

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

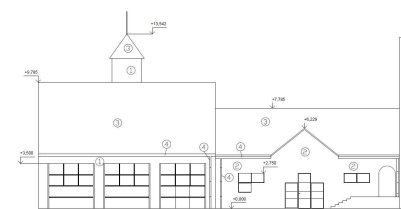
Ulice, č.p./č.o.: Radniční

PSČ, obec: 69145 Podivín [584797]

K.ú., parcelní č.: Podivín [723835], 886/4

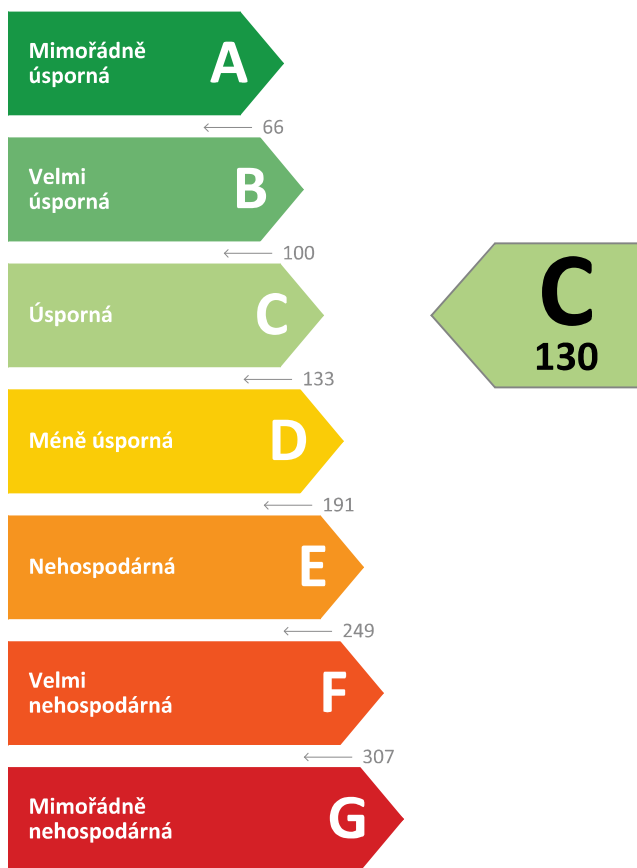
Typ budovy: Zázemí hasičů

Celková energeticky vztažná plocha: 312,6 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



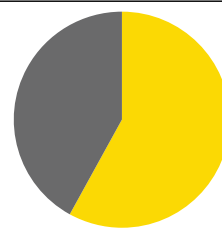
Požadavky pro změnu
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Energie prostředí - 21,6 (58 %)
■ Elektřina - 15,6 (42 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,33 W/(m ² .K) C
	Měrná potřeba tepla na vytápění	75 kWh/(m ² .rok)
	Celková dodaná energie	119 kWh/(m ² .rok) C
	Vytápění	98 kWh/(m ² .rok) C
	Chlazení	-
	Nucené větrání	-
	Úprava vlhkosti	-
	Příprava teplé vody	8 kWh/(m ² .rok) B
	Osvětlení	13 kWh/(m ² .rok) D

Energetický specialista: Ing. Jiří Cihlár

Osvědčení č.: 0997

Kontakt:

Ev. č. průkazu: 456366.0

Vyhotoveno dne: 21.09.2022

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

AIDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY			
Obec:	Podivín [584797]	Část obce:	
Ulice:	Radniční	Č.p / č. or. (č.ev.):	
Katastrální území:	Podivín [723835]	Převládající typ využití:	Zázemí hasičů
Parcelní číslo pozemku:	886/4	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2023	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY
Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.
<p>Nový objekt je navržen na místě, kde stála původní hasičská zbrojnice. Založení je klasické na základových pasech a desce. Obvodové zdivo je z keramických tvárnic Porotherm. Část obvodového zdiva je zateplena polystyren EPS Greywall. Podlaha je zateplena podlahovým polystyrenem v tl. 140 a 180mm. Podlaha v garáži je bez zateplení. Strop pod nevytápěnou půdou a střecha jsou zatepleny minerální izolací v celkové tl. 300mm. Okna jsou plastová s izolačním trojsklem.</p> <p>Vytápění je teplovodní s otopnými tělesy. Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo vzduch/voda s integrovaným zásobníkem o objemu 300l. Ohřev TV je zajištěn taktéž TČ.</p> <p>Větrání je přirozené.</p>

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	1300,4
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	1043,6
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,80
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	312,6
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	23,7

VÝPOČTOVÉ ZÓNY						
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.						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Z1 Zázemí hasičky	Admin.budovy - oddělené kanceláře	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	171,8
Z2	Z2 Garáže	Obytné zóny - komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	140,8

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 účinností 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).

Elektřina	28,9 %	-	-	-	2,2 %	10,8 %	-	42,0 %
	10,75	-	-	-	0,82	4,02	-	15,59

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

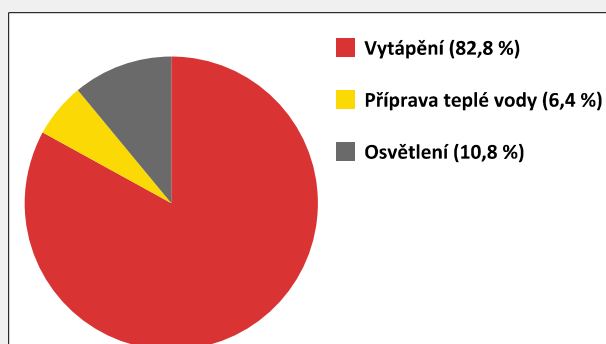
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	53,8 %	-	-	-	4,2 %	-	-	58,0 %
	20,01	-	-	-	1,56	-	-	21,56

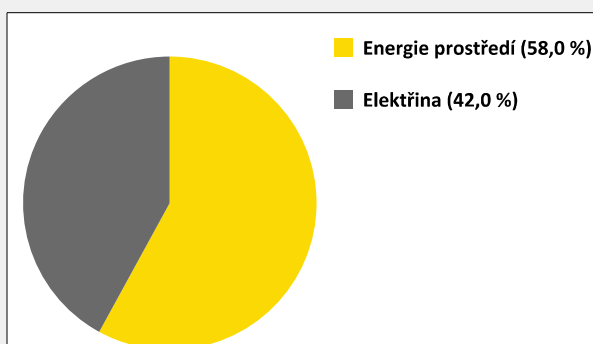
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	82,8 %	-	-	-	6,4 %	10,8 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	98	-	-	-	8	13	-	119
MWh/rok	30,76	-	-	-	2,38	4,02	-	37,15

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

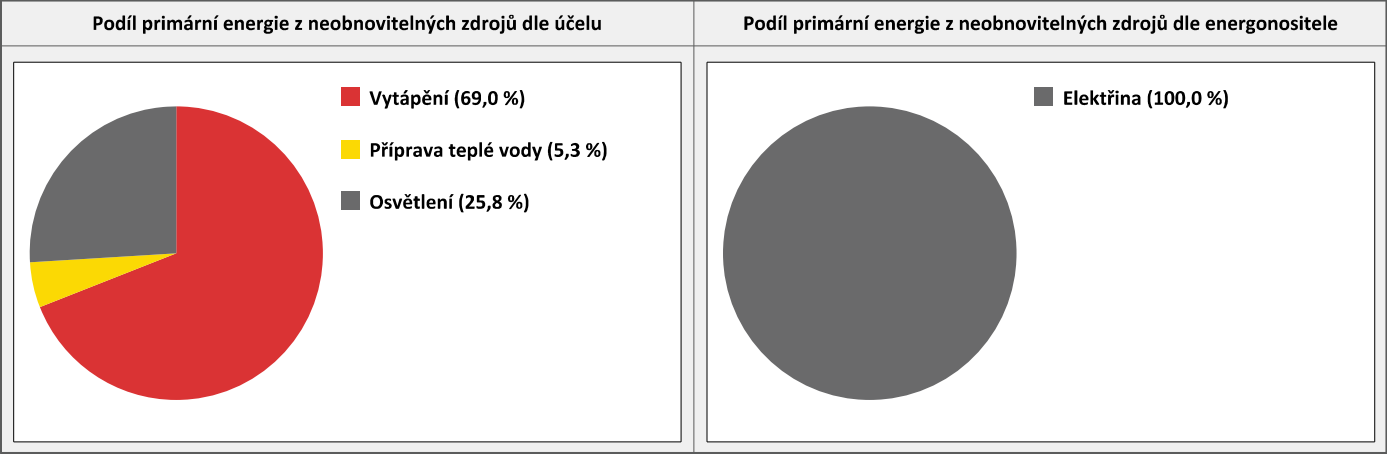
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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									
Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina	2,6	69,0 %	-	-	-	5,3 %	25,8 %	-	100,0 %
		27,96	-	-	-	2,13	10,45	-	40,53

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl	69,0 %	-	-	-	5,3 %	25,8 %	-	100,0 %	
kWh/m².rok	89	-	-	-	7	33	-	130	
MWh/rok	27,96	-	-	-	2,13	10,45	-	40,53	



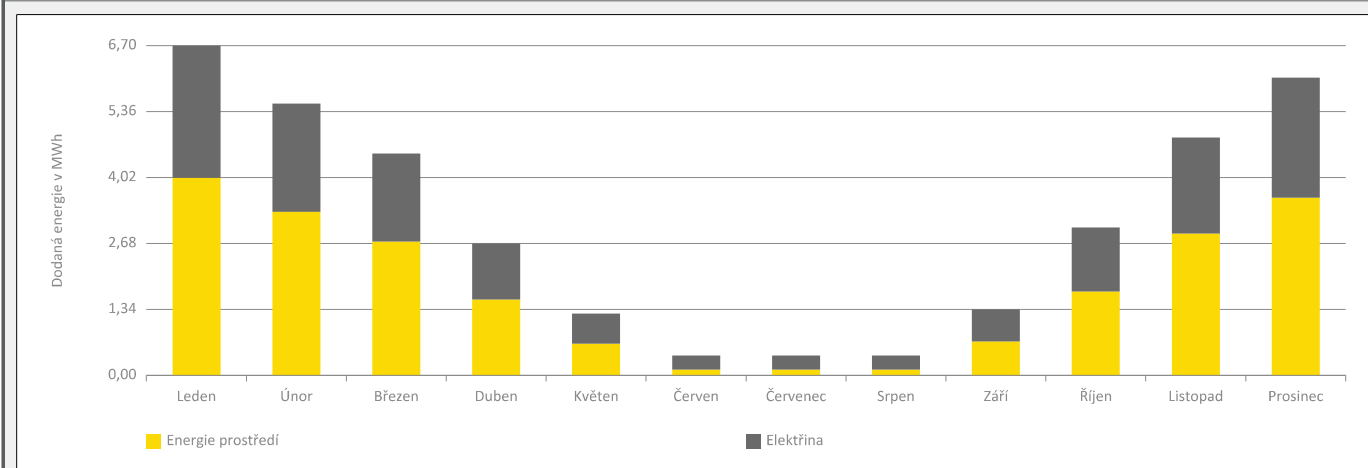
D

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	6,70	5,51	4,52	2,70	1,22	0,44	0,42	0,44	1,33	3,00	4,81	6,07
Energie okolního prostředí	4,04	3,32	2,72	1,56	0,63	0,14	0,13	0,13	0,67	1,72	2,87	3,63
Elektřina	2,66	2,19	1,80	1,13	0,59	0,30	0,29	0,30	0,66	1,28	1,95	2,44

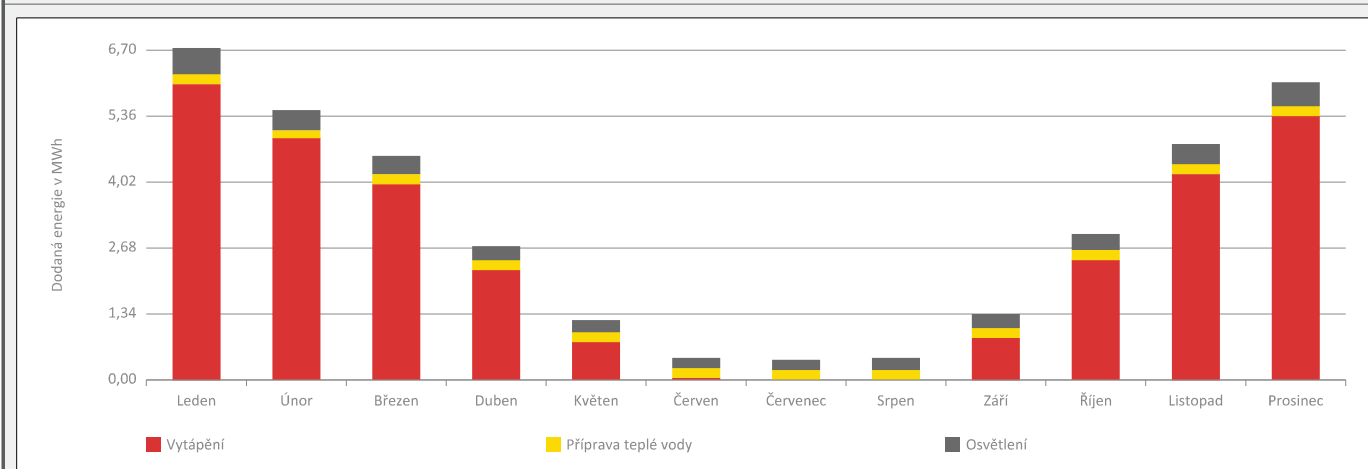
Roční průběh dodané energie dle energonositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	6,70	5,51	4,52	2,70	1,22	0,44	0,42	0,44	1,33	3,00	4,81	6,07
Vytápění	5,99	4,91	3,97	2,22	0,79	0,03	0,00	0,00	0,85	2,45	4,20	5,36
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,20	0,18	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Osvětlení	0,51	0,42	0,35	0,28	0,23	0,22	0,22	0,23	0,29	0,34	0,42	0,50
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E

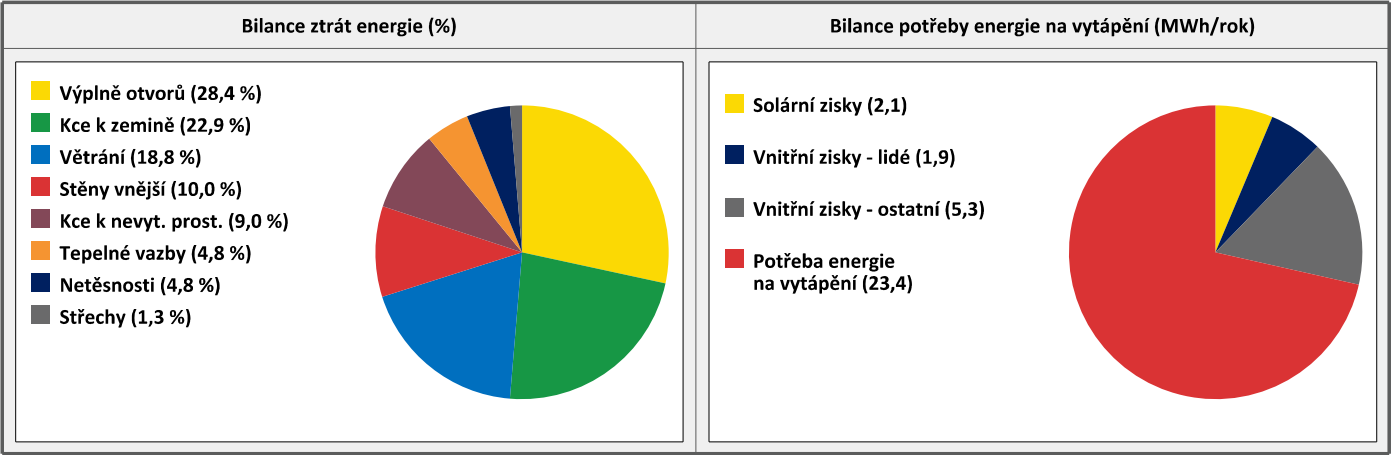
BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

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	24,994	Solární zisky	MWh/rok	2,065
Větrání		6,154	Vnitřní zisky - lidé		1,931
Netěsnosti obálky - infiltrace		1,565	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		5,337
Celkem		32,713	Celkem		9,334

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	23,379	kWh/m ² .rok	75
-----------------------------	---------	--------	-------------------------	----



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				252,0				
SV1	F1 Obvodová stěna - k EXT	20,0	EXT	35,1	0,178	0,30	0,30	59 %
SV2	F1 Obvodová stěna - k EXT	16,0	EXT	112,8	0,178	0,40	0,40	45 %
SV3	F2 Obvodová stěna - k EXT	20,0	EXT	104,1	0,146	0,30	0,30	49 %

STŘECHY				30,7				
ST1	S3 Střecha šikmá - k EXT	20,0	EXT	30,7	0,152	0,24	0,24	63 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				349,3				
SZ1	F5 Vnější stěna - k ZEM	20,0	ZEM	36,7	0,540	0,45	0,45	120 %
PZ1	P1 Podlaha na terénu - k ZEM	20,0	ZEM	102,3	0,197	0,45	0,45	44 %
PZ2	P2 Podlaha na terénu - k ZEM	20,0	ZEM	69,5	0,257	0,45	0,45	57 %
PZ3	P3 Podlaha na terénu - k ZEM	16,0	ZEM	140,8	2,242	0,60	0,60	374 %

KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				333,2				
KN1	F3 Vnitřní stěna k půdě - k NEV	20,0	NEVYT	31,8	0,140	0,60	0,60	23 %
KN2	F4 Vnitřní stěna k sousedovi - k NEV	20,0	NEVYT	13,5	0,540	0,60	0,60	90 %
KN3	S1 Strop pod nevyt. půdou - k NEV	20,0	NEVYT	49,6	0,152	0,30	0,30	51 %
KN4	S1 Strop pod nevyt. půdou - k NEV	16,0	NEVYT	140,8	0,152	0,40	0,40	38 %
KN5	S2 Strop pod nevyt. půdou - k NEV	20,0	NEVYT	52,6	0,119	0,30	0,30	40 %
KN6	S4 Strop pod nevyt. půdou - k NEV	20,0	NEVYT	44,9	0,145	0,30	0,30	48 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				78,4				
VO1	V1 Okno vnější S (Z1) - k EXT	20,0	EXT	14,5	0,800	1,50	1,50	53 %
VO2	V1 Okno vnější J (Z1) - k EXT	20,0	EXT	3,7	0,800	1,50	1,50	53 %
VO3	V1 Okno vnější S (Z2) - k EXT	16,0	EXT	3,9	0,800	2,00	2,00	40 %
VO4	V1 Okno vnější Z (Z2) - k EXT	16,0	EXT	11,7	0,800	2,00	2,00	40 %
VO5	V2 Dveře vstupní J (Z1) - EXT	20,0	EXT	6,8	1,100	1,70	1,66	66 %
VO6	V3 Garážová vrata J (Z2) - EXT	16,0	EXT	37,8	2,500	2,30	2,22	113 %

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					0,020		0,020	100 %

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
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	%	MWh/rok
ZT1	TČ vzduch/voda	9,0	elektřina	10,5	-	2,9	87,0	88,0	100,0 %
									23,4

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
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	m³/rok	MWh/rok
ZT1	TČ vzduch/voda	-	elektřina	0,8	-	2,9	56,7	25,8	100,0 %
									1,3

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m²	lux	---	---	---	---
OS1	Z1 Zázemí hasičky		171,8	300,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS2	Z2 Garáže		140,8	75,0	1,10	1,00	1,00	1,00

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	Doporučuji zlepšení součinitele prostupu tepla stěn, střechy a podlahy.
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Doporučuji instalaci řízeného větrání s rekuperací
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	NE	NE	NE	Doporučuji instalaci fotovoltaické elektrárny o výkonu cca 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	NE	NE	NE	TČ je součástí návrhu

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření	Z hlediska provozních úspor určitě doporučuji zlepšení součinitele prostupu tepla stěn, stropu a podlahy. Ideálně doplnit systém řízeného větrání s rekuperací tepla.			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	79	119	130	
	24,7	37,2	40,5	
Soubor navržených opatření	71	108	86	
	22,2	33,8	26,8	
Dosažená úspora energie	8	11	44	
	2,5	3,4	13,7	

I

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 2 písm. a)	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	171,8	78	3,0
	Jiná než obytná	140,8	126	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	Příléhající 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)					
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m².K	Budova jako celek	0,33	0,44	ANO

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)					
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m².rok	Budova jako celek	130	175	ANO

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:	Hasičská zbrojnice Podivín	Stupeň PD:	DPS
Stavebník:	Město Podivín, Masarykovo nám. 192/2, 69145 Podivín	IČ:	
Generální projektant:	Ing. Dalibor Klusáček	IČ:	---
Zodpovědný projektant:	Ing. Dalibor Klusáček	Č. autorizace:	

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

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

HASIČKA_PENB_vyh1264

K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:	Ing. Jiří Cihlář	Číslo oprávnění:	0997
Telefon:	+420 777 010 727	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 nebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.

Evidenční číslo průkazu:	456366.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	21.09.2022		
Platnost průkazu do:	21.09.2032		

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: **Hasičská zbrojnice**
Zpracovatel: Ing. Zdeněk Šlancar
Zakázka: 432022
Datum: 21.09.2022

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 a)
Redukce ref. prim. energie pro: bytový dům

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:	49,2 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:	Z1 Zázemí hasičky
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Admin.budovy - oddělené kanceláře)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	10,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	16,5
Celk. energeticky vztažná plocha:	171,8 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	164,9 m2
Objem z vnějších rozměrů:	666,8 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 / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	tlučené s otopnou přestávkou v délce 113 h za týden a udržovanou teplotou 18 C
Regulace otopné soustavy:	ano
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:	0,3
Činitel plošného využití zóny:	0,84
Průměrný index zóny:	2,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	1671,7 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	1175 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	8,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	25,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	12,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	25,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	1348,468 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	25,8 m3
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 soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	87,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 20,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	TČ vzduch/voda
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	2,9
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 1

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:	Zásobníkový ohřev		
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	10,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	44,7 Wh/(m.d)		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 20,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:	TČ vzduch/voda		
Podíl zdroje na dodávce systému:	100,0 %		
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo		
Roční provozní topný faktor:	2,9		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Počet zásobníků teplé vody:	1		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
300,0 l	7,9 Wh/(l.d)	TČ vzduch/voda	100,0 %

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
F1 Obvodová stěna - k EXT	35,10	0,178	1,00	6,248	0,300
F2 Obvodová stěna - k EXT	104,10	0,146	1,00	15,199	0,300
S3 Střecha šikmá - k EXT	30,70	0,152	1,00	4,666	0,240
V1 Okno vnější S (Z1) - k EXT	14,50 (14,5x1,0x1)	0,800	1,00	11,600	1,500
V1 Okno vnější J (Z1) - k EXT	3,70 (3,7x1,0x1)	0,800	1,00	2,960	1,500
V2 Dveře vstupní J (Z1) - EXT	6,80 (6,8x1,0x1)	1,100	1,00	7,480	1,700

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

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

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb ΔT_{tj} : 0,02 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi $H_{t,d,c}$: 48,153 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami $H_{t,d,tj}$: 3,898 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru $H_{t,d}$: 52,051 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:	102,3 m2
Exponovaný obvod této podlahy:	45,9 m
Součinitel vlivu spodní vody Gw:	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,46 m
Název/typ podlahové konstrukce:	P1 Podlaha na terénu - k ZEM
Tepelný odpor podlahy:	4,906 m2K/W

Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,197 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,8
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:	0,157 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zeminou H _{t,g} :	16,073 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{t,g,m} :	od 8,793 do 23,559 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	16,531 / 8,811 W/K

2. konstrukce ve styku se zeminou

Tepelná vodivost zeminy:	2,0 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zeminou:	69,5 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	21,1 m
Součinitel vlivu spodní vody G _w :	1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	kompletní vytápěný suterén (podlaha i stěny)
Tloušťka suterénní stěny:	0,3 m
Název/typ podlahové konstrukce:	P2 Podlaha na terénu - k ZEM
Tepelný odpor podlahy suterénu:	3,721 m ² K/W
Název/typ suterénní stěny:	F5 Vnější stěna - k ZEM
Tepelný odpor suterénní stěny:	1,722 m ² K/W
Plocha suterénní stěny:	36,7 m ²
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	0,1 m
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro T _{im} =20 C:	0,45 / 0,45 W/(m ² K) ... pro podlahu / stěnu
Prům. souč. prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,355 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,81
Souč.prostupu tepla suterénu jako celku U _b :	0,287 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla podlahy suterénu U _{bf} :	0,178 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla suterénní stěny U _{bw} :	0,494 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zeminou H _{t,g} :	30,512 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H _{t,g,m} :	od 25,926 do 35,227 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H _{pi} / H _{pe} :	27,195 / 5,55 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	58,786	57,290	52,551	47,064	40,580	37,088
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	34,719	34,843	40,330	46,815	53,175	56,542

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H _{t,g,c} :	46,585 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H _{t,g,tj} :	4,170 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H _{t,g} :	50,755 W/K

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 1

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	F3 Vnitřní stěna k půdě - k NEV
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	31,8 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,14 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro T _{im} =20 C:	0,6 W/(m ² K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	2,181 W/K

2. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	F4 Vnitřní stěna k sousedovi - k NEV
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	13,5 m ²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,54 W/(m ² K)

Činitel teplotní redukce:	0,49
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,6 W/(m2K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	3,572 W/K

3. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	S1 Strop pod nevyt. půdou - k NEV
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	49,6 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,152 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce:	0,74
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,3 W/(m2K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	5,579 W/K

4. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	S2 Strop pod nevyt. půdou - k NEV
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	52,6 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,119 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce:	0,74
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,3 W/(m2K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	4,632 W/K

5. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce:	S4 Strop pod nevyt. půdou - k NEV
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem:	44,9 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,145 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce:	0,74
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U,N,20 podle ČSN 730540-2:2011 pro Tim=20 C:	0,3 W/(m2K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí:	4,818 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	20,782 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,u,tj:	3,848 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory Ht,u:	24,630 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně:	500,1 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	75,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,0 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	0,34 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:	-2,1 Pa	-2,0 Pa	-1,6 Pa	-1,1 Pa	-0,6 Pa	-0,4 Pa
Měrný tok Hv,lea:	11,600	11,147	9,619	7,673	5,119	4,106
Měrný tok Hv,arg:	57,131	57,131	57,131	57,131	57,131	57,131
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:	68,731	68,279	66,751	64,805	62,251	61,237
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:	-0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,6 Pa	-1,1 Pa	-1,6 Pa	-1,9 Pa
Měrný tok Hv,lea:	4,075	4,085	5,054	7,580	9,827	10,913
Měrný tok Hv,arg:	57,131	57,131	57,131	57,131	57,131	57,131

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:	61,207	61,216	62,186	64,711	66,958	68,044

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 64,698 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: 49,2 ° 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	
V1 Okno vnější S (Z1) - k EXT	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V1 Okno vnější J (Z1) - k EXT	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V2 Dveře vstupní J (Z1) - EXT	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
F1 Obvodová stěna - k EXT	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
F2 Obvodová stěna - k EXT	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
S3 Střecha šikmá - k EXT	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
V1 Okno vnější S (Z1) - k EXT	S	----	0,700	0,700	přímé zadání uživatelem
V1 Okno vnější J (Z1) - k EXT	J	----	0,700	0,700	přímé zadání uživatelem
V2 Dveře vstupní J (Z1) - EXT	J	----	0,700	0,700	přímé zadání uživatelem
F1 Obvodová stěna - k EXT	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
F2 Obvodová stěna - k EXT	S	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
S3 Střecha šikmá - k EXT	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
V1 Okno vnější S (Z1) - k EXT	14,5	0,50	0,70	1,00/1,00	0,700-0,700	S (90°)
V1 Okno vnější J (Z1) - k EXT	3,7	0,50	0,70	1,00/1,00	0,700-0,700	J (90°)
V2 Dveře vstupní J (Z1) - EXT	6,8	0,50	0,70	1,00/1,00	0,700-0,700	J (90°)
F1 Obvodová stěna - k EXT	35,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
F2 Obvodová stěna - k EXT	104,1	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)
S3 Střecha šikmá - k EXT	30,7	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):	110,31	169,43	268,98	336,97	389,86	372,93
Ztráta sáláním:	-37,22	-33,61	-37,22	-36,01	-37,22	-36,01
Celkem (vytápění):	73,10	135,82	231,76	300,96	352,65	336,91
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	376,76	385,64	290,64	243,65	140,91	89,89
Ztráta sáláním:	-37,22	-37,22	-36,01	-37,22	-36,01	-37,22
Celkem (vytápění):	339,55	348,42	254,63	206,43	104,90	52,68

PARAMETRY ZÓNY Č. 2 :

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

Název zóny:	Z2 Garáže
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	z ČSN 730331-1 (Obytné zóny - komunikace)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	0,0 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	0,0
Celk. energeticky vztažná plocha:	140,8 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	125,0 m2
Objem z vnějších rozměrů:	633,6 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	260,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Typ vytápění:	nepřerušované
Regulace otopné soustavy:	ano
Roční doba provozu osvětlení:	700 / 500 h (ve dne/v noci)
Požadovaná prům. osvětlenost zóny:	75,0 lx
Činitel závislosti na denním světle:	1,0
Činitel absence osob v zóně:	0,8
Činitel plošného využití zóny:	1,0
Průměrný index zóny:	1,5
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Celkový příkon systému osvětlení:	377,1 W
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,0
Činitel údržby systému osvětlení:	0,7
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,0
Činitel typu světelných zdrojů:	1,1
Průměrná účinnost zdrojů světla:	20,0 %
Celk. průměrné roční vnitřní zisky:	17 W
Prům. roční produkce tepla osobami:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Prům. roční produkce tepla spotřebiči:	0,0 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	0,0 %
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	0,00 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 C

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	Teplovodní soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	87,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	0,0 W (regulace) + 15,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	TČ vzduch/voda
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	100,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	2,9
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
F1 Obvodová stěna - k EXT	112,80	0,178	1,00	20,078	0,300
V1 Okno vnější S (Z2) - k EXT	3,90 (3,9x1,0x1)	0,800	1,00	3,120	1,500
V1 Okno vnější Z (Z2) - k EXT	11,70 (11,7x1,0x1)	0,800	1,00	9,360	1,500
V3 Garážová vrata J (Z2) - EXT	37,80 (37,8x1,0x1)	2,500	1,00	94,500	1,700

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tj}.
Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tj}: 0,02 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 127,058 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 3,324 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 130,382 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: 140,8 m²
Exponovaný obvod této podlahy: 36,2 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w: 1,0
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou: podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny: 0,4 m
Název/typ podlahové konstrukce: P3 Podlaha na terénu - k ZEM
Tepelný odpor podlahy: 0,276 m²K/W
Přídavná okrajová izolace: není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy: 2,242 W/(m²K)
Činitel teplotní redukce b: 0,2
Požadovaná hodnota souč. prostupu U_{N,20} podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{int}=20 °C: 0,45 W/(m²K)
Souč. prostupu mezi interiérem a exteriérem U: 0,455 W/(m²K)
Ustálený měrný tok zemínou H_{t,g}: 64,034 W/K
Kolísání ekv. měsíčních měrných toků H_{t,g,m}: od 23,459 do 105,75 W/K
..... stanoveno pro periodické toky H_{pi} / H_{pe}: 83,993 / 32,048 W/K

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

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Měrný tok:	105,750	100,634	84,431	65,671	43,499	31,560
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Měrný tok:	23,459	23,885	42,646	64,818	86,563	98,076

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou H_{t,g,c}: 64,034 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_{t,g,tj}: 2,816 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zemínou H_{t,g}: 66,850 W/K

Měrný tepelný tok prostupem nevytápěnými (či trvale jinak vytápěnými) prostory u zóny č. 2

1. kce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: S1 Strop pod nevyt. půdou - k NEV
Plocha konstrukce ve styku s nevytápěným prostorem: 140,8 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,152 W/(m²K)
Činitel teplotní redukce: 0,74
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla U_{N,20} podle ČSN 730540-2:2011 pro T_{int}=20 °C: 0,3 W/(m²K)
Měrný tepelný tok prostupem touto konstrukcí: 15,837 W/K

Měrný tok prostupem konstrukcemi ve styku s nevytápěnými prostory H_{t,u,c}: 15,837 W/K
Měrný tepelný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H_{t,u,tj}: 2,816 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem přes nevytápěné prostory H_{t,u}: 18,653 W/K

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	475,2 m3
Podíl vzduchu z objemu zóny:	75,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	2,5 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ne
Typ větrání zóny:	přirozené
Intenzita přirozeného větrání:	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:	-1,7 Pa	-1,6 Pa	-1,2 Pa	-0,8 Pa	-0,3 Pa	0,0 Pa
Měrný tok Hv,lea:	12,750	12,120	10,035	7,265	5,019	5,230
Měrný tok Hv,arg:	15,967	15,967	15,967	15,967	15,967	15,967
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:	28,717	28,087	26,002	23,232	20,986	21,196
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:	0,2 Pa	0,2 Pa	-0,2 Pa	-0,7 Pa	-1,2 Pa	-1,5 Pa
Měrný tok Hv,lea:	5,120	5,119	5,056	7,123	10,321	11,805
Měrný tok Hv,arg:	15,967	15,967	15,967	15,967	15,967	15,967
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:	21,087	21,086	21,022	23,090	26,287	27,771

Prům. roční hodnota měrného tep. toku větráním Hv v režimu vytápění: 24,047 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: 49,2 ° 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	
V1 Okno vnější S (Z2) - k EXT	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V1 Okno vnější Z (Z2) - k EXT	Z	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
V3 Garážová vrata J (Z2) - EXT	J	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
F1 Obvodová stěna - k EXT	S	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový	Způsob stanovení
		H x B	F,hor	činitel Fsh	celk. činitele stínění
V1 Okno vnější S (Z2) - k EXT	S	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
V1 Okno vnější Z (Z2) - k EXT	Z	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
V3 Garážová vrata J (Z2) - EXT	J	----	0,800	0,800	přímé zadání uživatelem
F1 Obvodová stěna - k EXT	S	----	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
V1 Okno vnější S (Z2) - k EXT	3,9	0,50	0,70	1,00/1,00	0,800-0,800	S (90°)
V1 Okno vnější Z (Z2) - k EXT	11,7	0,50	0,70	1,00/1,00	0,800-0,800	Z (90°)
V3 Garážová vrata J (Z2) - EXT	37,8	0,00	0,50	1,00/1,00	0,800-0,800	J (90°)
F1 Obvodová stěna - k EXT	112,8	0,60	-----	-----	0,750-0,750	S (90°)

Vysvětlivky: g je propustnost slunečního záření zasklení v průsvitných konstrukcích; alfa je pohltivost slunečního záření vnějšího povrchu neprůsvitných konstrukcí; Fgl je korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení 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):	52,59	93,20	172,29	267,16	322,51	334,99
Ztráta sáláním:	-89,52	-80,86	-89,52	-86,63	-89,52	-86,63
Celkem (vytápění):	-36,93	12,34	82,77	180,53	232,99	248,35
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Sol. zisk (vytápění):	316,92	294,05	195,86	139,11	65,71	41,09
Ztráta sáláním:	-89,52	-89,52	-86,63	-89,52	-86,63	-89,52
Celkem (vytápění):	227,40	204,52	109,23	49,58	-20,93	-48,44

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Z1 Zázemí hasičky
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 18,8 C 20,0 C 20,0 C 20,0 C 20,0 C 20,0 C 18,8 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: 64,698 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 48,153 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 46,585 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 20,782 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 11,916 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 192,135 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H,12: ----

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	2,670	1,002	-----	0,073	1,075	0,966	100,0	1,632
2	2,276	0,874	-----	0,136	1,010	0,957	100,0	1,310
3	2,048	0,879	-----	0,232	1,111	0,930	100,0	1,015
4	1,469	0,811	-----	0,301	1,112	0,856	100,0	0,517
5	1,061	0,792	-----	0,353	1,145	0,734	98,6	0,220
6	0,707	0,760	-----	0,337	1,097	0,644	0,0	-----
7	0,509	0,780	-----	0,340	1,119	0,455	0,0	-----
8	0,521	0,792	-----	0,348	1,141	0,456	0,0	-----
9	1,004	0,816	-----	0,255	1,071	0,739	71,5	0,213
10	1,492	0,877	-----	0,206	1,083	0,868	100,0	0,552
11	2,041	0,911	-----	0,105	1,016	0,943	100,0	1,083
12	2,444	0,997	-----	0,053	1,050	0,960	100,0	1,437

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: 7,979 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.
V1 Okno vnější S (Z1) - k EXT	S	1,170	0,992	0,689	0,59	-2,48 0,75
V1 Okno vnější J (Z1) - k EXT	J	0,299	0,635	0,477	1,60	-5,22 0,41
V2 Dveře vstupní J (Z1) - EXT	J	0,755	1,151	0,864	1,15	-4,86 0,73

F1 Obvodová stěna - k EXT	S	0,630	-0,014	-----	-----	0,17	0,19
F2 Obvodová stěna - k EXT	S	1,533	-0,033	-----	-----	0,14	0,15
S3 Střecha šikmá - k EXT	H	0,471	0,007	-0,002	0,00	0,10	0,16

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	2,131	-----	-----	-----	2,131	-----	0,202	-----
2	1,711	-----	-----	-----	1,711	-----	0,182	-----
3	1,325	-----	-----	-----	1,325	-----	0,202	-----
4	0,676	-----	-----	-----	0,676	-----	0,195	-----
5	0,288	-----	-----	-----	0,288	-----	0,202	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,195	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,202	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,202	-----
9	0,278	-----	-----	-----	0,278	-----	0,195	-----
10	0,722	-----	-----	-----	0,722	-----	0,202	-----
11	1,415	-----	-----	-----	1,415	-----	0,195	-----
12	1,876	-----	-----	-----	1,876	-----	0,202	-----

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	2,131	-----	-----	-----	0,202	0,486	0,015	-----	2,834
2	1,711	-----	-----	-----	0,182	0,400	0,013	-----	2,307
3	1,325	-----	-----	-----	0,202	0,332	0,015	-----	1,875
4	0,676	-----	-----	-----	0,195	0,272	0,014	-----	1,157
5	0,288	-----	-----	-----	0,202	0,224	0,015	-----	0,728
6	-----	-----	-----	-----	0,195	0,208	-----	-----	0,403
7	-----	-----	-----	-----	0,202	0,208	-----	-----	0,410
8	-----	-----	-----	-----	0,202	0,224	-----	-----	0,426
9	0,278	-----	-----	-----	0,195	0,278	0,010	-----	0,762
10	0,722	-----	-----	-----	0,202	0,329	0,015	-----	1,267
11	1,415	-----	-----	-----	0,195	0,396	0,014	-----	2,021
12	1,876	-----	-----	-----	0,202	0,480	0,015	-----	2,573

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: 16,762 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 127,44 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 595,80 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U_{em}: 0,21 W/(m²K)

8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,553	-----	-----	-----	0,553	-----	-----	-----
10	1,701	-----	-----	-----	1,701	-----	-----	-----
11	2,764	-----	-----	-----	2,764	-----	-----	-----
12	3,462	-----	-----	-----	3,462	-----	-----	-----

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	3,832	-----	-----	-----	-----	0,023	0,011	-----	3,866
2	3,171	-----	-----	-----	-----	0,019	0,010	-----	3,200
3	2,618	-----	-----	-----	-----	0,016	0,011	-----	2,645
4	1,517	-----	-----	-----	-----	0,013	0,011	-----	1,540
5	0,472	-----	-----	-----	-----	0,011	0,011	-----	0,493
6	0,025	-----	-----	-----	-----	0,010	0,003	-----	0,037
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,010	-----	-----	0,010
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,011	-----	-----	0,011
9	0,553	-----	-----	-----	-----	0,013	0,005	-----	0,572
10	1,701	-----	-----	-----	-----	0,016	0,011	-----	1,728
11	2,764	-----	-----	-----	-----	0,019	0,011	-----	2,794
12	3,462	-----	-----	-----	-----	0,023	0,011	-----	3,495

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: 20,392 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 215,89 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 447,80 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,48 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,8 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	432,067	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	88,745	20,54 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	343,322	79,46 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	175,211	40,55 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	110,620	25,60 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	---	36,620	8,48 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	20,872	4,83 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	F1 Obvodová stěna - k EXT	EXT	35,10	6,248	1,45 %
SV2	F1 Obvodová stěna - k EXT	EXT	112,80	20,078	4,65 %
SV3	F2 Obvodová stěna - k EXT	EXT	104,10	15,199	3,52 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	S3 Střecha šikmá - k EXT	EXT	30,70	4,666	1,08 %
-----	--------------------------	-----	-------	-------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

SZ1	F5 Vnější stěna - k ZEM	ZEM	36,70	18,126	4,20 %
PZ1	P1 Podlaha na terénu - k ZEM	ZEM	102,30	16,073	3,72 %
PZ2	P2 Podlaha na terénu - k ZEM	ZEM	69,50	12,386	2,87 %
PZ3	P3 Podlaha na terénu - k ZEM	ZEM	140,80	64,034	14,82 %

Konstrukce k nevytápěným prostorům:

KN1	F3 Vnitřní stěna k půdě - k NEV	NEVYT	31,80	2,181	0,50 %
KN2	F4 Vnitřní stěna k sousedovi - k NE...	NEVYT	13,50	3,572	0,83 %
KN3	S1 Strop pod nevyt. půdou - k NEV	NEVYT	49,60	5,579	1,29 %
KN4	S1 Strop pod nevyt. půdou - k NEV	NEVYT	140,80	15,837	3,67 %
KN5	S2 Strop pod nevyt. půdou - k NEV	NEVYT	52,60	4,632	1,07 %
KN6	S4 Strop pod nevyt. půdou - k NEV	NEVYT	44,90	4,818	1,12 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	V1 Okno vnější S (Z1) - k EXT	EXT	14,50	11,600	2,68 %
VO2	V1 Okno vnější J (Z1) - k EXT	EXT	3,70	2,960	0,69 %
VO3	V1 Okno vnější S (Z2) - k EXT	EXT	3,90	3,120	0,72 %
VO4	V1 Okno vnější Z (Z2) - k EXT	EXT	11,70	9,360	2,17 %
VO5	V2 Dveře vstupní J (Z1) - EXT	EXT	6,80	7,480	1,73 %
VO6	V3 Garážová vrata J (Z2) - EXT	EXT	37,80	94,500	21,87 %

Celkem: **1043,60** **322,450** **74,63 %**

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H_{hl}: 378,074 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 17,1 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu T_e = -13 C): 11,4 kW

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

Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q=H \cdot (T_i - T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu T_e. Výše uvedený tok H_{hl} byl odvozen z 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: 343,322 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 1043,6 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em}: 0,33 W/(m²K)

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

0,39 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [MWh]	Q _{int} [MWh]	Q _{tec} [MWh]	Q _{sol} [MWh]	Q _{gn} [MWh]	E _{ta,H} [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [MWh]
1	5,586	1,021	-----	0,036	1,057	0,965	100,0	4,566
2	4,731	0,889	-----	0,148	1,037	0,958	100,0	3,738
3	4,147	0,892	-----	0,315	1,207	0,935	100,0	3,019
4	2,821	0,821	-----	0,481	1,303	0,877	100,0	1,678
5	1,651	0,801	-----	0,586	1,386	0,772	100,0	0,582
6	0,158	0,008	-----	0,248	0,256	0,545	28,5	0,019
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	1,546	0,827	-----	0,364	1,191	0,764	71,5	0,636
10	2,857	0,889	-----	0,256	1,145	0,875	100,0	1,855
11	4,151	0,926	-----	0,084	1,010	0,942	100,0	3,199
12	5,064	1,015	-----	0,004	1,019	0,959	100,0	4,087

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; E_{ta,H} je stupeň využitelnosti tepelných zisků; f_H je část měsíce, v níž musí být jakákoliv 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}: 23,379 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 1300,4 m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 312,6 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 18,0 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 75 kWh/(m2.a)

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období:	273,0 dní
- průměrnou venkovní teplotu během otopného období:	5,6 C
- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období:	17,3 C
Odpovídající orientační počet denostupňů:	3207 den.K

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

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	5,964	-----	0,202	-----
2	4,882	-----	0,182	-----
3	3,943	-----	0,202	-----
4	2,192	-----	0,195	-----
5	0,760	-----	0,202	-----
6	0,025	-----	0,195	-----
7	-----	-----	0,202	-----
8	-----	-----	0,202	-----
9	0,831	-----	0,195	-----
10	2,423	-----	0,202	-----
11	4,179	-----	0,195	-----
12	5,338	-----	0,202	-----

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 [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	5,964	-----	-----	-----	0,202	0,509	0,026	-----	6,700
2	4,882	-----	-----	-----	0,182	0,419	0,024	-----	5,507
3	3,943	-----	-----	-----	0,202	0,348	0,026	-----	4,520
4	2,192	-----	-----	-----	0,195	0,285	0,025	-----	2,698
5	0,760	-----	-----	-----	0,202	0,234	0,026	-----	1,222
6	0,025	-----	-----	-----	0,195	0,218	0,003	-----	0,441
7	-----	-----	-----	-----	0,202	0,218	-----	-----	0,419
8	-----	-----	-----	-----	0,202	0,234	-----	-----	0,436
9	0,831	-----	-----	-----	0,195	0,291	0,016	-----	1,334
10	2,423	-----	-----	-----	0,202	0,345	0,026	-----	2,996
11	4,179	-----	-----	-----	0,195	0,415	0,025	-----	4,815
12	5,338	-----	-----	-----	0,202	0,502	0,026	-----	6,068

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	109,933 GJ	30,537 MWh	98 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	0,802 GJ	0,223 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	110,735 GJ	30,760 MWh	98 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:	-----	-----	---
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---

Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	8,556 GJ	2,377 MWh	8 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	8,556 GJ	2,377 MWh	8 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	14,463 GJ	4,018 MWh	13 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	14,463 GJ	4,018 MWh	13 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	133,754 GJ	37,154 MWh	119 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	37,154 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1300,4 m3
Celková energeticky vztáhná plocha budovy:	312,6 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	28,6 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	119 kWh/(m2.a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	10,53	27,38	9,06	0,82	2,13	0,70
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	20,01	-----	-----	1,56	-----	-----
SOUČET			30,54	27,38	9,06	2,38	2,13	0,70

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
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	4,02	10,45	3,46	0,22	0,58	0,19
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			4,02	10,45	3,46	0,22	0,58	0,19

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			-----	-----	-----	-----	-----	-----

Energo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
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]
elektřina ze sítě	15,590	40,533	13,407
energie okolního prostředí	21,564	-----	-----
SOUČET	37,154	40,533	13,407

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):	13,407 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	40,533 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	1300,4 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	312,6 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	10,3 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	31,2 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	43 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	130 kWh/(m2.a)