,50 (1,5x1,0x1)	1,200	1,00	1,800	1,700
V06 (Z2) - Okno (strojovna)_S	1,40 (1,4x1,0x1)	1,000	1,00	1,400	1,500
H1 (Z2) - Střešní světlíky - k	26,60 (26,6x1,0x1)	1,300	1,00	34,580	1,400
H2 (Z2) - Střešní výlez - k EX	0,90 (0,9x1,0x1)	1,300	1,00	1,170	1,400

Vysvětlivky: U je součinitel prostupu tepla konstrukce; b je činitel teplotní redukce; H,T je měrný tok prostupem tepla a U,N,20 je požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_{t,tj} = A \cdot \Delta U_{tjm}$.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{tjm} : 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 627,777 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 78,700 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 706,477 W/K

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 2

1. konstrukce ve styku se zemínou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	569,6 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	89,5 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,25 m
Název/typ podlahové konstrukce:	P01 - Podlaha na zemině - k ZEM
Tepelný odpor podlahy:	0,575 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	1,342 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,22
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U_{N,20}$ podle ČSN 730540-2:2011 pro $T_{im}=20\text{ }^{\circ}\text{C}$:	0,45 W/(m ² K)
Souč.prostupu mezi interiérem a exteriérem U:	0,3 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	170,811 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$:	od 115,65 do 227,523 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	303,5 / 66,754 W/K

Celkové měsíční měrné tepelné toky prostupem zemínou $H_{t,g,m}$ [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	227,523	220,567	198,540	173,035	142,894	126,663
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	115,650	116,230	141,734	171,876	201,438	217,089

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$: 170,811 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 56,960 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 227,771 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	2834,1 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	75,0 %
Intenzita výměny n_{50} při $dP=50\text{ Pa}$:	1,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené větrání v jedné části zóny a nucené větrání v druhé části
<u>Přirozené větrání (45,0 % objemu zóny):</u>	
Intenzita přirozeného větrání:	od 0,30 do 0,30 1/h
<u>Nucené větrání (55,0 % objemu zóny):</u>	
Prům. tok přiváděného vzduchu:	382,6 m ³ /h
Prům. tok odváděného vzduchu:	562,6 m ³ /h

Ve výpočtu se uvažuje přísávání venkovního vzduchu otvory v obálce zóny až do objem. toku 180,0 m3/h.

Účinnost zpětného získávání tepla:

- systém 1: VZT jednotka s rekup: 75,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 382,6 a 506,3 m3/h

- systém 2: Ventilátor: ---

Podíl času s nuceným větráním: 31,3 % (průměrná roční hodnota)

Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,1 1/h

Celkový měrný tok a dílčí měrné toky větráním vstupující do zóny v režimu vytápění Hv,x [W/K]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Teplota Te,ini:	-1,3 C	-0,1 C	3,7 C	8,1 C	13,3 C	16,1 C
Ref. tlak v zóně:	-4,6 Pa	-4,4 Pa	-3,9 Pa	-3,4 Pa	-2,7 Pa	-2,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	73,737	72,446	68,256	63,155	56,527	52,333
Měrný tok Hv,arg:	185,371	185,371	185,371	185,371	185,371	185,371
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,299	0,299	0,299	0,299	0,299	0,299
Celkový tok Hv:	259,407	258,116	253,925	248,825	242,196	238,003
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Teplota Te,ini:	18,0 C	17,9 C	13,5 C	8,3 C	3,2 C	0,5 C
Ref. tlak v zóně:	-2,2 Pa	-2,2 Pa	-2,7 Pa	-3,3 Pa	-4,0 Pa	-4,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	49,335	49,374	56,250	62,914	68,821	71,796
Měrný tok Hv,arg:	185,371	185,371	185,371	185,371	185,371	185,371
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,299	0,299	0,299	0,299	0,299	0,299
Celkový tok Hv:	235,005	235,044	241,920	248,584	254,491	257,466

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 247,748 W/K

Vysvětlivky: Te,ini je teplota vzduchu vstupujícího do větracího systému na straně exteriéru (obvykle venkovní teplota), ref. tlak je průměrný měsíční tlak v zóně stanovený iterací podle EN 16798-7 z bilance hmotnostních toků vzduchu, Hv,lea je měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny přes netěsnosti; Hv,arg je měrný tepelný tok přirozeným větráním do zóny; Hv,ztu je měrný tepelný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů; Hv,sup je měrný tepelný tok nuceným větráním do zóny a Hv je celkový měrný tepelný tok větráním vstupující do zóny.

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 50,1 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
V01 (Z2) - Okno_S - k EXT	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V01 (Z2) - Okno_J - k EXT	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V01 (Z2) - Okno_Z - k EXT	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V03 (Z2) - Dveře vchodové_J -	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V03 (Z2) - Dveře vchodové_Z -	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V04 (Z2) - Vrata sekční_J - k	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V05 (Z2) - Dveře (strojovna)_S	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V06 (Z2) - Okno (strojovna)_S	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
H1 (Z2) - Střešní světlíky - k	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
H2 (Z2) - Střešní výlez - k EX	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
F01 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
F02 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
F03 - Stěna obvodová (ŽB sloup	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
F05 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S01 - Střecha plochá (knihovna	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S02 - Střecha plochá (strojovn	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S03 - Střecha plochá (strojovn	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
V01 (Z2) - Okno_S - k EXT	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V01 (Z2) - Okno_J - k EXT	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V01 (Z2) - Okno_Z - k EXT	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V03 (Z2) - Dveře vchodové_J -	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V03 (Z2) - Dveře vchodové_Z -	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V04 (Z2) - Vrata sekční_J - k	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V05 (Z2) - Dveře (strojovna)_S	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

V06 (Z2) - Okno (strojovna)_S	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
H1 (Z2) - Střešní světlíky - k	H	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
H2 (Z2) - Střešní výlez - k EX	H	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
F01 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
F02 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
F03 - Stěna obvodová (ŽB sloup	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
F05 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S01 - Střecha plochá (knihovna	H	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
S02 - Střecha plochá (strojovna	H	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
S03 - Střecha plochá (strojovna	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 [-]	Fc,h/Fc,c [-]	Fsh [-]	Orientace
V01 (Z2) - Okno_S - k EXT	15,6	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
V01 (Z2) - Okno_J - k EXT	9,6	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
V01 (Z2) - Okno_Z - k EXT	93,5	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
V03 (Z2) - Dveře vchodové_J -	6,5	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
V03 (Z2) - Dveře vchodové_Z -	10,2	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
V04 (Z2) - Vrata sekční_J - k	5,8	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
V05 (Z2) - Dveře (strojovna)_S	1,5	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
V06 (Z2) - Okno (strojovna)_S	1,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
H1 (Z2) - Střešní světlíky - k	26,6	0,75	0,70	1,00/1,00	0,900-0,900	H (0°)
H2 (Z2) - Střešní výlez - k EX	0,9	0,00	0,70	1,00/1,00	0,900-0,900	H (0°)
F01 - Stěna obvodová (CPP) - k	45,3	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
F02 - Stěna obvodová (CPP) - k	137,5	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
F03 - Stěna obvodová (ŽB sloup	12,2	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
F05 - Stěna obvodová (CPP) - k	11,2	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
S01 - Střecha plochá (knihovna	390,8	0,60	-----	-----	0,900-0,900	H (0°)
S02 - Střecha plochá (strojovna	13,4	0,60	-----	-----	0,900-0,900	H (0°)
S03 - Střecha plochá (strojovna	5,0	0,60	-----	-----	0,750-0,750	H (0°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna); Fc,h je korekční činitel clonění pohyblivými clonami pro režim vytápění (upravený podle doby provozu clon); Fc,c je korekční činitel clonění pro režim chlazení (upravený podle doby provozu clon) a Fsh je souhrnný korekční činitel stínění nepohyblivými překážkami v průběhu roku (minimum-maximum).

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs,d [kWh]:

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Sol. zisk (vytápění):	868,86	1514,72	2784,44	4256,48	5216,13	5269,65
Ztráta sáláním:	-495,90	-447,91	-495,90	-479,90	-495,90	-479,90
Celkem (vytápění):	372,96	1066,81	2288,54	3776,57	4720,23	4789,74
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	5073,72	4817,67	3205,90	2273,51	1085,72	670,08
Ztráta sáláním:	-495,90	-495,90	-479,90	-495,90	-479,90	-495,90
Celkem (vytápění):	4577,82	4321,77	2726,00	1777,61	605,81	174,17

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: KNIHOVNA CHLAZENÁ

Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18,6 C	18,6 C	18,7 C	19,3 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	18,7 C	18,7 C	18,6 C

Návrh. vnitřní teplota pro chlazení: 22,0 C

Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ano

Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním pro režim vytápění Hv: 235,197 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 1239,785 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 166,841 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 291,600 W/K
Výsledný měrný tepelný tok pro režim vytápění H: 1933,423 W/K
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H₁₂: ----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	28,043	5,831	-----	1,612	7,442	0,994	100,0	20,649
2	23,842	5,036	-----	3,490	8,526	0,984	100,0	15,456
3	21,208	4,927	-----	6,588	11,516	0,946	100,0	10,318
4	15,575	4,475	-----	10,027	14,502	0,809	100,0	3,837
5	9,999	4,287	-----	11,810	16,097	0,574	1,0	0,766
6	6,000	4,097	-----	11,886	15,984	0,375	0,0	-----
7	3,636	4,193	-----	11,343	15,536	0,234	0,0	-----
8	3,771	4,287	-----	11,166	15,453	0,244	0,0	-----
9	9,413	4,512	-----	7,494	12,006	0,680	50,1	1,254
10	15,006	4,908	-----	5,532	10,440	0,898	100,0	5,629
11	21,162	5,208	-----	2,380	7,588	0,984	100,0	13,698
12	25,565	5,793	-----	1,098	6,891	0,993	100,0	18,720

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 90,327 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U,eq [(W/m ² K)] min. max.
V01 (Z1) - Okno_S - k EXT	S	12,386	8,429	4,699	0,38	-1,00 1,34
V01 (Z1) - Okno_J - k EXT	J	12,386	21,434	14,175	1,14	-3,19 0,84
V01 (Z1) - Okno_V - k EXT	V	27,682	36,405	21,080	0,76	-2,63 1,22
V01 (Z1) - Okno_Z - k EXT	Z	14,321	18,834	10,906	0,76	-2,63 1,22
V02 (Z1) - Okno (vločka)_S - k	S	2,046	-0,168	-----	-----	1,36 1,44
V02 (Z1) - Okno (vločka)_J - k	J	2,046	-0,168	-----	-----	1,36 1,44
V02 (Z1) - Okno (vločka)_V - k	V	3,252	-0,267	-----	-----	1,36 1,44
V02 (Z1) - Okno (vločka)_Z - k	Z	1,626	-0,134	-----	-----	1,36 1,44
F01 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	13,900	-0,299	-----	-----	1,67 1,80
F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS)	S	14,452	-0,311	-----	-----	0,46 0,49
S01 - Střecha plochá (knihovna)	H	10,298	0,518	0,040	0,00	0,07 0,10
P02 - Podlaha nad exteriérem -	H	10,675	0,155	-0,178	-0,02	0,47 0,63

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U,eq,min je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U,eq,max je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,C [-]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	34,864	5,831	-----	1,612	7,442	0,213	0,0	-----
2	29,898	5,036	-----	3,490	8,526	0,285	0,0	-----
3	27,534	4,927	-----	6,588	11,516	0,418	0,0	-----
4	20,438	4,475	-----	10,027	14,502	0,638	25,2	1,175
5	13,584	4,287	-----	11,810	16,097	0,850	100,0	3,644
6	9,241	4,097	-----	11,886	15,984	0,941	100,0	5,831

7	6,820	4,193	-----	11,343	15,536	0,974	100,0	7,117
8	6,963	4,287	-----	11,166	15,453	0,971	100,0	6,951
9	12,867	4,512	-----	7,494	12,006	0,760	71,3	1,779
10	20,829	4,908	-----	5,532	10,440	0,501	0,0	-----
11	27,354	5,208	-----	2,380	7,588	0,277	0,0	-----
12	32,221	5,793	-----	1,098	6,891	0,214	0,0	-----

Při výpočtu potřeby energie Q,C,nd byl uplatněn vliv přerušovaného chlazení (f,C,day = 5,0/7,0).

Vysvětlivky: Q,C,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,C je stupeň využitelnosti tepelných ztrát; fC je část měsíce, v níž musí být zóna chlazená, a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 26,497 MWh (s vlivem přeruš. chlazení)

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	-----	-----	-----	-----	2,053	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----	3,406	-----	-----
3	-----	-----	-----	-----	5,824	-----	-----
4	-----	-----	-----	-----	8,268	-----	0,295
5	-----	-----	-----	-----	9,930	-----	5,363
6	-----	-----	-----	-----	9,378	-----	4,992
7	-----	-----	-----	-----	9,352	-----	4,386
8	-----	-----	-----	-----	9,737	-----	4,728
9	-----	-----	-----	-----	6,697	-----	1,888
10	-----	-----	-----	-----	5,106	-----	-----
11	-----	-----	-----	-----	2,630	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	1,623	-----	-----

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

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

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis				Ostatní potřeby v distrib. systémech			
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	27,605	-----	-----	-----	27,605	-----	0,116	-----
2	20,663	-----	-----	-----	20,663	-----	0,105	-----
3	13,795	-----	-----	-----	13,795	-----	0,116	-----
4	5,130	-----	-----	-----	5,130	1,306	0,112	-----
5	1,024	-----	-----	-----	1,024	4,049	0,116	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	6,478	0,112	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	7,908	0,116	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	7,724	0,116	-----
9	1,677	-----	-----	-----	1,677	1,977	0,112	-----
10	7,525	-----	-----	-----	7,525	-----	0,116	-----
11	18,313	-----	-----	-----	18,313	-----	0,112	-----
12	25,027	-----	-----	-----	25,027	-----	0,116	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	27,605	-----	-----	0,164	0,116	3,575	0,053	-----	31,513
2	20,663	-----	-----	0,148	0,105	2,941	0,048	-----	23,904
3	13,795	-----	-----	0,164	0,116	2,446	0,053	-----	16,573

4	5,130	0,521	-----	0,159	0,112	2,000	0,051	-----	7,973
5	1,024	1,617	-----	0,164	0,116	1,646	0,001	-----	4,567
6	-----	2,587	-----	0,159	0,112	1,529	-----	-----	4,386
7	-----	3,158	-----	0,164	0,116	1,529	-----	-----	4,966
8	-----	3,084	-----	0,164	0,116	1,646	-----	-----	5,010
9	1,677	0,789	-----	0,159	0,112	2,047	0,026	-----	4,809
10	7,525	-----	-----	0,164	0,116	2,422	0,053	-----	10,279
11	18,313	-----	-----	0,159	0,112	2,916	0,051	-----	21,552
12	25,027	-----	-----	0,164	0,116	3,529	0,053	-----	28,888

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 elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 164,420 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1698,23 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 2916,00 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,58 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: KNIHOVNA NECHLAZENÁ

Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)

Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18,8 C	18,8 C	18,8 C	18,8 C	19,4 C	20,0 C	20,0 C	20,0 C	18,9 C	18,8 C	18,8 C	18,8 C

Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne

Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 247,748 W/K

Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 627,777 W/K

Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 170,811 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----

Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 135,660 W/K

Výsledný měrný tepelný tok H: 1181,996 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 H,21: ----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	17,006	0,536	-----	0,373	0,909	1,000	100,0	16,097
2	14,473	0,443	-----	1,067	1,510	0,999	100,0	12,964
3	12,929	0,376	-----	2,289	2,665	0,995	100,0	10,276
4	9,087	0,312	-----	3,777	4,089	0,958	100,0	5,170
5	5,736	0,263	-----	4,720	4,984	0,817	100,0	1,666
6	3,862	0,246	-----	4,790	5,036	0,657	50,2	0,556
7	2,477	0,247	-----	4,578	4,825	0,513	0,0	-----
8	2,556	0,263	-----	4,322	4,585	0,518	8,6	0,181
9	4,982	0,319	-----	2,726	3,045	0,912	100,0	2,206
10	9,214	0,373	-----	1,778	2,151	0,993	100,0	7,078
11	12,901	0,442	-----	0,606	1,048	1,000	100,0	11,854
12	15,532	0,529	-----	0,174	0,704	1,000	100,0	14,828

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 82,875 MWh

Roční energetická bilance obalových konstrukcí pro režim vytápění

Název výplně otvoru	Orientace	Ql [MWh]	Qs,ini [MWh]	Qs [MWh]	Qs/Ql [-]	U _{eq} [(W/m ² K)] min. max.
V01 (Z2) - Okno_S - k EXT	S	2,203	1,499	1,147	0,52	-3,86 1,34
V01 (Z2) - Okno_J - k EXT	J	1,356	2,346	1,944	1,43	-8,35 0,84
V01 (Z2) - Okno_Z - k EXT	Z	13,205	17,367	13,524	1,02	-7,44 1,22
V03 (Z2) - Dveře vchodové_J -	J	1,115	-0,092	-----	-----	1,78 2,11
V03 (Z2) - Dveře vchodové_Z -	Z	1,749	-0,144	-----	-----	1,78 2,11
V04 (Z2) - Vrata sekční_J - k	J	1,463	-0,120	-----	-----	2,61 3,11
V05 (Z2) - Dveře (strojovna)_S	S	0,182	-0,015	-----	-----	1,25 1,49
V06 (Z2) - Okno (strojovna)_S	S	0,141	0,139	0,107	0,76	-4,36 0,92
H1 (Z2) - Střešní světlíky - k	H	3,488	10,772	8,288	2,38	-19,24 0,99
H2 (Z2) - Střešní výlez - k EX	H	0,118	-0,019	-----	-----	1,42 1,93
F01 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	7,911	-0,170	-----	-----	1,60 1,80
F02 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	21,376	-0,460	-----	-----	1,42 1,61
F03 - Stěna obvodová (ŽB sloup	S	2,298	-0,049	-----	-----	1,73 1,95
F05 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	2,661	-0,057	-----	-----	2,18 2,45
S01 - Střecha plochá (knihovna	H	3,785	0,190	0,093	0,02	0,04 0,10
S02 - Střecha plochá (strojovna	H	0,203	0,010	0,005	0,02	0,06 0,16
S03 - Střecha plochá (strojovna	H	0,078	0,001	0,000	0,00	0,09 0,17

Vysvětlivky: Ql je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty prostupem za rok; Qs,ini jsou celkové solární zisky za rok; Qs jsou využitelné solární zisky za rok; Qs/Ql je poměr ukazující, kolikrát jsou využitelné solární zisky vyšší než ztráty prostupem, U_{eq,min} je nejnižší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna (rozdíl Ql-Qs vydělený plochou okna a počtem denostupňů) během roku a U_{eq,max} je nejvyšší ekvivalentní součinitel prostupu tepla okna během roku.

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	21,520	-----	-----	-----	21,520	-----	1,081	-----
2	17,331	-----	-----	-----	17,331	-----	0,976	-----
3	13,738	-----	-----	-----	13,738	-----	1,081	-----
4	6,912	-----	-----	-----	6,912	-----	1,046	-----
5	2,227	-----	-----	-----	2,227	-----	1,081	-----
6	0,743	-----	-----	-----	0,743	-----	1,046	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,081	-----
8	0,241	-----	-----	-----	0,241	-----	1,081	-----
9	2,949	-----	-----	-----	2,949	-----	1,046	-----
10	9,462	-----	-----	-----	9,462	-----	1,081	-----
11	15,847	-----	-----	-----	15,847	-----	1,046	-----
12	19,824	-----	-----	-----	19,824	-----	1,081	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení, Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	21,520	-----	-----	0,059	1,081	0,631	0,053	-----	23,344
2	17,331	-----	-----	0,053	0,976	0,519	0,048	-----	18,928
3	13,738	-----	-----	0,059	1,081	0,432	0,053	-----	15,363
4	6,912	-----	-----	0,057	1,046	0,353	0,051	-----	8,419
5	2,227	-----	-----	0,059	1,081	0,291	0,053	-----	3,710
6	0,743	-----	-----	0,057	1,046	0,270	0,026	-----	2,141
7	-----	-----	-----	0,059	1,081	0,270	-----	-----	1,410
8	0,241	-----	-----	0,059	1,081	0,291	0,005	-----	1,676
9	2,949	-----	-----	0,057	1,046	0,361	0,051	-----	4,465
10	9,462	-----	-----	0,059	1,081	0,428	0,053	-----	11,083
11	15,847	-----	-----	0,057	1,046	0,515	0,051	-----	17,516
12	19,824	-----	-----	0,059	1,081	0,623	0,053	-----	21,639

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 elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 129,694 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 934,25 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 1356,60 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,69 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,4 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přílehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	3115,419	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	482,945	15,50 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	2632,474	84,50 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	1867,562	59,95 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	337,652	10,84 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	427,260	13,71 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	F01 - Stěna obvodová (CPP) - k...	EXT	124,90	216,202	6,94 %
SV2	F02 - Stěna obvodová (CPP) - k...	EXT	137,50	211,888	6,80 %
SV3	F03 - Stěna obvodová (ŽB sloup...	EXT	12,20	22,777	0,73 %
SV4	F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS)...	EXT	301,60	143,260	4,60 %
SV5	F05 - Stěna obvodová (CPP) - k...	EXT	11,20	26,376	0,85 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	S01 - Střecha plochá (knihovna...	EXT	1454,10	139,594	4,48 %
ST2	S02 - Střecha plochá (strojovn...	EXT	13,40	2,010	0,06 %
ST3	S03 - Střecha plochá (strojovn...	EXT	5,00	0,775	0,02 %

Podlahy nad exteriérem:

PO1	P02 - Podlaha nad exteriérem - k EX...	EXT	181,20	105,821	3,40 %
-----	--	-----	--------	---------	--------

Konstrukce přílehlé k zemině:

PZ1	P01 - Podlaha na zemině - k ZEM	ZEM	1318,70	337,652	10,84 %
-----	---------------------------------	-----	---------	---------	---------

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	V01 (Z1) - Okno_S - k EXT	EXT	87,70	122,780	3,94 %
VO2	V01 (Z1) - Okno_J - k EXT	EXT	87,70	122,780	3,94 %
VO3	V01 (Z1) - Okno_V - k EXT	EXT	196,00	274,400	8,81 %
VO4	V01 (Z1) - Okno_Z - k EXT	EXT	101,40	141,960	4,56 %
VO5	V01 (Z2) - Okno_S - k EXT	EXT	15,60	21,840	0,70 %
VO6	V01 (Z2) - Okno_J - k EXT	EXT	9,60	13,440	0,43 %
VO7	V01 (Z2) - Okno_Z - k EXT	EXT	93,50	130,900	4,20 %
VO8	V02 (Z1) - Okno (vložka)_S - k...	EXT	15,60	20,280	0,65 %
VO9	V02 (Z1) - Okno (vložka)_J - k...	EXT	15,60	20,280	0,65 %
VO10	V02 (Z1) - Okno (vložka)_V - k...	EXT	24,80	32,240	1,03 %
VO11	V02 (Z1) - Okno (vložka)_Z - k...	EXT	12,40	16,120	0,52 %
VO12	V03 (Z2) - Dveře vchodové_J - ...	EXT	6,50	11,050	0,35 %
VO13	V03 (Z2) - Dveře vchodové_Z - ...	EXT	10,20	17,340	0,56 %
VO14	V04 (Z2) - Vrata sekční_J - k ...	EXT	5,80	14,500	0,47 %
VO15	V05 (Z2) - Dveře (strojovna)_S...	EXT	1,50	1,800	0,06 %
VO16	V06 (Z2) - Okno (strojovna)_S ...	EXT	1,40	1,400	0,04 %
VO17	H1 (Z2) - Střešní světlíky - k...	EXT	26,60	34,580	1,11 %
VO18	H2 (Z2) - Střešní výlez - k EX...	EXT	0,90	1,170	0,04 %

Celkem: 4272,60 2205,214 70,78 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl} : 2957,791 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 18,7 C
Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu $T_e = -13$ C): 93,7 kW

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy H_t : 2632,474 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 4272,6 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 0,62 W/(m²K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) $U_{em,N,20}$: 0,45 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	$Q_{H,ht}$ [MWh]	Q_{int} [MWh]	Q_{tec} [MWh]	Q_{sol} [MWh]	Q_{gn} [MWh]	$\eta_{a,H}$ [-]	f_H [%]	$Q_{H,nd}$ [MWh]
1	45,049	6,367	-----	1,985	8,351	0,994	100,0	36,746
2	38,316	5,479	-----	4,557	10,036	0,986	100,0	28,419
3	34,136	5,304	-----	8,877	14,181	0,955	100,0	20,594
4	24,663	4,787	-----	13,804	18,591	0,842	100,0	9,007
5	15,734	4,551	-----	16,530	21,080	0,631	100,0	2,432
6	3,862	0,246	-----	4,790	5,036	0,657	50,2	0,556
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	2,556	0,263	-----	4,322	4,585	0,518	8,6	0,181
9	14,395	4,831	-----	10,220	15,051	0,726	100,0	3,460
10	24,220	5,281	-----	7,309	12,590	0,914	100,0	12,706
11	34,063	5,650	-----	2,986	8,636	0,986	100,0	25,552
12	41,097	6,323	-----	1,272	7,595	0,994	100,0	33,549

Vysvětlivky: $Q_{H,ht}$ je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q_{int} jsou vnitřní tepelné zisky; Q_{tec} jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulacích nádrží; Q_{sol} jsou solární tepelné zisky; Q_{gn} jsou celkové tepelné zisky; $\eta_{a,H}$ je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. f_H ze všech zón); a $Q_{H,nd}$ je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok $Q_{H,nd}$: 173,202 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 10743,2 m³

Celková energeticky vztahná plocha budovy: 2818,5 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 16,1 kWh/(m³.a)

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

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období: 290,7 dní

- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 6,2 C

- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 19,0 C

Odpovídající orientační počet denostupňů: 3743 den.K

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

Potřeba energie na chlazení budovy

Měsíc	$Q_{C,ht}$ [MWh]	Q_{int} [MWh]	Q_{tec} [MWh]	Q_{sol} [MWh]	Q_{gn} [MWh]	$\eta_{a,C}$ [-]	f_C [%]	$Q_{C,nd}$ [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
4	20,438	4,475	-----	10,027	14,502	0,652	25,2	1,175
5	13,584	4,287	-----	11,810	16,097	0,917	100,0	3,644
6	9,241	4,097	-----	11,886	15,984	1,000	100,0	5,831
7	6,820	4,193	-----	11,343	15,536	1,000	100,0	7,117
8	6,963	4,287	-----	11,166	15,453	1,000	100,0	6,951

9	12,867	4,512	-----	7,494	12,006	0,795	71,3	1,779
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q,C,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,C je stupeň využitelnosti tepelných ztrát; fC je část měsíce, v níž musí být 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 za rok Q,C,nd: **26,497 MWh**
(s vlivem přeruš. chlazení)

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

Měsíc	Q,SC,W	Q,SC,ht	Q,SC,cl	Q,MAX,el	Q,PV,el [MWh]		Q,CHP,el [MWh]	
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	k dispozici	využito	k dispozici	využito
1	-----	-----	-----	109,714	2,053	2,053	-----	-----
2	-----	-----	-----	85,663	3,406	3,406	-----	-----
3	-----	-----	-----	63,872	5,824	5,824	-----	-----
4	-----	-----	-----	32,785	8,268	8,268	-----	-----
5	-----	-----	-----	16,554	9,930	9,930	-----	-----
6	-----	-----	-----	13,055	9,378	9,378	-----	-----
7	-----	-----	-----	12,751	9,352	9,352	-----	-----
8	-----	-----	-----	13,372	9,737	9,737	-----	-----
9	-----	-----	-----	18,548	6,697	6,697	-----	-----
10	-----	-----	-----	42,724	5,106	5,106	-----	-----
11	-----	-----	-----	78,135	2,630	2,630	-----	-----
12	-----	-----	-----	101,056	1,623	1,623	-----	-----

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).

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	49,126	-----	1,197	-----
2	37,994	-----	1,081	-----
3	27,533	-----	1,197	-----
4	12,042	1,306	1,158	-----
5	3,251	4,049	1,197	-----
6	0,743	6,478	1,158	-----
7	-----	7,908	1,197	-----
8	0,241	7,724	1,197	-----
9	4,626	1,977	1,158	-----
10	16,987	-----	1,197	-----
11	34,160	-----	1,158	-----
12	44,851	-----	1,197	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému vytápění; Q,C,dis je vypočtená potřeba energie v distribučním systému chlazení; Q,RH,dis je vypočtená potřeba energie v distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je vypočtená potřeba tepla v distribučním systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný účel a ztrát během distribuce a sdílení.

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H	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	49,126	-----	-----	0,223	1,197	4,207	0,106	-----	54,857
2	37,994	-----	-----	0,201	1,081	3,460	0,095	-----	42,832
3	27,533	-----	-----	0,223	1,197	2,878	0,106	-----	31,936
4	12,042	0,521	-----	0,216	1,158	2,353	0,102	-----	16,392
5	3,251	1,617	-----	0,223	1,197	1,937	0,053	-----	8,277

6	0,743	2,587	-----	0,216	1,158	1,799	0,026	-----	6,527
7	-----	3,158	-----	0,223	1,197	1,799	-----	-----	6,376
8	0,241	3,084	-----	0,223	1,197	1,937	0,005	-----	6,686
9	4,626	0,789	-----	0,216	1,158	2,408	0,077	-----	9,274
10	16,987	-----	-----	0,223	1,197	2,850	0,106	-----	21,362
11	34,160	-----	-----	0,216	1,158	3,432	0,102	-----	39,068
12	44,851	-----	-----	0,223	1,197	4,152	0,106	-----	50,528

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 elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	833,593 GJ	231,554 MWh	82 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	3,178 GJ	0,883 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	836,771 GJ	232,436 MWh	82 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	42,321 GJ	11,756 MWh	4 kWh/m2
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	42,321 GJ	11,756 MWh	4 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	9,443 GJ	2,623 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	9,443 GJ	2,623 MWh	1 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	50,726 GJ	14,091 MWh	5 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	50,726 GJ	14,091 MWh	5 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	119,552 GJ	33,209 MWh	12 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	119,552 GJ	33,209 MWh	12 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	1058,813 GJ	294,115 MWh	104 kWh/m2

Produkce energie:

Elektřina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	266,416 GJ	74,004 MWh	26 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	266,416 GJ	74,004 MWh	26 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	294,115 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10743,2 m3
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	2818,5 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	27,4 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	104 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Ergo- nositel	Fakory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		MWh/a			MWh/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,0000	218,16	283,61	----	12,73	16,55	----
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	----	----	----	----	----	----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	13,39	----	----	1,36	----	----
SOUČET			231,55	283,61	----	14,09	16,55	----

Ergo- nositel	Fakory		Osvětlení			Pom.energie		
	transformace		MWh/a			MWh/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,0000	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	9,04	23,51	9,15	0,65	1,70	0,66
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	24,17	----	----	0,23	----	----
SOUČET			33,21	23,51	9,15	0,88	1,70	0,66

Ergo- nositel	Fakory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		MWh/a			MWh/a		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,0000	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	1,18	3,06	1,19	----	----	----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	1,45	----	----	11,76	----	----
SOUČET			2,62	3,06	1,19	11,76	----	----

Ergo- nositel	Fakory		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
ostatní SZTE	1,3	0,0000	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	----	----	----	----	----	----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	----	----	----	----	----	----
elektrina z FV exportovaná	-2,6	-1,0120	----	----	----	----	21,65	-56,29
SOUČET			----	----	----	----	21,65	-56,29

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]
ostatní SZTE	230,889	300,156	-----
elektrina ze sítě	10,873	28,269	11,003
elektrina z FV užitá v budově	52,353	-----	-----
elektrina z FV exportovaná	-----	-56,294	-21,911
SOUČET	294,115	272,131	-10,908

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

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	-10,908 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	272,131 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10743,2 m3
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	2818,5 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	-1,0 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	25,3 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	-4 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	97 kWh/(m2.a)