

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)



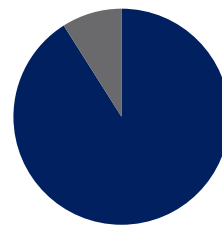
Požadavek vyhlášky
na energetickou náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

Ostatní SZTE - 316,9 (91 %)
Elektřina - 31,8 (9 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,73 W/(m ² .K)	F
	Měrná potřeba tepla na vytápění	82 kWh/(m ² .rok)	
	Celková dodaná energie	124 kWh/(m ² .rok)	F
	Vytápění	110 kWh/(m ² .rok)	G
	Chlazení	-	
	Nucené větrání	0 kWh/(m ² .rok)	A
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	3 kWh/(m ² .rok)	C
	Osvětlení	11 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: Ing. Jiří Cihlář

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 zdivo domu z CPP. Tloušťka obvodových stěn 250 a 300mm. Stěny ve 2.NP jsou zateplený polystyrenem tl. 50mm. Přesahy stropu nad 1.NP jsou zateplený 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 pobytových místností je přirozené. Hygienické zázemí je odvětráno podtlakově.</p> <p>Nově bude instalováno řízené větrání s rekuperací tepla pobytových místností a podtlakové větrání hygienického zázemí.</p>

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	10743,2
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	4272,7
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,40
Celková energeticky vztahná plocha budovy	m ²	2818,5
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	53,9

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 upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.</i>						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění	Energeticky vztahná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m ²
Z1	KNIHOVNA	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	2818,5
Z1.1	KNIHOVNA	Školy - učebny, kabinety	-	-	20,0	1268,6
Z1.2	KOMUNIKACE	Admin.budovy - komunikace	-	-	20,0	452,8
Z1.3	KANCELÁŘE	Admin.budovy - oddělené kanceláře	-	-	20,0	543,7
Z1.4	SKLADY	Admin.budovy - skladby, archívy	-	-	20,0	352,2
Z1.5	HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	Obchody - šatny, sociální zařízení	-	-	20,0	100,6
Z1.6	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	88,8 %	-	-	-	2,1 %	-	-	90,9 %
	309,69	-	-	-	7,23	-	-	316,92
Elektřina	0,1 %	-	0,0 %	-	-	9,0 %	-	9,1 %
	0,44	-	0,04	-	-	31,30	-	31,79

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

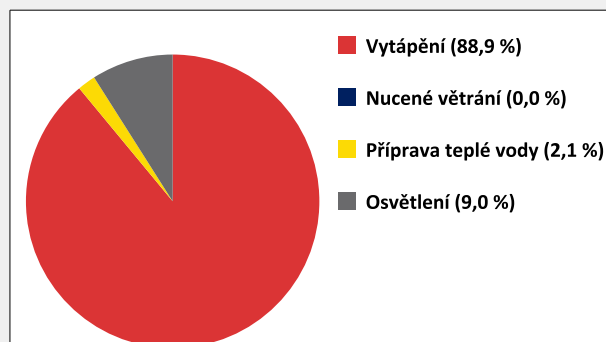
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Budova nevyužívá energii okolního prostředí - Slunce, Země, vzduch, vítr, odpadní teplo z technologie.

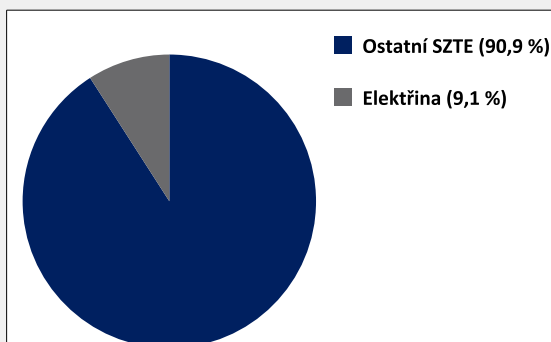
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	88,9 %	-	0,0 %	-	2,1 %	9,0 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	110	-	0	-	3	11	-	124
MWh/rok	310,14	-	0,04	-	7,23	31,30	-	348,71

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									

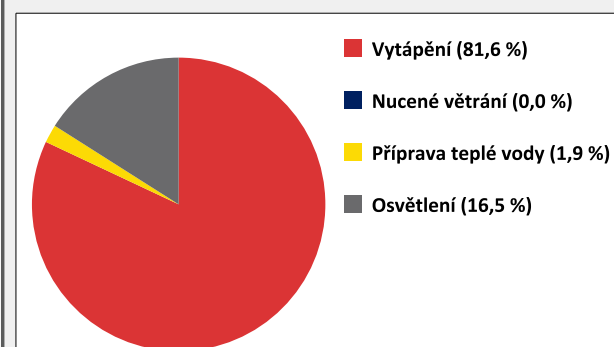
ENERGONOSITELE

Ostatní SZTE	1,3	81,4 %	-	-	-	1,9 %	-	-	83,3 %
		402,60	-	-	-	9,40	-	-	412,00
Elektřina	2,6	0,2 %	-	0,0 %	-	-	16,5 %	-	16,7 %
		1,15	-	0,10	-	-	81,39	-	82,64

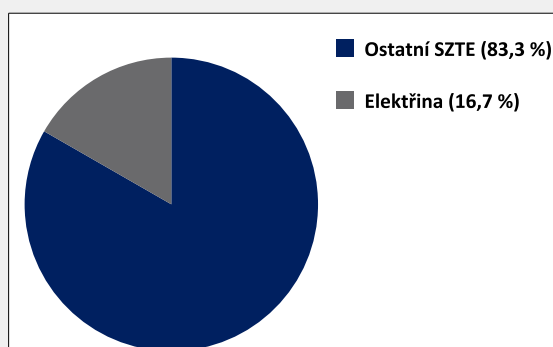
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	81,6 %	-	0,0 %	-	1,9 %	16,5 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	143	-	0	-	3	29	-	175
MWh/rok	403,75	-	0,10	-	9,40	81,39	-	494,64

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



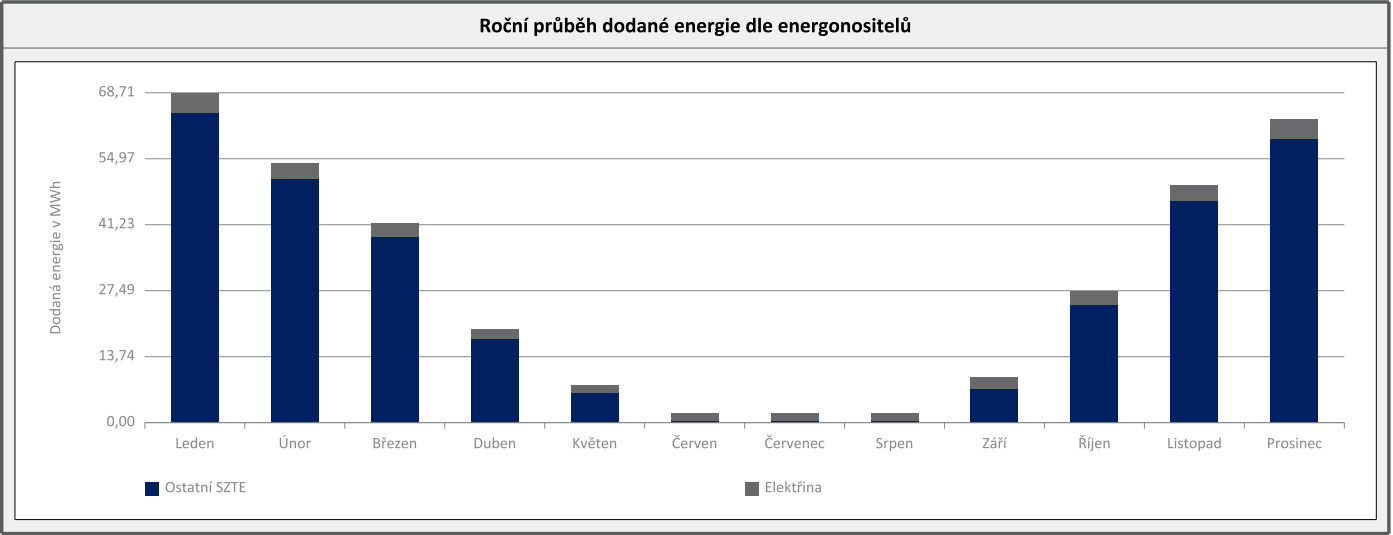
Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



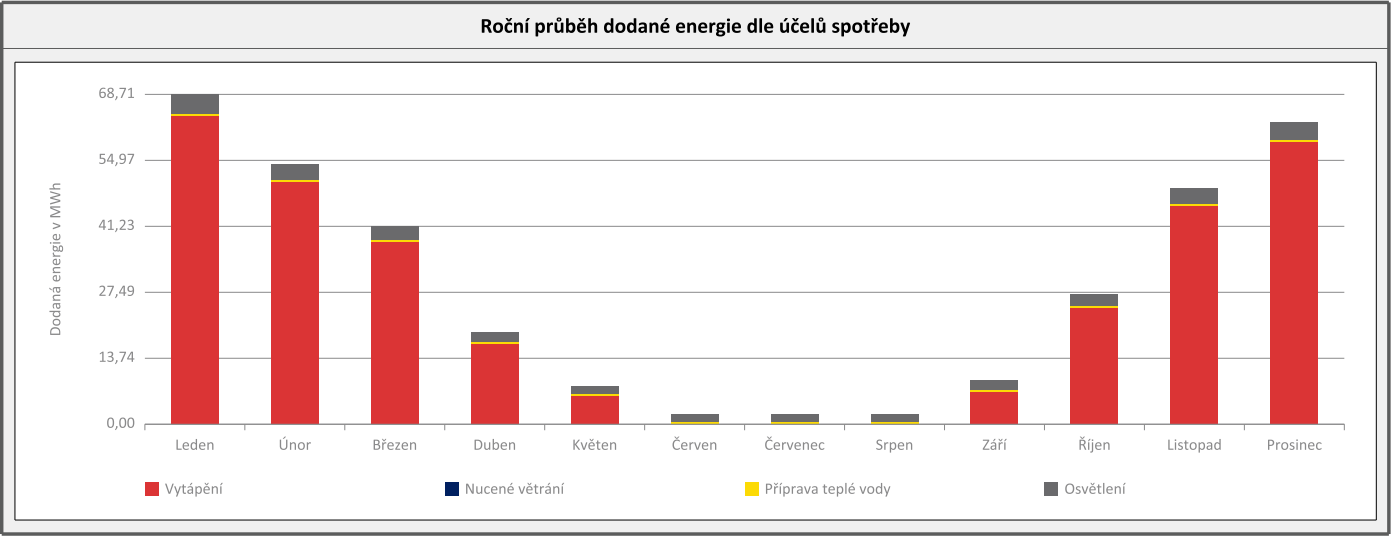
D

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	68,71	54,29	41,31	19,65	8,14	2,29	2,31	2,44	9,50	27,42	49,39	63,24
Ostatní SZTE	64,69	50,98	38,54	17,38	6,27	0,59	0,61	0,61	7,19	24,68	46,10	59,27
Elektřina	4,02	3,31	2,77	2,27	1,87	1,70	1,70	1,83	2,31	2,74	3,29	3,97



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	68,71	54,29	41,31	19,65	8,14	2,29	2,31	2,44	9,50	27,42	49,39	63,24
Vytápění	64,13	50,47	37,98	16,83	5,70	0,00	0,00	0,00	6,64	24,11	45,56	58,71
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,61	0,55	0,61	0,59	0,61	0,59	0,61	0,61	0,59	0,61	0,59	0,61
Osvětlení	3,97	3,26	2,71	2,22	1,83	1,70	1,70	1,83	2,27	2,69	3,23	3,91
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



E

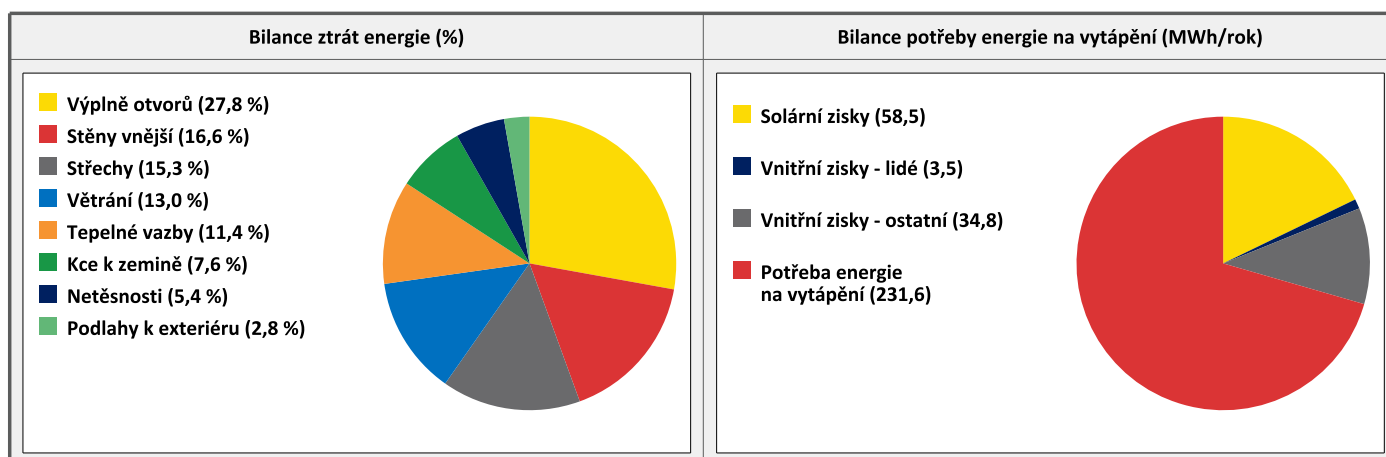
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

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	268,014	Solární zisky	MWh/rok	58,497
Větrání		42,811	Vnitřní zisky - lidé		3,466
Netěsnosti obálky - infiltrace		17,612	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		34,825
Celkem		328,438	Celkem		96,789

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	231,649	kWh/m ² .rok	82
-----------------------------	---------	---------	-------------------------	----



BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

Budova neobsahuje technický systém chlazení, není proto sestavena bilance pro režim chlazení. V rámci průkazu není prováděn výpočet tepelné stability v letním období, existuje tedy riziko přehřívání budovy.

F		OBÁLKA BUDOVY						
<i>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.</i>								
Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m²	W/m².K			
STĚNY VNĚJŠÍ				587,1				
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	137,2	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				1470,9				
ST1	S01 - Střecha plochá (knihovna) - k EXT	20,0	EXT	1452,6	0,384	0,24	0,24	160 %
ST2	S02 - Střecha plochá (strojovna výtahu)- k EXT	20,0	EXT	13,4	0,670	0,24	0,24	279 %
ST3	S03 - Střecha plochá (strojovna VZT) - k EXT	20,0	EXT	4,9	0,689	0,24	0,24	287 %
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 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				714,8				
VO1	V01 - Okno_S - k EXT	20,0	EXT	103,4	1,400	1,50	1,36	103 %
VO2	V01 - Okno_J - k EXT	20,0	EXT	97,4	1,400	1,50	1,36	103 %
VO3	V01 - Okno_V - k EXT	20,0	EXT	196,0	1,400	1,50	1,36	103 %
VO4	V01 - Okno_Z - k EXT	20,0	EXT	195,0	1,400	1,50	1,36	103 %
VO5	V02 - Okno (vložka)_S - k EXT	20,0	EXT	15,6	1,300	1,50	1,36	96 %
VO6	V02 - Okno (vložka)_J - k EXT	20,0	EXT	15,6	1,300	1,50	1,36	96 %
VO7	V02 - Okno (vložka)_V - k EXT	20,0	EXT	24,8	1,300	1,50	1,36	96 %
VO8	V02 - Okno (vložka)_Z - k EXT	20,0	EXT	12,4	1,300	1,50	1,36	96 %
VO9	V03 - Dveře vchodové_J - k EXT	20,0	EXT	6,5	1,700	1,70	1,36	125 %
VO10	V03 - Dveře vchodové_Z - k EXT	20,0	EXT	10,2	1,700	1,70	1,36	125 %
VO11	V04 - Garážové vrata_J - k EXT	20,0	EXT	5,8	2,500	1,70	1,36	184 %
VO12	V05 - Dveře (strojovna)_S - k EXT	20,0	EXT	1,8	2,500	1,70	1,36	184 %
VO13	V06 - Okno (strojovna)_S - k EXT	20,0	EXT	1,4	2,500	1,50	1,36	184 %
VO14	V07 - Střešní světlíky - k EXT	20,0	EXT	27,5	2,500	1,40	1,36	184 %
VO15	V08 - Střešní výlez - k EXT	20,0	EXT	1,4	2,500	1,40	1,36	184 %
TEPELNÉ VAZBY								
<i>Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně 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.</i>								
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	309,7	100,0	-	85,0	88,0	100,0 %
									231,6

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
		m ³ /hod	m ³ /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m ³	%
VT1	Ventilátor	250,0	180,0	0,037	25,0	-	500,0	67,5

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	%	m ³ /rok	% pokrytí MWh/rok
ZT1	Předávací stanice	-	ostatní SZTE	7,2	100,0	-	52,4	72,6	100,0 %
									3,8

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
		---	m ²	lux	Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
					---	---	---	---
OS1	KNIHOVNA		2818,5	241,6	1,10	1,00	1,00	1,00

I	PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY
---	--

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY
--

Požadavek vyhlášky dle:	není požadavek	Splněno:	není požadavek
-------------------------	----------------	----------	----------------

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
		m ²	KWh/m ² .rok	%
	Jiná než obytná	2818,5	46	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	Přílehlající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
--------------------	----------	------	------------------------	-------------------------------	------------------------	-------------------	--------------------	---------

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE
--

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

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

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

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

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

OBÁLKA BUDOVY

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

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 Cihlár	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

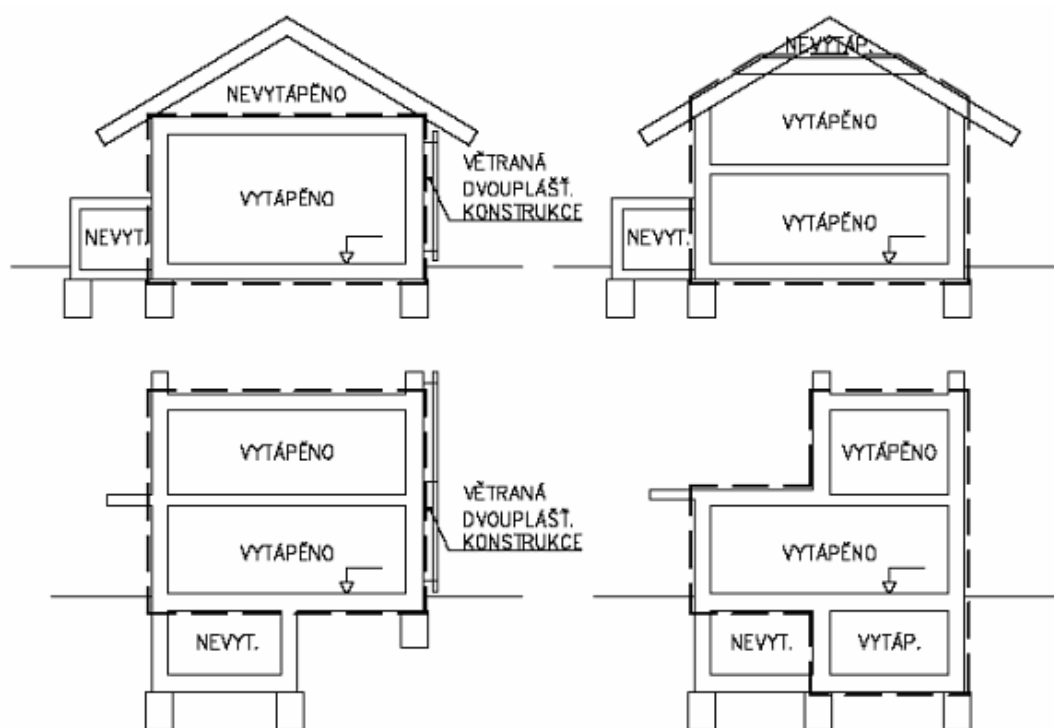
VYMEZENÍ SYSTÉMOVÉ HRANICE VÝPOČTU

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].

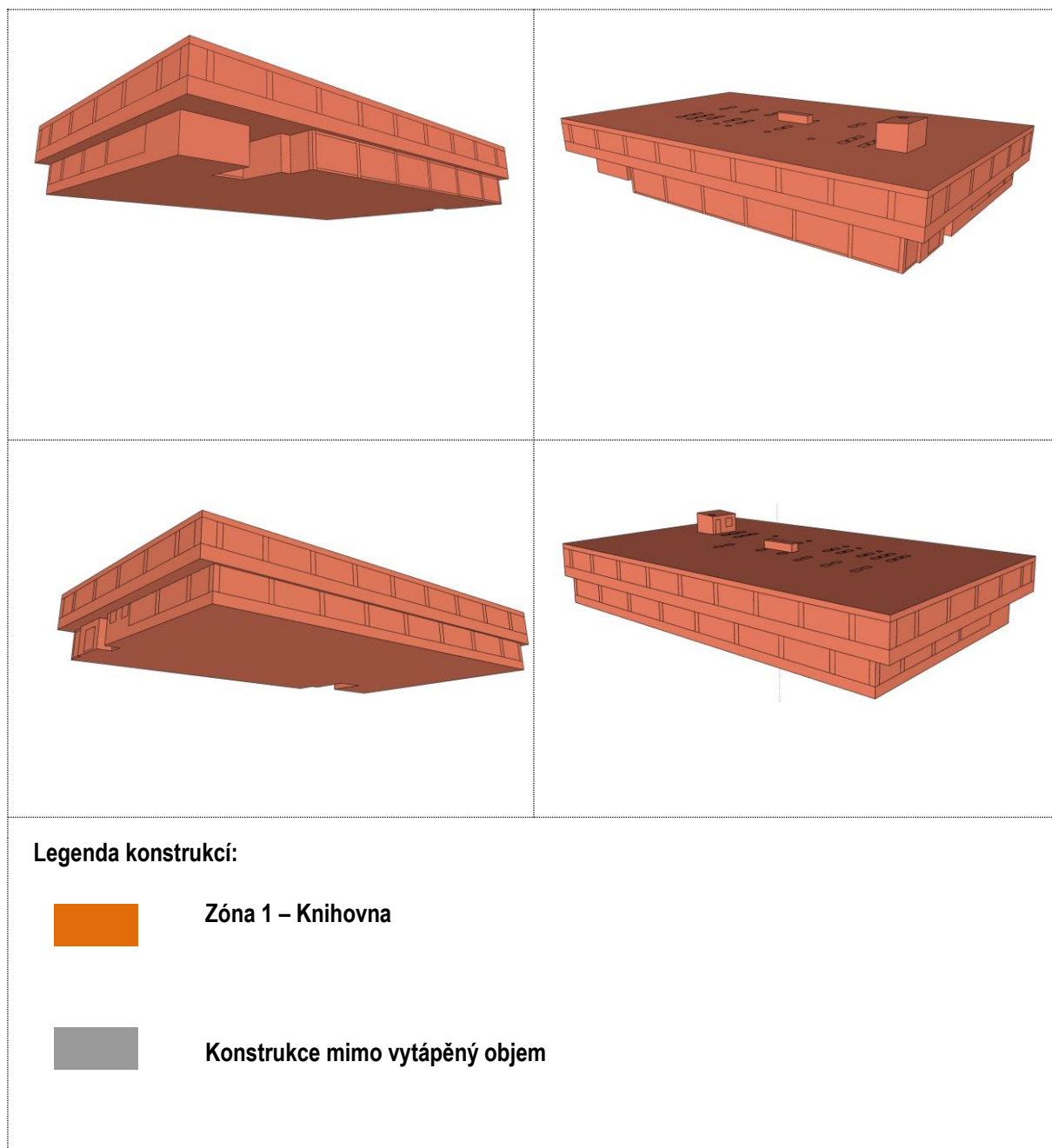
Možné varianty stanovení systémové hranice výpočtu jsou na schématu:



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	0,584	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	0,210	-	10
2	Cementový potěr	1,230	-	30
3	Heraklit	0,150	-	25
4	Polystyren EPS	0,050	-	60
5	Perlitbeton - spádová vrstva	0,140	-	115
6	ŽB stropní panely	1,230	-	250
Celková plocha konstrukce		A	1 452,6	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,384	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	0,210	-	10
2	Cementový potěr	1,230	-	30
3	Heraklit	0,150	-	25
4	Polystyren EPS	0,050	-	50
5	ŽB stropní panely	1,230	-	140
Celková plocha konstrukce		A	13,4	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,670	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	0,210	-	10
2	Cementový potěr	1,230	-	30
3	Heraklit	0,150	-	25
4	Polystyren EPS	0,050	-	50
5	ŽB stropní panely	1,230	-	90
Celková plocha konstrukce		A	4,9	m ²
Součinitel prostupu tepla		U	0,689	W/(m ² .K)
Okna, dveře				V1 - V20
č.	Název	materiál rámu	typ zasklení	U _w
				W/(m ² .K)
V1	Okno venkovní - k EXT	plast	dvojsklo	1,400
V2	Okno venkovní (vložka) - k EXT	plast	nestanoveno	1,300
V3	Dveře vstupní - k EXT	plast	dvojsklo	1,700
V4	Garážové vrata - k EXT	plast	nestanoveno	2,500
V5	Dveře (strojovna) - k EXT	kov	nestanoveno	2,500
V6	Okno (strojovna) - k EXT	kov	jednosklo	2,500
Střešní okna				H1 - H5
č.	Název	materiál rámu	typ zasklení	U _w
				W/(m ² .K)
H1	Střešní světlíky - k EXT	kov	jednosklo	2,500
H2	Střešní výlez - k EXT	kov	nestanoveno	2,500

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: 1
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: bez požadavků
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	
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu
KNIHOVNA	1268,6 m ²	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Školy - učebny, kabinety
KOMUNIKACE	452,8 m ²	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Admin.budovy - komunikac
KANCELÁŘE	543,7 m ²	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Admin.budovy - oddělené
SKLADY	352,2 m ²	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Admin.budovy - skladby,
HYGIENICKÉ ZÁZE	100,6 m ²	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Obchody - šatny, sociáln
INFOCENTRUM	100,6 m ²	jiná než obytná	z ČSN 730331-1 (Obchody - prodejní ploch
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:		jiná než obytná	
Výsledná obsazenost zóny:		46,1 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)	
Uvažovaný počet osob v zóně:		59,4	
Celk. energeticky vztažná plocha:		2818,5 m²	
Podlah. plocha (celková vnitřní):		2737,5 m ²	
Objem z vnějších rozměrů:		10743,2 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 / chlazena:		ano / ne	
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:		20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)	
Typ vytápění:		tlumené s otopnou přestávkou v délce 112,7363 h za týden a udržovanou teplotou 18 C	
Regulace otopné soustavy:		ano	
Roční doba provozu osvětlení:		2129 / 334 h (ve dne/v noci)	
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:		241,6 lx	
Činitel závislosti na denním světle:		1,0	
Činitel absence osob v zóně:		0,45	
Činitel plošného využití zóny:		0,91	
Průměrný index zóny:		1,73	
Měrný příkon systému osvětlení:		0,032 W/(m².lx)	
Celkový příkon systému osvětlení:		16948,3 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:		5908 W	
Prům. roční produkce tepla osobami:		1,4 W/m ²	
Prům. roční čas. podíl této produkce:		15,2 %	
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:		5,9 W/m ²	
Prům. roční čas. podíl této produkce:		15,3 %	
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:		jen vnitřní zisky	
Roční potřeba tepla na přípravu TV:		3792,932 kWh (bez vlivu případného ZZT)	
Roční potřeba teplé vody v zóně:		72,6 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:	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. 1

Název ventilačního systému:	Podtlakové větrání
Nucené větrání je použito v:	3,5 % objemu zóny
Ventilační zařízení č. 1:	Ventilátor
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:	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. 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:	70,0 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. 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	124,90	1,731	1,00	216,202	0,300
F02 - Stěna obvodová (CPP) - k	137,20	1,541	1,00	211,425	0,300
F03 - Stěna obvodová (ŽB sloup	12,20	1,867	1,00	22,777	0,300
F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS)	301,60	0,475	1,00	143,260	0,300
F05 - Stěna obvodová (CPP) - k	11,20	2,355	1,00	26,376	0,300
S01 - Střecha plochá (knihovna	1452,60	0,384	1,00	557,798	0,240
S02 - Střecha plochá (strojovn	13,40	0,670	1,00	8,978	0,240
S03 - Střecha plochá (strojovn	4,90	0,689	1,00	3,376	0,240
P02 - Podlaha nad exteriérem -	181,20	0,584	1,00	105,821	0,240
V01 - Okno_S - k EXT	103,40 (103,4x1,0x1)	1,400	1,00	144,760	1,500
V01 - Okno_J - k EXT	97,40 (97,4x1,0x1)	1,400	1,00	136,360	1,500
V01 - Okno_V - k EXT	196,00 (196,0x1,0x1)	1,400	1,00	274,400	1,500
V01 - Okno_Z - k EXT	195,00 (195,0x1,0x1)	1,400	1,00	273,000	1,500
V02 - Okno (vločka)_S - k EXT	15,60 (15,6x1,0x1)	1,300	1,00	20,280	1,500
V02 - Okno (vločka)_J - k EXT	15,60 (15,6x1,0x1)	1,300	1,00	20,280	1,500
V02 - Okno (vločka)_V - k EXT	24,80 (24,8x1,0x1)	1,300	1,00	32,240	1,500
V02 - Okno (vločka)_Z - k EXT	12,40 (12,4x1,0x1)	1,300	1,00	16,120	1,500
V03 - Dveře vchodové_J - k EXT	6,50 (1,0x6,5x1)	1,700	1,00	11,050	1,700

V03 - Dveře vchodové_Z - k EXT	10,20 (1,0x10,2x1)	1,700	1,00	17,340	1,700
V04 - Garážové vrata_J - k EXT	5,80 (1,0x5,8x1)	2,500	1,00	14,500	1,700
V05 - Dveře (strojovna)_S - k	1,80 (1,8x1,0x1)	2,500	1,00	4,500	1,700
V06 - Okno (strojovna)_S - k E	1,40 (1,4x1,0x1)	2,500	1,00	3,500	1,500
V07 - Střešní světlíky - k EXT	27,50 (27,5x1,0x1)	2,500	1,00	68,750	1,400
V08 - Střešní výlez - k EXT	1,40 (1,4x1,0x1)	2,500	1,00	3,500	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 $H_{t,d,c}$: 2336,594 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 295,400 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 2631,994 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:	1318,7 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	165,3 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,3 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:	0,19
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:	0,256 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou $H_{t,g}$:	337,344 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků $H_{t,g,m}$:	od 237,197 do 440,308 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe} :	694,248 / 121,195 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	440,308	427,679	387,688	341,383	286,659	257,192
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	237,197	238,250	284,555	339,279	392,950	421,365

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou $H_{t,g,c}$: 337,344 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 131,870 W/K

Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 469,214 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	8057,4 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	75,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 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 (96,5 % objemu zóny):</u>	
Intenzita přirozeného větrání:	od 0,18 do 0,18 1/h
<u>Nucené větrání (3,5 % objemu zóny):</u>	
Prům. tok přiváděného vzduchu:	0,0 m ³ /h
Prům. tok odváděného vzduchu:	180,0 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: Ventilátor: ---

Podíl času s nuceným větráním: 25,0 % (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	-4,5 Pa	-3,9 Pa	-3,4 Pa	-2,7 Pa	-2,3 Pa
Měrný tok Hv,lea:	217,151	213,196	200,382	184,807	164,588	151,674
Měrný tok Hv,arg:	487,059	487,059	487,059	487,059	487,059	487,059
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	704,210	700,255	687,441	671,866	651,647	638,733
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	-2,7 Pa	-3,3 Pa	-4,0 Pa	-4,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	143,948	144,078	163,741	184,074	202,097	211,204
Měrný tok Hv,arg:	487,059	487,059	487,059	487,059	487,059	487,059
Měrný tok Hv,ztu:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Měrný tok Hv,sup:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkový tok Hv:	631,007	631,137	650,801	671,133	689,156	698,263

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 668,804 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 - Okno_S - k EXT	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V01 - Okno_J - k EXT	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V01 - Okno_V - k EXT	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V01 - Okno_Z - k EXT	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V02 - Okno (vločka)_S - k EXT	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V02 - Okno (vločka)_J - k EXT	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V02 - Okno (vločka)_V - k EXT	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V02 - Okno (vločka)_Z - k EXT	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V03 - Dveře vchodové_J - k EXT	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V03 - Dveře vchodové_Z - k EXT	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V04 - Garážové vrata_J - k EXT	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V05 - Dveře (strojovna)_S - k	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V06 - Okno (strojovna)_S - k E	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V07 - Střešní světlíky - k EXT	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V08 - Střešní výlez - k EXT	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
F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS)	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
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 - Okno_S - k EXT	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V01 - Okno_J - k EXT	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V01 - Okno_V - k EXT	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V01 - Okno_Z - k EXT	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V02 - Okno (vločka)_S - k EXT	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V02 - Okno (vločka)_J - k EXT	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V02 - Okno (vločka)_V - k EXT	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V02 - Okno (vločka)_Z - k EXT	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V03 - Dveře vchodové_J - k EXT	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V03 - Dveře vchodové_Z - k EXT	Z	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V04 - Garážové vrata_J - k EXT	J	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V05 - Dveře (strojovna)_S - k	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V06 - Okno (strojovna)_S - k E	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
V07 - Střešní světlíky - k EXT	H	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
V08 - Střešní výlez - k EXT	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
F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS)	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 (strojovn	H	----	0,900	0,900	přímé zadání uživatelem
S03 - Střecha plochá (strojovn	H	----	0,750	0,750	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 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 - Okno_S - k EXT	103,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
V01 - Okno_J - k EXT	97,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
V01 - Okno_V - k EXT	196,0	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
V01 - Okno_Z - k EXT	195,0	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
V02 - Okno (vločka)_S - k EXT	15,6	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
V02 - Okno (vločka)_J - k EXT	15,6	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
V02 - Okno (vločka)_V - k EXT	24,8	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	V (90°)
V02 - Okno (vločka)_Z - k EXT	12,4	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
V03 - Dveře vchodové_J - k EXT	6,5	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
V03 - Dveře vchodové_Z - k EXT	10,2	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	Z (90°)
V04 - Garážové vrata_J - k EXT	5,8	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	J (90°)
V05 - Dveře (strojovna)_S - k	1,8	0,00	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
V06 - Okno (strojovna)_S - k E	1,4	0,67	0,70	1,00/1,00	0,750-0,750	S (90°)
V07 - Střešní světlíky - k EXT	27,5	0,75	0,70	1,00/1,00	0,900-0,900	H (0°)
V08 - Střešní výlez - k EXT	1,4	0,00	0,70	1,00/1,00	0,900-0,900	H (0°)
F01 - Stěna obvodová (CPP) - k	124,9	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
F02 - Stěna obvodová (CPP) - k	137,2	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
F03 - Stěna obvodová (ŽB sloup	12,2	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS)	301,6	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	1452,6	0,60	-----	-----	0,900-0,900	H (0°)
S02 - Střecha plochá (strojovn	13,4	0,60	-----	-----	0,900-0,900	H (0°)
S03 - Střecha plochá (strojovn	4,9	0,60	-----	-----	0,750-0,750	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):	3702,18	6284,56	11091,29	16370,89	19482,77	19554,97
Ztráta sáláním:	-2173,49	-1963,15	-2173,49	-2103,38	-2173,49	-2103,38
Celkem (vytápění):	1528,69	4321,41	8917,80	14267,51	17309,28	17451,59
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	18830,36	18319,89	12529,45	9372,56	4697,45	2932,51
Ztráta sáláním:	-2173,49	-2173,49	-2103,38	-2173,49	-2103,38	-2173,49
Celkem (vytápění):	16656,87	16146,40	10426,07	7199,07	2594,07	759,02

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: KNIHOVNA
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
18,7 C 18,7 C 18,7 C 18,7 C 20,0 C 20,0 C 20,0 C 20,0 C 19,3 C 18,7 C 18,7 C 18,7 C
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 668,804 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 2336,594 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 337,344 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 427,270 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 3770,012 W/K

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	54,888	5,441	-----	1,529	6,969	0,998	100,0	47,930
2	46,651	4,658	-----	4,321	8,980	0,995	100,0	37,719
3	41,440	4,439	-----	8,918	13,357	0,979	100,0	28,370
4	28,844	3,970	-----	14,268	18,237	0,893	100,0	12,552
5	19,482	3,729	-----	17,309	21,038	0,725	84,2	4,229
6	11,687	3,552	-----	17,452	21,003	0,556	0,0	-----
7	7,084	3,625	-----	16,657	20,282	0,349	0,0	-----
8	7,346	3,729	-----	16,146	19,875	0,370	0,0	-----
9	16,532	4,011	-----	10,426	14,437	0,803	74,6	4,936
10	29,190	4,417	-----	7,199	11,616	0,963	100,0	17,998
11	41,386	4,783	-----	2,594	7,377	0,996	100,0	34,040
12	50,025	5,399	-----	0,759	6,158	0,999	100,0	43,876

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 akumulačních 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: 231,649 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/m²K)] min. max.
V01 - Okno_S - k EXT	S	14,604	9,938	6,661	0,46	-2,18 1,34
V01 - Okno_J - k EXT	J	13,756	23,805	17,921	1,30	-5,56 0,84
V01 - Okno_V - k EXT	V	27,682	36,405	25,049	0,90	-4,62 1,22
V01 - Okno_Z - k EXT	Z	27,541	36,219	24,921	0,90	-4,62 1,22

V02 - Okno (vločka)_S - k EXT	S	2,046	-0,168	-----	-----	1,36	1,52
V02 - Okno (vločka)_J - k EXT	J	2,046	-0,168	-----	-----	1,36	1,52
V02 - Okno (vločka)_V - k EXT	V	3,252	-0,267	-----	-----	1,36	1,52
V02 - Okno (vločka)_Z - k EXT	Z	1,626	-0,134	-----	-----	1,36	1,52
V03 - Dveře vchodové_J - k EXT	J	1,115	-0,092	-----	-----	1,78	1,98
V03 - Dveře vchodové_Z - k EXT	Z	1,749	-0,144	-----	-----	1,78	1,98
V04 - Garážové vrata_J - k EXT	J	1,463	-0,120	-----	-----	2,61	2,92
V05 - Dveře (strojovna)_S - k	S	0,454	-0,037	-----	-----	2,61	2,92
V06 - Okno (strojovna)_S - k E	S	0,353	0,122	0,080	0,23	-0,90	2,49
V07 - Střešní světlíky - k EXT	H	6,936	10,589	7,088	1,02	-11,08	2,31
V08 - Střešní výlez - k EXT	H	0,353	-0,058	-----	-----	2,72	3,33
F01 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	21,811	-0,469	-----	-----	1,64	1,80
F02 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	21,329	-0,459	-----	-----	1,46	1,61
F03 - Stěna obvodová (ŽB sloup	S	2,298	-0,049	-----	-----	1,77	1,95
F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS)	S	14,452	-0,311	-----	-----	0,45	0,50
F05 - Stěna obvodová (CPP) - k	S	2,661	-0,057	-----	-----	2,23	2,45
S01 - Střecha plochá (knihovna	H	56,272	2,830	0,835	0,01	0,23	0,41
S02 - Střecha plochá (strojovn	H	0,906	0,046	0,013	0,01	0,40	0,72
S03 - Střecha plochá (strojovn	H	0,341	0,005	-0,003	-0,01	0,50	0,74
P02 - Podlaha nad exteriérem -	H	10,675	0,155	-0,102	-0,01	0,42	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.

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	64,077	-----	-----	-----	64,077	-----	0,614	-----
2	50,426	-----	-----	-----	50,426	-----	0,555	-----
3	37,928	-----	-----	-----	37,928	-----	0,614	-----
4	16,781	-----	-----	-----	16,781	-----	0,594	-----
5	5,654	-----	-----	-----	5,654	-----	0,614	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,594	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,614	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,614	-----
9	6,598	-----	-----	-----	6,598	-----	0,594	-----
10	24,062	-----	-----	-----	24,062	-----	0,614	-----
11	45,508	-----	-----	-----	45,508	-----	0,594	-----
12	58,657	-----	-----	-----	58,657	-----	0,614	-----

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	64,077	-----	-----	0,003	0,614	3,965	0,053	-----	68,713
2	50,426	-----	-----	0,003	0,555	3,262	0,048	-----	54,293
3	37,928	-----	-----	0,003	0,614	2,713	0,053	-----	41,311
4	16,781	-----	-----	0,003	0,594	2,218	0,051	-----	19,648
5	5,654	-----	-----	0,003	0,614	1,825	0,044	-----	8,142
6	-----	-----	-----	0,003	0,594	1,695	-----	-----	2,293
7	-----	-----	-----	0,003	0,614	1,695	-----	-----	2,313
8	-----	-----	-----	0,003	0,614	1,825	-----	-----	2,443
9	6,598	-----	-----	0,003	0,594	2,270	0,038	-----	9,504
10	24,062	-----	-----	0,003	0,614	2,686	0,053	-----	27,418
11	45,508	-----	-----	0,003	0,594	3,235	0,051	-----	49,391
12	58,657	-----	-----	0,003	0,614	3,914	0,053	-----	63,241

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: 348,709 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 3101,21 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 4272,70 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,73 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:		---	3770,012	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	668,804	17,74 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	3101,208	82,26 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	2336,594	61,98 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	337,344	8,95 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	427,270	11,33 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	F01 - Stěna obvodová (CPP) - k...	EXT	124,90	216,202	5,73 %
SV2	F02 - Stěna obvodová (CPP) - k...	EXT	137,20	211,425	5,61 %
SV3	F03 - Stěna obvodová (ŽB sloup...	EXT	12,20	22,777	0,60 %
SV4	F04 - Stěna obvodová (CPP+EPS)...	EXT	301,60	143,260	3,80 %
SV5	F05 - Stěna obvodová (CPP) - k...	EXT	11,20	26,376	0,70 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	S01 - Střecha plochá (knihovna...	EXT	1452,60	557,798	14,80 %
ST2	S02 - Střecha plochá (strojovna...	EXT	13,40	8,978	0,24 %
ST3	S03 - Střecha plochá (strojovna...	EXT	4,90	3,376	0,09 %

Podlahy nad exteriérem:

PO1	P02 - Podlaha nad exteriérem - k EX...	EXT	181,20	105,821	2,81 %
-----	--	-----	--------	---------	--------

Konstrukce přílehlé k zemině:

PZ1	P01 - Podlaha na zemině - k ZEM	ZEM	1318,70	337,344	8,95 %
-----	---------------------------------	-----	---------	---------	--------

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	V01 - Okno_S - k EXT	EXT	103,40	144,760	3,84 %
VO2	V01 - Okno_J - k EXT	EXT	97,40	136,360	3,62 %
VO3	V01 - Okno_V - k EXT	EXT	196,00	274,400	7,28 %
VO4	V01 - Okno_Z - k EXT	EXT	195,00	273,000	7,24 %
VO5	V02 - Okno (vložka)_S - k EXT	EXT	15,60	20,280	0,54 %
VO6	V02 - Okno (vložka)_J - k EXT	EXT	15,60	20,280	0,54 %
VO7	V02 - Okno (vložka)_V - k EXT	EXT	24,80	32,240	0,86 %
VO8	V02 - Okno (vložka)_Z - k EXT	EXT	12,40	16,120	0,43 %
VO9	V03 - Dveře vchodové_J - k EXT	EXT	6,50	11,050	0,29 %
VO10	V03 - Dveře vchodové_Z - k EXT	EXT	10,20	17,340	0,46 %
VO11	V04 - Garážové vrata_J - k EXT	EXT	5,80	14,500	0,38 %
VO12	V05 - Dveře (strojovna)_S - k ...	EXT	1,80	4,500	0,12 %
VO13	V06 - Okno (strojovna)_S - k E...	EXT	1,40	3,500	0,09 %
VO14	V07 - Střešní světlíky - k EXT	EXT	27,50	68,750	1,82 %
VO15	V08 - Střešní výlez - k EXT	EXT	1,40	3,500	0,09 %

Celkem: 4272,70 2673,938 70,93 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl} :	3621,730 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):	114,7 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 :	3101,208 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	4272,7 m ²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} : 0,73 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

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	231,649 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10743,2 m ³
Celková energeticky vztázná plocha budovy:	2818,5 m ²
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	21,6 kWh/(m ³ .a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 82 kWh/(m².a)

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:	
- délku otopného období:	260,5 dní
- průměrnou venkovní teplotu během otopného období:	5,1 C
- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období:	18,9 C
Odpovídající orientační počet denostupňů:	3585 den.K

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	64,077	-----	-----	0,003	0,614	3,965	0,053	-----	68,713
2	50,426	-----	-----	0,003	0,555	3,262	0,048	-----	54,293
3	37,928	-----	-----	0,003	0,614	2,713	0,053	-----	41,311
4	16,781	-----	-----	0,003	0,594	2,218	0,051	-----	19,648
5	5,654	-----	-----	0,003	0,614	1,825	0,044	-----	8,142
6	-----	-----	-----	0,003	0,594	1,695	-----	-----	2,293
7	-----	-----	-----	0,003	0,614	1,695	-----	-----	2,313
8	-----	-----	-----	0,003	0,614	1,825	-----	-----	2,443
9	6,598	-----	-----	0,003	0,594	2,270	0,038	-----	9,504
10	24,062	-----	-----	0,003	0,614	2,686	0,053	-----	27,418
11	45,508	-----	-----	0,003	0,594	3,235	0,051	-----	49,391
12	58,657	-----	-----	0,003	0,614	3,914	0,053	-----	63,241

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:	1114,889 GJ	309,692 MWh	110 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	1,598 GJ	0,444 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	1116,487 GJ	310,135 MWh	110 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	0,133 GJ	0,037 MWh	0 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	0,133 GJ	0,037 MWh	0 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	26,035 GJ	7,232 MWh	3 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	26,035 GJ	7,232 MWh	3 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	112,697 GJ	31,305 MWh	11 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	112,697 GJ	31,305 MWh	11 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	1255,352 GJ	348,709 MWh	124 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	348,709 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10743,2 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2818,5 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	32,5 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	124 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,0000	309,69	402,60	-----	7,23	9,40	-----
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----

SOUČET 309,69 402,60 ----- 7,23 9,40 -----

Energo- nositel	Faktory		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	31,30	81,39	31,68	0,44	1,15	0,45

SOUČET 31,30 81,39 31,68 0,44 1,15 0,45

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
ostatní SZTE	1,3	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	0,04	0,10	0,04	-----	-----	-----

SOUČET 0,04 0,10 0,04 ----- ----- -----

Energo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
ostatní SZTE	1,3	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina ze sítě	2,6	1,0120	-----	-----	-----	-----	-----	-----

SOUČET ----- ----- ----- ----- ----- -----

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
ostatní SZTE	316,923	412,001	-----
elektrina ze sítě	31,785	82,642	32,167
SOUČET	348,709	494,643	32,167

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):	32,167 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	494,643 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	10743,2 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	2818,5 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	3,0 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	46,0 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	11 kg/(m2.a)
<u>Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:</u>	<u>175 kWh/(m2.a)</u>