

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.:

PSČ, obec:

K.ú., parcelní č.:

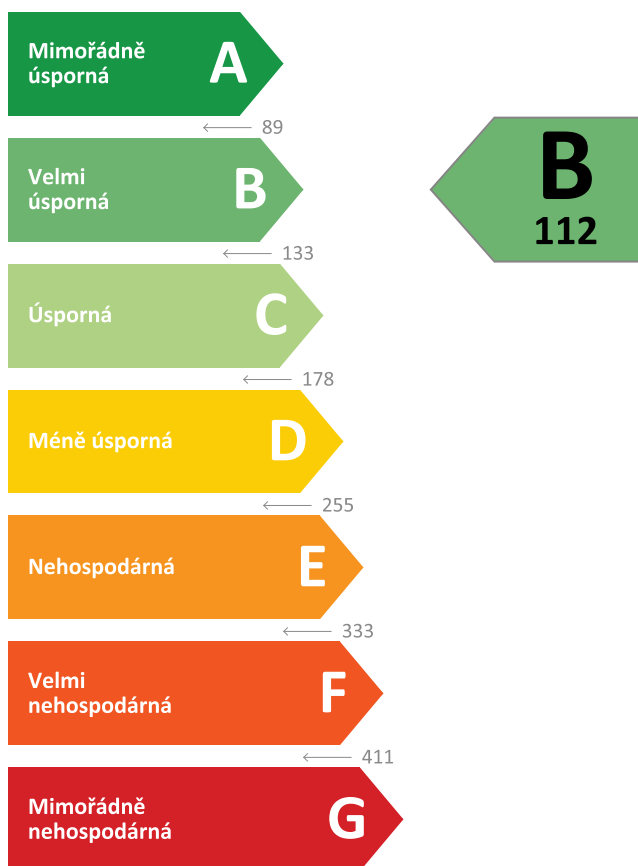
Typ budovy:

Celková energeticky vztažná plocha: 7738,3 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



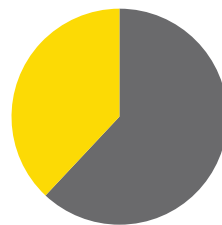
Požadavky pro změnu
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Elektřina - 345,3 (62 %)
■ Energie prostředí - 215,1 (38 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,22 W/(m ² .K)	B
	Měrná potřeba tepla na vytápění	16 kWh/(m ² .rok)	
	Celková dodaná energie	72 kWh/(m ² .rok)	B
	Vytápění	21 kWh/(m ² .rok)	D
	Chlazení	9 kWh/(m ² .rok)	A
	Nucené větrání	2 kWh/(m ² .rok)	D
	Úprava vlhkosti	10 kWh/(m ² .rok)	B
	Příprava teplé vody	15 kWh/(m ² .rok)	C
	Osvětlení	15 kWh/(m ² .rok)	B

Energetický specialista:

Osvědčení č.:

Kontakt:

Ev. č. průkazu:

Vyhotoveno dne:

Podpis:

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

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Obec:		Část obce:	
Ulice:		Č.p / č. or. (č.ev.):	
Katastrální území:		Převládající typ využití:	
Parcelní číslo pozemku:		Památková ochrana budovy:	
Orientační období výstavby:		Památková ochrana území:	

Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejích technických systémů, významné renovace, apod.

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upraveným vnitřním prostředím	m ³	59649,1
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	13117,7
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,22
Celková energeticky vztáhná plocha budovy	m ²	7738,3
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	14,6

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upraveným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění	Energeticky vztažná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m²
Z1			☒	☒	9,0	4883,0
Z2			☒	☐	20,0	2470,8
Z2.1			-	-	20,0	1235,4
Z2.2			-	-	20,0	1235,4
Z3			☒	☒	20,0	112,2
Z4			☒	☒	20,0	272,3

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).

Elektřina	15,6 %	8,1 %	2,7 %	10,8 %	7,4 %	17,1 %	-	61,6 %
	87,47	45,25	15,14	60,32	41,44	95,63	-	345,25

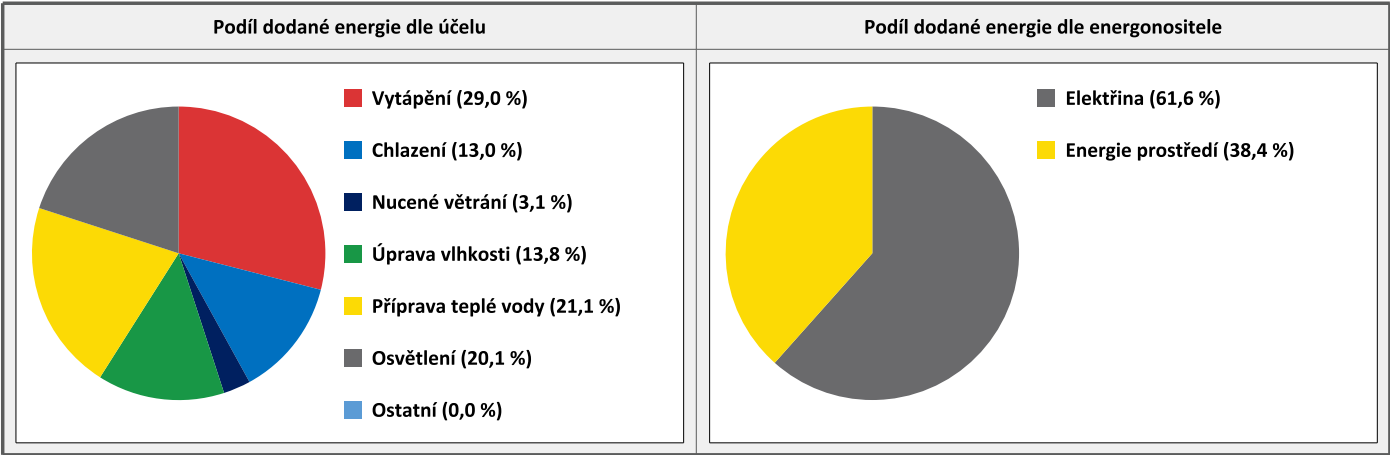
ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

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	13,4 %	4,9 %	0,3 %	3,1 %	13,7 %	3,0 %	-	38,4 %
	75,01	27,62	1,96	17,10	76,55	16,90	-	215,13

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	29,0 %	13,0 %	3,1 %	13,8 %	21,1 %	20,1 %	0,0 %	100,0 %
kWh/m².rok	21	9	2	10	15	15	0	72
MWh/rok	162,48	72,87	17,10	77,42	117,99	112,53	0,00	560,38



C

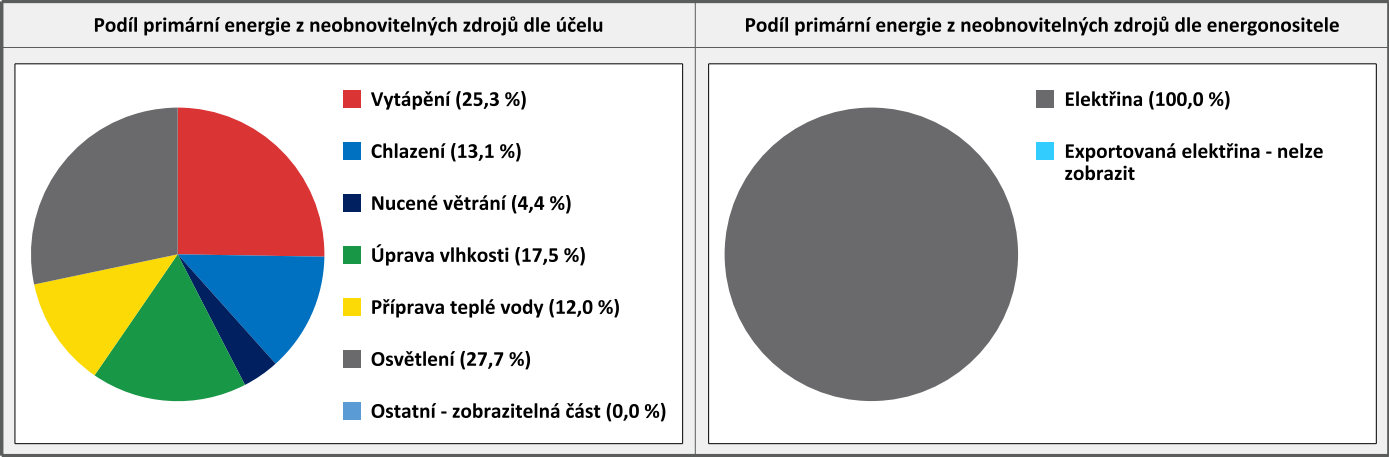
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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.

Energonositel	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									
Elektřina	2,6	25,3 %	13,1 %	4,4 %	17,5 %	12,0 %	27,7 %	-	100,0 %
		227,43	117,65	39,35	156,85	107,76	248,69	-	897,74
Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina - dodávka mimo budovu	-2,6	-	-	-	-	-	-	-3,9 %	-3,9 %
		-	-	-	-	-	-	-34,86	-34,86

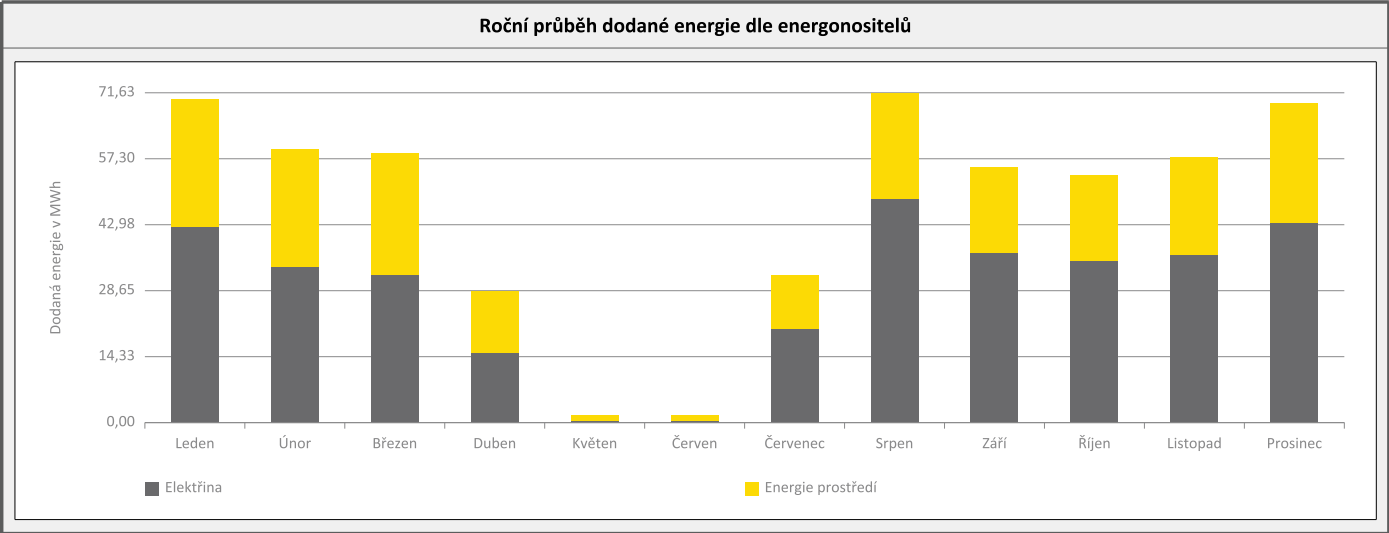
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		25,3 %	13,1 %	4,4 %	17,5 %	12,0 %	27,7 %	-3,9 %	96,1 %
kWh/m².rok		29	15	5	20	14	32	-5	112
MWh/rok		227,43	117,65	39,35	156,85	107,76	248,69	-34,86	862,88



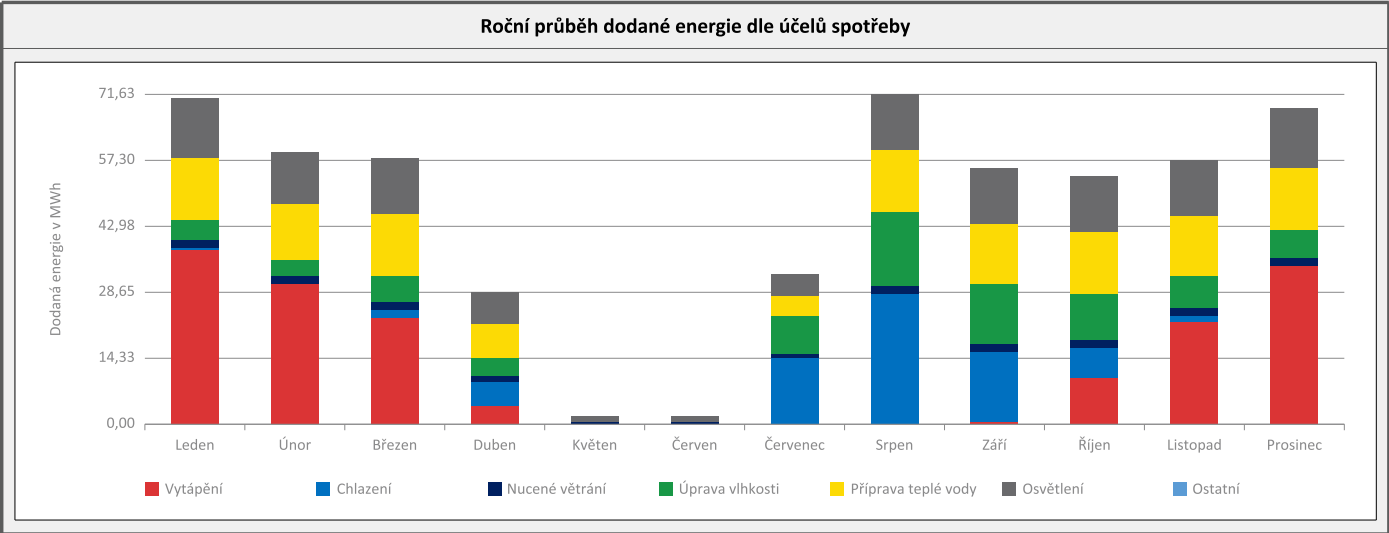
D

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	70,37	59,54	58,32	28,59	1,89	1,67	32,31	71,63	55,71	53,70	57,53	69,12
Elektřina	42,49	33,83	31,91	15,18	0,53	0,45	20,39	48,83	36,90	35,12	36,38	43,25
Energie okolního prostředí	27,87	25,71	26,41	13,41	1,36	1,21	11,92	22,80	18,81	18,58	21,15	25,88



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	70,37	59,54	58,32	28,59	1,89	1,67	32,31	71,63	55,71	53,70	57,53	69,12
Vytápění	37,63	30,58	23,19	3,88	0,17	0,00	0,00	0,00	0,61	9,83	22,24	34,34
Chlazení	0,33	0,14	1,71	5,28	0,00	0,00	14,24	28,39	14,98	6,32	1,28	0,20
Nucené větrání	1,80	1,64	1,81	1,18	0,46	0,44	0,80	1,80	1,79	1,79	1,74	1,84
Úprava vlhkosti	4,22	3,43	5,67	3,95	0,00	0,00	8,26	15,92	13,20	9,83	6,80	6,14
Příprava teplé vody	13,57	12,27	13,58	7,18	0,00	0,00	4,41	13,57	13,15	13,56	13,12	13,57
Osvětlení	12,83	11,48	12,36	7,11	1,26	1,22	4,60	11,95	11,99	12,37	12,33	13,03
Ostatní	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



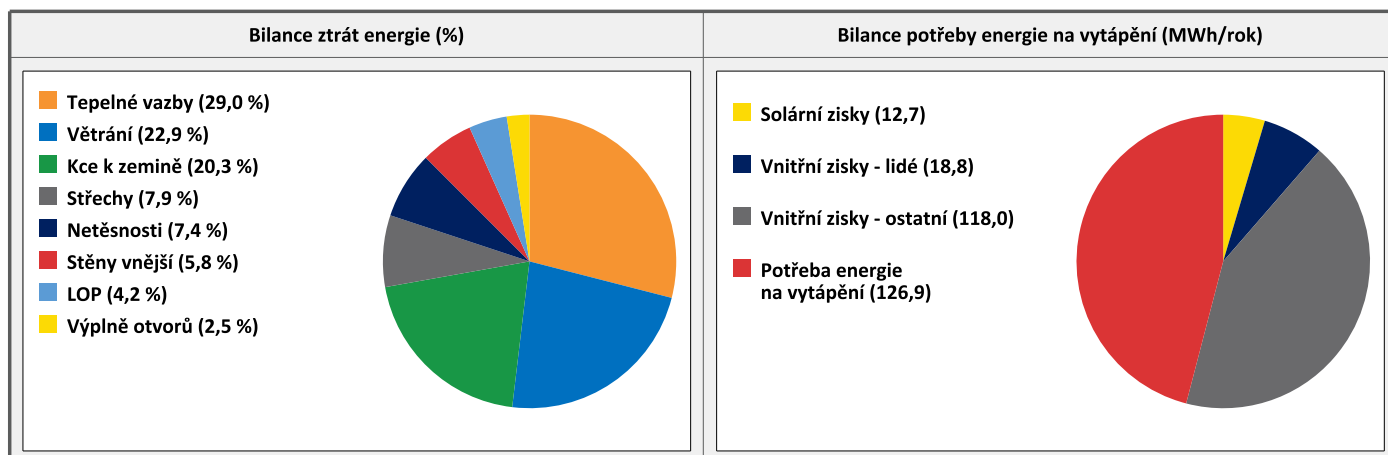
E	BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ
----------	-------------------------------

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	192,731	Solární zisky	MWh/rok	12,682
Větrání		63,310	Vnitřní zisky - lidé		18,763
Netěsnosti obálky - infiltrace		20,346	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		117,994
Celkem		276,387	Celkem		149,438

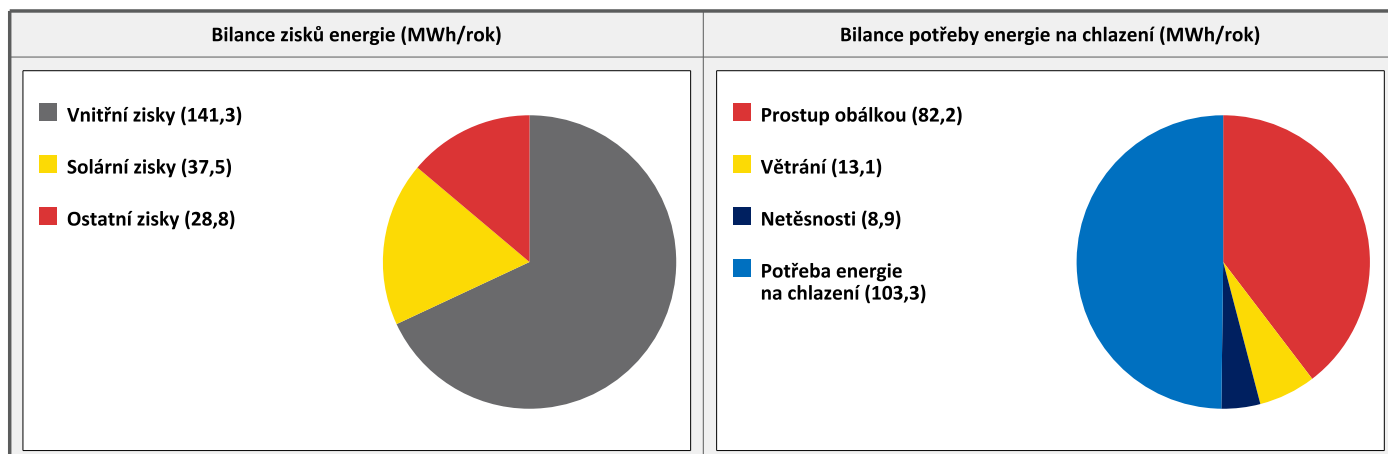
POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	126,949	kWh/m ² .rok	16
-----------------------------	---------	---------	-------------------------	----

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

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

ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	141,260	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	82,248
Solární zisky konstrukcemi		37,542	Větrání		13,070
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		28,755	Netěsnosti obálky - infiltrace		8,891
Celkem		207,557	Celkem		104,209

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	103,348	kWh/m ² .rok	13
-----------------------------	---------	---------	-------------------------	----



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	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				2861,5				
SV1		20,0	EXT	556,6	0,198	0,30	0,30	66 %
SV2		20,0	EXT	128,6	0,179	0,30	0,30	60 %
SV3		9,0	EXT	2135,9	0,180	0,95	0,53	34 %
SV4		20,0	EXT	40,4	0,180	0,30	0,30	60 %

STŘECHY				4823,6				
ST1		20,0	EXT	640,0	0,249	0,24	0,24	104 %
ST2		9,0	EXT	4183,6	0,157	0,75	0,42	37 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				4941,5				
KZ1		9,0	ZEM	1623,0	0,307	1,45	0,79	39 %
PZ1		9,0	ZEM	700,7	0,217	1,45	0,79	28 %
PZ2		20,0	ZEM	239,0	0,217	0,45	0,45	48 %
PZ3		20,0	ZEM	2343,8	2,941	0,45	0,45	654 %
SZ1		20,0	ZEM	35,0	2,825	0,45	0,45	628 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				71,8				
VO1		9,0	EXT	3,9	1,200	5,40	2,98	40 %
VO2		20,0	EXT	16,5	1,200	1,70	1,70	71 %
VO3		20,0	EXT	25,5	2,000	1,70	1,70	118 %
VO4		20,0	EXT	25,9	1,000	1,50	1,50	67 %

LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ				419,3				
LP1		9,0	EXT	372,5	1,119	4,20	-	-
	..... průsvitná část	-	-	372,5	1,119	-	2,63	43 %
	..... neprůsvitná část	-	-	-	-	-	-	-
LP2		20,0	EXT	46,8	1,300	1,30	-	-
	..... průsvitná část	-	-	46,8	1,300	-	1,50	87 %
	..... neprůsvitná část	-	-	-	-	-	-	-

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					0,024		0,020	118 %

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		170,3	elektřina	49,0	95,0	-	91,2	89,8	30,0 %
									38,1
ZT2		200,0	elektřina	28,7	-	2,7	91,2	89,8	50,0 %
									63,5
ZT3		300,0	elektřina	6,7	-	4,6	91,2	89,8	20,0 %
									25,4

CHLAZENÍ

Soustava chlazení uvnitř budovy								
Ozn.	Zdroj chladu	Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení
								% pokrytí
		kW	MWh/rok	---	%	%	MWh/rok	
ZC1		650,0	elektřina	10,1	3,9	89,7	86,0	29,3 %
								30,3
ZC2		130,0	elektřina	38,9	2,8	75,7	88,5	70,7 %
								73,0

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			2155,2	3,6	41,5	-	2464,0	67,9
VT2			2321,4	6,9	49,3	77,0	2890,0	56,6
VT3			158,4	0,9	100,0	77,0	2640,0	55,1
VT4			394,8	0,8	51,6	77,0	2500,0	64,2

ÚPRAVA VLHKOSTI								
Ozn.	Zdroj systému úpravy vlhkosti	Účel	Palivo	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	Jmenovitý elektrický / tepelný příkon	Odvlhčení	Vlhčení	
							Průměrná sezónní účinnost odvlhčení	Průměrná sezónní účinnost ZZV
				MWh/rok	kW	kW		
						%	%	%
ZO1		odvlhčení	elektřina	54,1	170,0	60,0	-	-
					0,0			
ZO2		odvlhčení	elektřina	10,5	0,0	280,0	-	-
					130,0			

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
					%	COP			% pokrytí
		kW		MWh/rok			%	m ³ /rok	MWh/rok
ZT3		30,0	elektřina	21,2	-	4,2	92,6	1576,8	79,1 %
									82,4
ZT1		-	elektřina	17,7	95,0	-	68,5	220,4	11,1 %
									11,5
ZT2		200,0	elektřina	5,1	-	2,2	92,6	197,1	9,9 %
									10,3

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m ²	lux	---	---	---	---
OS1			4883,0	325,0	0,86	0,90	1,00	1,00
OS2			2470,8	210,0	0,86	0,98	1,00	0,58
OS3			112,2	300,0	0,86	1,00	1,00	0,53
OS4			272,3	200,0	0,76	0,95	1,00	1,00

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využití pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m ²	kWp	litry	typ		
			ks	%		kWh		
FV1			630,00				112,5	81,6
				19,0				



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	
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	

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				
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla				
	Soustava zásobování tepelnou energií				
	Tepelná čerpadla				

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření				
	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	43	72	112	
	334,5	560,4	862,9	
Soubor navržených opatření	43	72	95	
	334,5	560,4	732,0	
Dosažená úspora energie	0	0	17	
	0,0	0,0	130,9	

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	%
		4883,0	10	3,0
		2470,8	28	3,0
		112,2	108	3,0
		272,3	8	3,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

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

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE

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

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. d)

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	0,22	0,41	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	112	197	ANO
---	------------	-------------------	-----	-----	-----

J	OSTATNÍ ÚDAJE
---	---------------

METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2023.11
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Hodinový krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:		Stupeň PD:	
Stavebník:		IČ:	
Generální projektant:		IČ:	
Zodpovědný projektant:		Č. autorizace:	

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ

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

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

ENERGETICKÝ SPECIALISTA

Jméno / obchodní firma:		Číslo oprávnění:	
Telefon:		E-mail:	

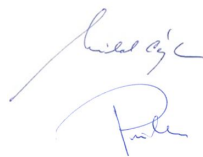
URČENÁ OSOBA

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:		Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:			
Platnost průkazu do:			

Příloha PENB - Okrajové podmínky pro zpracování

Identifikační údaje budovy	
Označení budovy	Rekonstrukce zimního stadionu v Pelhřimově
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Nádražní 2245, 393 01 Pelhřimov Pelhřimov [718912], 323/1, 313/5, 323/6

Provozní řešení budovy
<p>Jedná se o budovu současného zimního stadionu, která prochází komplexní renovací obálky i technologií. Zimní stadion je v současné době provozován konce července do poloviny dubna, v květnu a červnu prochází odstávkou. Renovován bude kompletně celý plášť budovy - nový lehký plášť vnějších stěn, renovace střechy s doplněním tepelné izolace a část nově realizovaných přístaveb zázemí a nových šaten. Renovována bude i konstrukce ledové plochy s doplněním tepelně izolační vrstvy a temperací podloží odpadním teplem z technologie.</p> <p>Budova byla provozně rozdělena do čtyřech samostatných funkčních zón. Každá ze zón je zadána podrobným hodinovým typickým profilem užívání vycházející z informací o provozu a projektové dokumentace.</p> <p>Provoz a obsazenost jednotlivých výpočetních zón je uvažován následovně.</p> <p>ZS_01: Tribuna a ledová plocha</p> <p>Tribuna a ledová plocha představují největší prostor v rámci zimního stadionu i budovy jako celku. Využití se předpokládá zejména pro zimní sporty (hokej, krasobruslení), nicméně očekává se i využití prostor pro výuku v rámci místních škol, a pro konání sportovních utkání.</p> <p>S ohledem na konání ledního hokeje (extraliga) v průběhu roku je uvažováno s udržováním ledové plochy v období srpen-polovina dubna. V květnu a červnu je uvažováno s rozpuštěnou ledovou plochou, a od zhruba poloviny července je uvažováno s přípravou ledové plochy na nadcházející sezónu. Tréninky hokeje jsou uvažovány v ranních a odpoledních hodinách, ve večerních hodinách v období listopad-březen je uvažováno využití místními sportovními skupinami. V období říjen-březen je uvažováno s využitím v dopoledních hodinách místními školami, v období listopad-leden je uvažováno s umožněním veřejného bruslení pro veřejnost o víkendech. Konání turnajů se předpokládá zhruba jednou týdně. Mimo provoz ledové plochy není uvažováno s dalším využitím prostoru (např. in-line dráha, apod.).</p> <p><i>Poznámka: Profil využití byl stanoven dle zkušeností s průběhu spotřeb v zimním stadionu ve městě, kde společnost PORSENNA poskytuje SW pro energetický management.</i></p> <p>Prostor není primárně vytápěn, ani chlazen. Z pohledu vnitřního prostředí je významným chladícím prvkem ledová plocha, udržovaná na teplotě v rozmezí -5 až 0 °C. Ohříván je však přiváděný (cirkulační) vzduch, a to z důvodu odvlhčení. Průměrná teplota uvnitř celého prostoru byla tak vypočtena na zhruba 9 °C v době provozu.</p> <p>Maximální obsazenost je nastavena na 2 000 osob, nicméně dlouhodobá obsazenost se pohybuje v rozmezí 20-30 osob a v případě zápasu okolo 500 osob. Maximální počet osob je tak v objektu přítomno pouze v době největších sportovních utkání (pár hodin v roce).</p> <p>Zisky od osob jsou uvažovány ve výši 100 W/os.h. Dlouhodobé tepelné zisky ze spotřebičů nejsou uvažovány, nicméně je uvažováno s tepelnými zisky v době úpravy ledové plochy. Záporné tepelné zisky představuje ledová plocha, udržovaná na výrazně nižší teplotu, než je teplota v prostoru jako celku (viz výše).</p>

Požadovaná osvětlenost je uvažovaná na úrovni 300 až 1 000 lx (průměrná pro celý prostor činí cca 500 lx), nicméně je uvažováno s kolísáním osvětlenosti v průběhu dne i roku, kde hlavní osvětlení je směřováno na prostor ledové plochy.

Větrání je po většinu roku uvažováno nuceně, provozu VZT systému se věnuje samostatná kapitola. Prostor však může být větrán i přirozeně, což se očekává v době konání sportovních utkání s větším počtem návštěvníků.

ZS_02: Vstup do stadionu a obchod

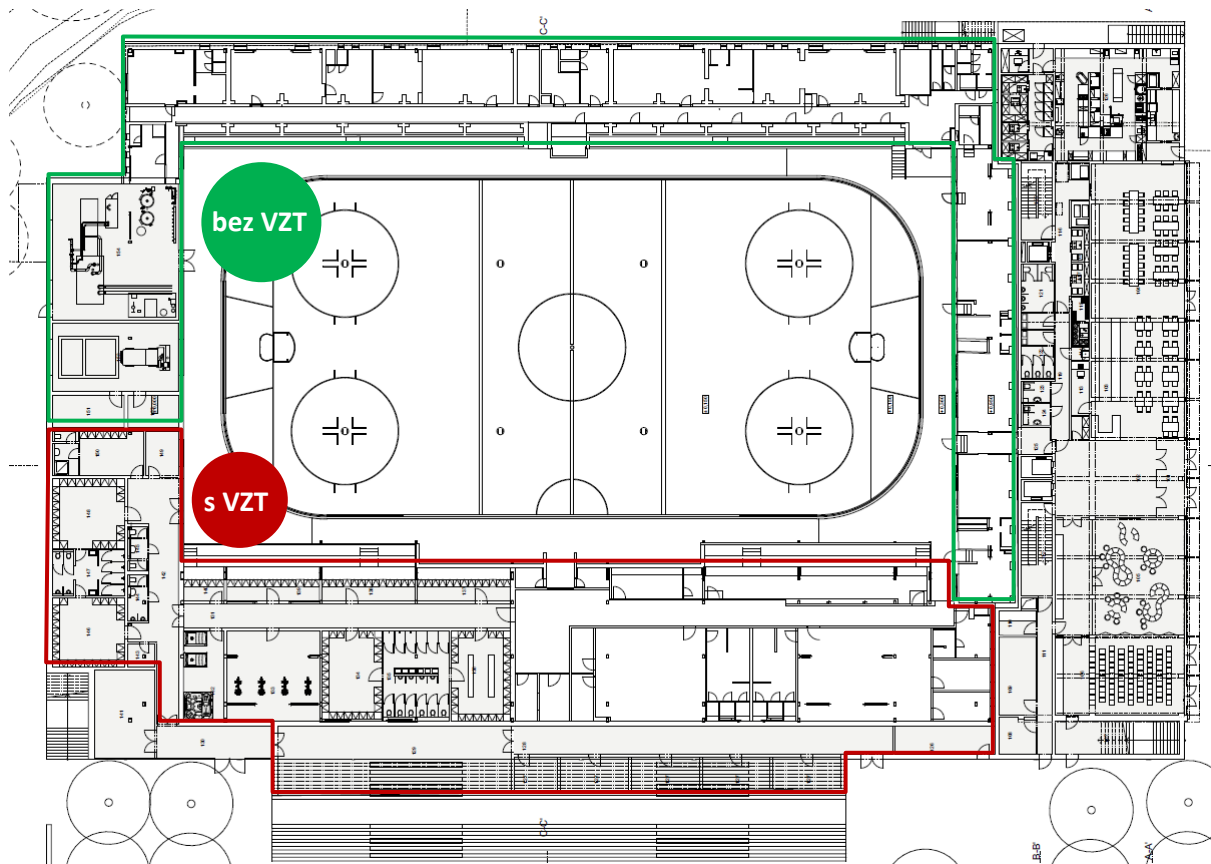
Vstupní prostory do zimního stadionu se nacházejí vedle tribuny, kde v sousedství ej umístěn obchod se sportovním zbožím či pro sportovní fanoušky. Uvažováno je s trvalou obsazeností 3 osob, a to po celou dobu provozu zimního stadionu (tedy fakticky v rozmezí 8 – 21 h). Vytápění tohoto prostoru je uvažováno na 20 °C, se snížením teploty v době mimo provoz. Z důvodu trvalé obsazenosti osobami a určité reprezentativnosti představení místního klubu je zde uvažováno s chlazením prostoru na vnitřní teplotu 26 °C.

Tepelné zisky od osob jsou uvažovány ve výši 80 W/os.h. Větrání tohoto prostoru je uvažováno nuceně, vlastní VZT jednotkou.

ZS_03: Šatny a zázemí stadionu

Tato provozní zóna byla rozdělena do dvou podzón, a fakticky představuje prostory pod tribunou. V místě vstupu do zimního stadionu se nachází dlouhodobě využitelné šatny, kde je uvažováno s nuceným větráním, z druhé strany je následně uvažováno s umístěním spíše zázemí stadionu, kde naopak není předpokládána instalace nuceného větrání. Vyznačení těchto částí je uvedeno na následujícím obrázku.

Rozdělení zóny ZS_03 do dvou podzón



Maximální využití prostoru je uvažováno v počtu 30 osob, kde je uvažováno s udržováním vnitřní teploty v rozmezí 16 – 20 °C. Chlazení se nepřepodkládá. Tepelné zisky od osob jsou dlouhodobě uvažovány ve výši 50 W/os.h, kde jsou v této hodnotě zahrnuty i tepelné zisky z hygieny, resp. sprchování sportovců. Tepelné zisky od spotřebičů jsou dlouhodobě uvažovány ve výši 5 W/m², a

prakticky představují tepelné ztráty z technologie (průběhu roku lze sice očekávat i větší tepelný zisk, nicméně ten je koncentrován zejména v prostoru technologie, kde nemá zásadní vliv na vytápění šaten a hygienického zázemí). Využití prostoru je uvažováno zejména v ranních až dopoledních hodinách, následně poté v odpoledních hodinách, což odpovídá využití hokejisty.

Průměrná požadovaná osvětlenost je uvažovaná na úrovni 150 lx. S ohledem na využití prostor je uvažováno se spínáním na základě čidel pohybu. Potřeba TV je uvažována ve výši 35 l/os.den. Vyšší spotřeba je uvažována z důvodu většího množství sportovců a zkušenostech s těmito provozy.

ZS_04: Bufet

Občerstvení je důležitou součástí sportovních utkání. Za tímto účelem je v zimním stadionu realizován prostor bufetu, kde se předpokládá výdej nápojů a rychlého občerstvení. Maximální obsazenost je uvažována ve výši 40 osob, provoz zóny je však omezen v týdnu na odpolední hodiny (tréninky s přítomností rodičů) a o víkendech na hokejová utkání (fakticky celodenní provoz). Tepelné zisky od osob jsou uvažovány ve výši 60 W/os.h. Zisky od spotřebičů jsou uvažovány trvale ve výši 0,5 W/m².h (reflektuje přítomnost chladniček), nárazově až 5 W/m².h.

V době provozu je uvažováno s vytápěním na 20 °C a chlazením na 25 °C. Mimo provoz je uvažováno s útlumem vnitřní teploty. Větrání je uvažováno nucené.

Požadovaná osvětlenost je uvažovaná na úrovni 200 lx a s ohledem na umístění bufetu (mimo možnost přirozeného osvětlení) je uvažováno se zajištěním umělého osvětlení po celou dobu provozu.

Potřeba TV je uvažována ve výši 2 l/os.den pro návštěvníky, 19 l/os.den na zaměstnance (2 osoby). Tato zvýšená potřeba TV zohledňuje zejména potřeby TV pro úklid prostoru.

Stavební část a energetické hospodářství

Obálka budovy projede kompletní renovací. Obvodový plášť bude odstraněn a nahrazen novým, tepelněizolačním lehkým zavěšeným pláštěm s $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stávající zděné části a nově realizované budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem tl. 180 a 220 mm. Střecha budovy budou realizována v nové skladbě s 260 mm tepelné izolace (omezení statickou únosností konstrukce). Nově bude realizována i podlaha ledové plochy s doplněním tepelné izolace do skladby. Okna a prosklený LOP budou nové s izolačními trojskly.

Prostor kluziště a tribun bude vybaven cirkulační vzduchotechnickou jednotkou o výkonu 20 000 m³/hod jejíž primárním účelem je odvlhčování prostoru kluziště a sekundárním teplotní úprava vzduchu a přívod čerstvého vzduchu pro diváky. V prostoru haly kluziště a haly bude udržována průměrná teplota okolo 9 °C, kterou bude zajišťovat především chladný povrch ledové plochy a VZT jednotka. Jednotka je napojena na zdroje tepla v podobě tepelného čerpadla voda-voda využívajícího odpadní teplo z technologie a na tepelná čerpadla vzduch-voda - primární zdroje tepla i chladu. Tepelná čerpadla jsou doplněna o elektrickou bivalenci k pokrytí potřebných špiček. Odvlhčování je adsorpční s využitím elektrického ohřevu regenerace výměníku a v části roku i kondenzační (pomocí TČ vzduch-voda). V zimním období bude možné odvlhčovat i zvýšeným průtokem s dohřevem přiváděného venkovního vzduchu. Čerstvý vzduch je řízen klapkou na základě potřebné koncentrace CO₂ a vlhkostních parametrů vnitřního vzduchu. Pokud bude v prostoru tribun více než 500 diváků a současně bude překročena mezní hranice koncentrace CO₂ budou otevřeny klapky přívodu čerstvého vzduchu na fasádě. Podloží kluziště (ledové plochy) je temperováno nízkoteplotním odpadním teplem z technologie.

Prostor nových šaten a skyboxu bude vybaven vzduchotechnickými jednotkami s autonomní regulací a rekuperací tepla. Polovina stávajících šaten je ponechána bez úpravy a bude větrána přirozenou výměnou vzduchu pomocí otevření oken. Vytápění těchto prostor je teplovodním systémem pomocí tepelných čerpadel vzduch-voda a doplňkově využitím odpadního tepla z technologie pomocí tepelného čerpadla voda-voda. Teplá voda je v prostoru šaten ohřívána uvedeným TČ voda-voda.

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 730540-2

a podle EN ISO 52016-1, EN ISO 13370, EN ISO 13789, EN 16798-7 a dalších norem

Energie 2023.11

Název úlohy: **Zimní stadion Pelhřimov**
Zpracovatel: Ing. Lukáš Pučelík
Zakázka: 24023
Datum: 26.03.2024 / 04.07.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 4
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s hodinovým krokem

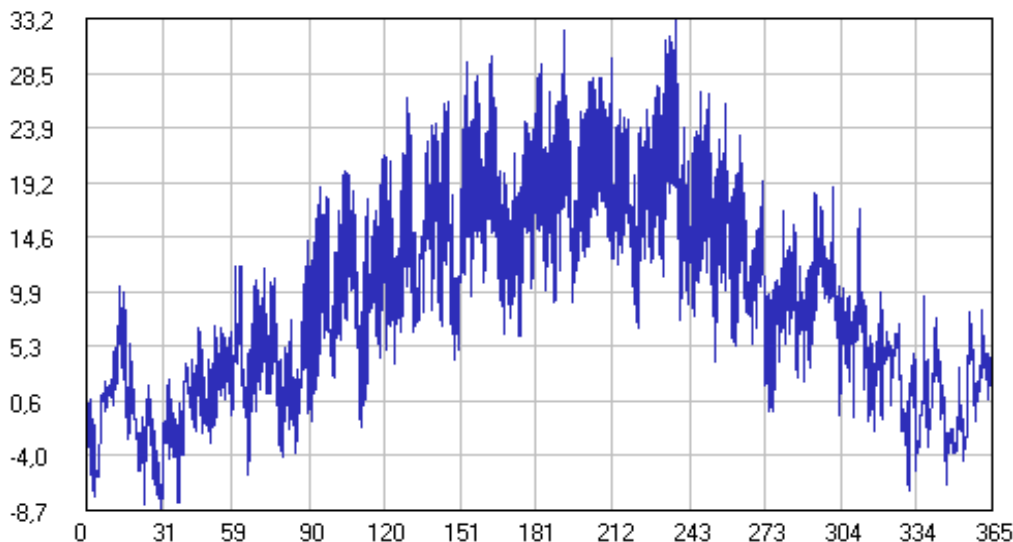
Nastavení úrovně požadavků podle vyhlášky MPO ČR č. 264/2020 Sb.:

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

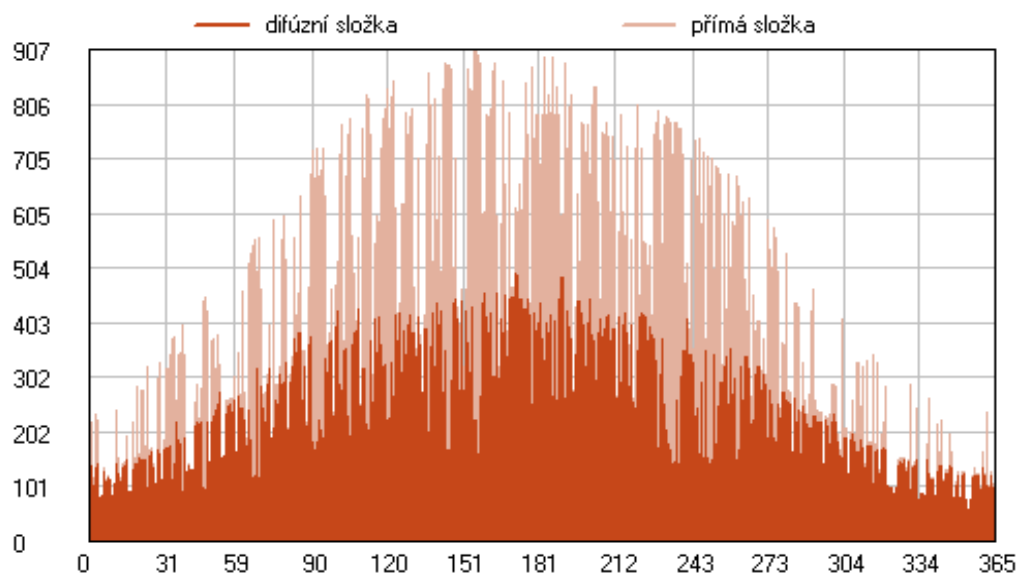
Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

Teplota venkovního vzduchu během roku [°C]:



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



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

Návrhová venkovní teplota v zimním období:	-15,0 °C
Zeměpisná šířka lokality budovy:	49,7 stupňů severní šířky
Průměrná rychlost větru v 10 m nad terénem:	3,3 m/s
Typické okolí hodnocené budovy:	městská zástavba
Krytí hodnocené budovy proti větru:	střední
Průměrný rozdíl mezi teplotou oblohy a teplotou vzduchu:	11,0 °C

PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ZÓN V BUDOVĚ:

PARAMETRY ZÓNY Č. 1:

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

Název zóny:	ZS_Tribuna + ledová plocha
Počet podzón:	1
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Tribuna + ledová plocha_vč vytápění)
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná
Výsledná obsazenost zóny:	2,1 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
Uvažovaný počet osob v zóně:	2006,2
Celk. energeticky vztahná plocha:	4883,0 m2
Podlah. plocha (celková vnitřní):	4213,0 m2
Objem z vnějších rozměrů:	49445,0 m3
Účinná vnitřní tepelná kapacita:	110,0 kJ/(m2.K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	9,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ano
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	6,0 °C (2160 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	7,0 °C (6600 h/a)

Návrhová vnitřní teplota pro chlazení: (pro výpočet dodané energie na chlazení)

Minimální hodinová hodnota: 8,0 °C (6744 h/a)
 Maximální hodinová hodnota: --- (2016 h/a)

Požadovaná osvětlenost zóny: (včetně vlivu kor. činitele plošného využití)

Minimální hodinová hodnota: 0,0 lx (4750 h/a)
 Maximální hodinová hodnota: 325,0 lx (304 h/a)

Prům. činitel denní osvětlenosti: ----- (zóna bez přístupu denního světla)

Průměrný index zóny: 2,00
 Činitel absence osob v zóně: 0,00
 Činitel závislosti na denním světle: proměnný (určován výpočtem)

Měrný příkon systému osvětlení: **0,024 W/(m².lx)**

Činitel konstantní osvětlenosti: 1,00
 Činitel systému řízení osv. soustavy: 0,90
 Činitel typu světelných zdrojů: 0,86
 Průměrná účinnost zdrojů světla: 35,0 %
 Činitel údržby systému osvětlení: 0,70
 Dod. energie na nouzové osvětlení: 2,0 kWh/(m².a)

Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:

Průměrná roční hodnota: **1,4 W/m²**
 Prům. roční čas. podíl této produkce: 37,5 %
 Minimální hodinová hodnota: 0,0 W/m² (5471 h/a)
 Maximální hodinová hodnota: 26,2 W/m² (72 h/a)

Produkce tepla spotřebiči a vybavením:

Průměrná roční hodnota: **1,6 W/m²**
 Prům. roční čas. podíl této produkce: 72,9 %
 Minimální hodinová hodnota: 0,0 W/m² (2376 h/a)
 Maximální hodinová hodnota: 8,0 W/m² (1254 h/a)
 Zohlednění spotřebičů ve výpočtu: jen vnitřní zisky

Roční potřeba tepla na přípravu TV: **0,00 kWh** (bez vlivu případného ZZT)

Roční potřeba teplé vody v zóně: 0,0 m³
 Minimální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)
 Maximální hodinový odběr TV: 0,0 l/h (8760 h/a)
 Výchozí a cílová teplota vody: 10,0 C / 55,0 °C

Zvlhčování / odvlhčování: ne / ano

Maximální přípustná rel. vlhkost vnitřního vzduchu:

Minimální hodinová hodnota: 60,0 % (2168 h/a)
 Maximální hodinová hodnota: 100,0 % (2688 h/a)
 Prům. roční produkce vodní páry: 1,5 g/(m².h)
 Prům. roční časový podíl produkce: 37,5 %
 Minimální hodinová hodnota: 0,0 g/(m².h) (5471 h/a)
 Maximální hodinová hodnota: 28,6 g/(m².h) (72 h/a)

Otopné soustavy v zóně č. 1

Počet otopných soustav: 1

Název otopné soustavy č. 1: **cirkulační vzduchotechnika**

Podíl soustavy na dodávce tepla: 100,0 %
 Účinnost otopné soustavy: 98,0 % (distribuce tepla) + 95,0 % (sdílení tepla)
 Příkony v otopné soustavě: 25,0 W (regulace) + 120,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
 Typ soustavy: teplovzdušné vytápění integrované do systému nuceného větrání
 Přiváděný vzduch: 11,0 C (recirkulace: 100,0 %*)
 * zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání

Zařízení na dopravu vzduchu: VZT1 ledová plocha
 Jmenovitý měrný příkon zařízení: 2464 Ws/m³ (proměnný váhový činitel určován výpočtem)
 Energonositel: elektřina ze sítě

Zdroj tepla č. 1: **EL bivalence**

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 30,0 %
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby tepla zdrojem: 95,0 %
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 170,3 kW
 Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy
 Energonositel: elektřina ze sítě

Zdroj tepla č. 2: **TČ vzduch/voda**

Podíl zdroje na dodávce soustavy: 50,0 %
 Typ zdroje tepla: tepelné čerpadlo

Roční provozní topný faktor:	2,7
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	200,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
Zdroj tepla č. 3:	TČ voda/voda (odpadní teplo)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	20,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,6
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	300,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Chladicí systémy v zóně č. 1

Počet chladicích systému:	1		
Název chladicího systému č. 1:	Chlazení VZT jednotkou		
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %		
Účinnosti chladicího systému:	90,0 % (distribuce chladu) + 86,0 % (sdílení chladu)		
Příkony v chladicím systému:	40,0 W (regulace) + 68,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)		
Typ chladicího systému:	chlazení vzduchem integrované do systému nuceného větrání		
Přiváděný vzduch:	5,0 C (recirkulace: 100,0 %*)		
	* zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání		
Zařízení na dopravu vzduchu:	VZT1 ledová plocha		
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2464 Ws/m3 (proměnný váhový činitel určován výpočtem)		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Zdroj chladu č. 1:	Chladicí jednotka pro zimní stadion		
Podíl zdroje na dodávce systému:	30,0 %		
Typ zdroje chladu:	obecný typ kompresorového zdroje chladu		
Sezónní chladicí faktor:	3,9		
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,000 kW/kW		
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,000		
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	650,0 kW		
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Zdroj chladu č. 2:	TČ vzduch/voda (CHL)		
Podíl zdroje na dodávce systému:	70,0 %		
Typ zdroje chladu:	obecný typ kompresorového zdroje chladu		
Sezónní chladicí faktor:	2,8		
Specif. souč. příkonu chlazení kond.:	0,045 kW/kW		
Střední souč. provozu zpět. chlazení:	0,900		
Jmenovitý chladicí výkon zdroje:	130,0 kW		
Umístění zdroje chladu:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Počet zásobníků chladu:	1		
Objem zásobníku	Měrný zisk	Zdroj pokrývající tep. zisk zásobníku	Podíl zdroje
2500,0 l	1,1 Wh/(l.d)	Chladicí jednotka pro zimní st	30,0 %
		TČ vzduch/voda (CHL)	70,0 %

Ventilační systém v zóně č. 1

Název ventilačního systému:	Samostatná VZT jednotka
Ventilační zařízení č. 1:	VZT1 ledová plocha
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odvodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2464,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	0,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ne
Energonositel:	elektřina ze sítě

Systém odvlhčování vzduchu v zóně č. 1

Název systému odvlhčování:	
Účinnost distribuce vlhkosti v systému:	90,0 %
Zařízení na odvlhčování vzduchu č. 1:	adsorpční
Prům. roční podíl na odvlhčování:	60,0 %
Sezónní účinnost odvlhčování:	60,0 %
Princip odvlhčování:	adsorpční nebo kondenzační bez dohřevu vzduchu
Energonositel:	elektřina ze sítě

Zařízení na odvlhčování vzduchu č. 2:	kondenzační
Prům. roční podíl na odvlhčování:	40,0 %
Sezónní účinnost odvlhčování:	280,0 %
Princip odvlhčování:	kondenzační s dohřevem vzduchu
Energonositel:	elektřina ze sítě

Solární systémy v zóně č. 1

Typ prvku	Plocha [m2]	Typ	Účinnost [%]	Orientace/sklon	Činitel stínění
FV panel	---	konkrétní parametry jsou uvedeny v samostatném protokolu			

Typ výpočtu produkce FV panelů: detailní hodinový výpočet (podrobnosti v samostat. protokolu)
Ukládání nevyužitých energie: není k dispozici
Způsob využití elektřiny z FV systému: uvnitř v zóně, přebytky do zón bez FV a do veřejné sítě

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
SO-01 Sendvičové stěny zimní	2135,90	0,180	1,00	384,462	0,300
STR1 - Střecha zimního stadi	4183,60	0,157	1,00	656,825	0,240
Dveře	3,90 (1,00x3,90x1)	1,200	1,00	4,680	1,700
LOP na tribuně	240,50 (1,00x3,30x72,9)	1,119	1,00	269,124	0,30+1,50
LOP na tribuně	132,00 (1,00x3,30x40,0)	1,119	1,00	147,708	0,30+1,50

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

Dílíčí parametry lehkých obvodových plášťů (v řazení za sebou jako v tabulce výše):

Název konstrukce	A,tr [m2]	U,tr [W/m2K]	A,op [m2]	U,op [W/m2K]	Sklon	Ucw
LOP na tribuně	3,300	1,119	----	----	90,0°	1,119
LOP na tribuně	3,300	1,119	----	----	90,0°	1,119

Vysvětlivky: A,tr je celková plocha průsvitné části charakter. výseku LOP (včetně sloupků a příčníků), U,tr je součinitel prostupu tepla průsvitné části charakter. výseku LOP, A,op je celková plocha neprůsvitné části charakter. výseku LOP (včetně sloupků a příčníků), U,op je součinitel prostupu tepla neprůsvitné části charakteristického výseku LOP a Ucw je výsledný součinitel prostupu tepla charakter. výseku LOP ve W/(m2K). Sklon je uveden ve stupních.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $H_t, t_j = A \cdot \Delta U, t_{jm}$.

Průměrná přirážka na vliv tepelných vazeb $\Delta U, t_{jm}$: 0,020 W/(m2K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_t, d, c : 1462,800 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_t, d, t_j : 133,918 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_t, d : 1596,718 W/K

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

Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 1

1. konstrukce ve styku se zemínou	
Název konstrukce:	PDL3 Konstrukce ledové plochy
Plocha kce ve styku se zemínou či sklepem:	1623,00 m2
Součinitel prostupu tepla této konstrukce:	0,307 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce:	0,12
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U, N, 20$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$:	0,450 W/(m2K)
Ustálený měrný tok zemínou H_t, g :	59,791 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	23,64 m2K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 4,0 do 16,0 °C
2. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	700,70 m2
Exponovaný obvod této podlahy:	27,30 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,30 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL1 Podlaha okolo hřiště + technologie
Tepelný odpor podlahy:	4,43 m2K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,217 W/(m2K)
Činitel teplotní redukce b:	0,31
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U, N, 20$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$:	0,450 W/(m2K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,067 W/(m2K)

Ustálený měrný tok zeminou $H_{t,g}$: 47,262 W/K
 Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy: 9,97 m²K/W
 Teplota virtuální vrstvy zeminy: od 8,3 do 10,3 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou $H_{t,g,c}$: 107,053 W/K
 Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami $H_{t,g,tj}$: 46,474 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu $H_{t,g}$: 153,527 W/K

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1

Objem vzduchu v zóně: 40544,90 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 82,0 %
 Průvzdušnost obálkou q_{50} : 3,000 m³/(h.m²)
 Intenzita výměny n_{50} při $dP=50$ Pa: 0,67 1/h (odvozená hodnota z q_{50})
 Možnost příčného provětrávání: ano
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
 Prům. tok přiváděného vzduchu: 2155,20 m³/h (průměrná roční hodnota)
 Prům. tok odváděného vzduchu: 2155,20 m³/h (průměrná roční hodnota)
 Účinnost zpětného získávání tepla:
 - systém 1: VZT1 ledová plocha: 0,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 2155,2 a 2155,2 m³/h
 Podíl času s nuceným větráním: 41,5 % (průměrná roční hodnota)
 Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,00 1/h (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,2 Pa
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce $H_{v,lea}$: 253,375 W/K
 Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny $H_{v,arg}$: 0,000 W/K
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů $H_{v,ztu}$: 0,000 W/K
 Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny $H_{v,sup}$: 300,811 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H_v : 554,186 W/K

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

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 1:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F_{fin}
		D x L	F_{ov}	D x L	F_{finL}	D x L	F_{finR}	
Dveře	V	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO-01 Sendvičové stěny zimního	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STR1 - Střecha zimního stadion	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
LOP na tribuně	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
LOP na tribuně	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel F_{sh}	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F_{hor}		
Dveře	V	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO-01 Sendvičové stěny zimního	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STR1 - Střecha zimního stadion	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
LOP na tribuně	SZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
LOP na tribuně	SV	----	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, H je převýšení stínící budovy oproti spodnímu líci okna a B je vzdálenost stínící budovy od roviny okna.

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/α [-]	F_{gl} [-]	Clona	Pozice	F_c/τ [-]	Orientace
Dveře	3,90	0,00	0,70	ne	----	-----	V (90°)
SO-01 Sendvičové stěny zimního	2135,90	0,60	----	----	----	-----	JZ (90°)
STR1 - Střecha zimního stadion	4183,60	0,60	----	----	----	-----	H (0°)
LOP na tribuně							
- průsvitná část LOP	240,50	0,50	0,91	ne	----	-----	SZ (90°)
- neprůsvitná část LOP	0,00	----	----	----	----	-----	----
LOP na tribuně							
- průsvitná část LOP	132,00	0,50	0,91	ne	----	-----	SV (90°)
- neprůsvitná část LOP	0,00	----	----	----	----	-----	----

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 2:**Základní údaje o typu, geometrii a provozních podmínkách zóny č. 2**

Název zóny:		ZS_Šatny a zázemí stadionu	
Název podzóny	Energ.vzt.plocha	Typ podzóny	Typ profilu
Šatny a zázemí	1235,4 m ²	jiná než obytná	uživ. definovaný (Šatny se zázemím stadi
ZS_Šatny a zázemí	1235,4 m ²	jiná než obytná	uživ. definovaný (Šatny se zázemím stadi
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:		jiná než obytná	
Výsledná obsazenost zóny:		66,6 m ² /osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)	
Uvažovaný počet osob v zóně:		30,0	
Celk. energeticky vztažná plocha:		2470,8 m²	
Podlah. plocha (celková vnitřní):		1997,0 m ²	
Objem z vnějších rozměrů:		8362,0 m ³	
Účinná vnitřní tepelná kapacita:		165,0 kJ/(m ² .K)	
Převažující návrhová vnitřní teplota:		20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)	
Zóna je vytápěna / chlazená:		ano / ne	
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:		(pro výpočet dodané energie na vytápění)	
Minimální hodinová hodnota:		10,0 °C (2352 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:		20,0 °C (3356 h/a)	
Požadovaná osvětlenost zóny:		(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)	
Minimální hodinová hodnota:		0,0 lx (5331 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:		210,0 lx (440 h/a)	
Prům. činitel denní osvětlenosti:		1,25 %	
Režim za dostatečného denního světla:		umělé osvětlení zajišťuje 20,0 % požad. osvětlenosti	
Průměrný index zóny:		1,80	
Činitel absence osob v zóně:		0,00	
Činitel závislosti na denním světle:		proměnný (určován výpočtem)	
Měrný příkon systému osvětlení:		0,029 W/(m².lx)	
Činitel konstantní osvětlenosti:		1,00	
Činitel systému řízení osv. soustavy:		0,98	
Činitel typu světelných zdrojů:		0,86	
Průměrná účinnost zdrojů světla:		35,0 %	
Činitel údržby systému osvětlení:		0,70	
Dod. energie na nouzové osvětlení:		0,8 kWh/(m ² .a)	
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:		0,3 W/m²	
Průměrná roční hodnota:		35,3 %	
Prům. roční čas. podíl této produkce:		0,0 W/m ² (5671 h/a)	
Minimální hodinová hodnota:		0,6 W/m ² (38 h/a)	
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:		5,0 W/m²	
Průměrná roční hodnota:		100,0 %	
Prům. roční čas. podíl této produkce:		5,0 W/m ² (8760 h/a)	
Minimální hodinová hodnota:		5,0 W/m ² (8760 h/a)	
Maximální hodinová hodnota:		5,0 W/m ² (8760 h/a)	
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:		jen vnitřní zisky	
Roční potřeba tepla na přípravu TV:		102994,90 kWh (bez vlivu případného ZZT)	
Roční potřeba teplé vody v zóně:		1971,0 m ³	
Minimální hodinový odběr TV:		0,0 l/h (1464 h/a)	
Maximální hodinový odběr TV:		309,0 l/h (5832 h/a)	
Výchozí a cílová teplota vody:		10,0 C / 55,0 °C	

Otopné soustavy v zóně č. 2

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	teplovodní soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnost otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	25,0 W (regulace) + 125,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	TČ voda/voda (odpadní teplo)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	20,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,6
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	300,0 kW

Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
Zdroj tepla č. 2:	EL bivalence
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	30,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	170,3 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
Zdroj tepla č. 3:	TČ vzduch/voda
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	50,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	2,7
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	200,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě

Ventilační systém v zóně č. 2

Název ventilačního systému:	VZT jednotka pro šatny a vstup
Nucené větrání je použito v:	50,6 % objemu zóny
Ventilační zařízení č. 1:	VZT2/3/4/5 šatny a zázemí budovy
Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
Prům. roční podíl na odvodu vzduchu:	100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
Typ ventilačního zařízení:	přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2890,0 Ws/m ³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
Váhový činitel regulace:	proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
Typ systému a regulace:	systém s regulací otáček s běžnou účinností
Průměrná účinnost ZZT zařízení:	77,0 %
Obtok (bypass) výměníku ZZT:	ano
Energonositel:	elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 2

Počet systémů přípravy teplé vody:	1		
Název systému přípravy TV č. 1:			
Podíl systému na dodávce tepla:	100,0 %		
Délka rozvodů teplé vody:	180,0 m		
Měrná ztráta rozvodů teplé vody:	150,0 Wh/(m.d)		
Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně:	ne		
Příkony v systému přípravy TV:	0,0 W (regulace) + 52,0 W (čerpadla)		
Zdroj tepla č. 1:			
Podíl zdroje na dodávce systému:	TČ voda/voda (odpadní teplo) 80,0 %		
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo		
Roční provozní topný faktor:	4,2		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	30,0 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Zdroj tepla č. 2:			
Podíl zdroje na dodávce systému:	EL bivalence 10,0 %		
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)		
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	nespecifikován		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Zdroj tepla č. 3:			
Podíl zdroje na dodávce systému:	TČ vzduch/voda 10,0 %		
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo		
Roční provozní topný faktor:	2,2		
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	200,0 kW		
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy		
Energonositel:	elektřina ze sítě		
Počet zásobníků teplé vody:	3		
Objem zásobníku	Měrná ztráta	Zdroj pokrývající ztrátu zásobníku	Podíl zdroje
2000,0 l	3,1 Wh/(l.d)	EL bivalence	100,0 %
2000,0 l	2,1 Wh/(l.d)	EL bivalence	100,0 %
500,0 l	4,7 Wh/(l.d)	EL bivalence	100,0 %

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]
------------------	--------------------------	------------------------	-------	-----------	-----------------------------

SO-03 Stěny zimního stadionu	556,60	0,198	1,00	110,207	0,300
SO-02 Stěny zimního stadionu	87,60	0,179	1,00	15,680	0,300
STR2 - Střecha / podlaha ter	89,30	0,249	1,00	22,236	0,240
STR2 - Střecha / podlaha ter	464,80	0,249	1,00	115,735	0,240
Dveře	2,10 (1,00x2,10x1)	1,200	1,00	2,520	1,700
Dveře	4,20 (2,00x2,10x1)	1,200	1,00	5,040	1,700
Vrata rolby	15,20 (4,00x3,80x1)	2,000	1,00	30,400	1,700
Dveře	6,05 (1,10x2,75x2)	1,200	1,00	7,260	1,700
Okna	3,03 (1,10x2,75x1)	1,000	1,00	3,025	1,500
Vrata rolby	10,31 (3,75x2,75x1)	2,000	1,00	20,625	1,700
Okna	1,65 (0,55x1,00x3)	1,000	1,00	1,650	1,500
Dveře	2,03 (0,90x2,25x1)	1,200	1,00	2,430	1,700
Okna	14,55 (1,15x1,15x11)	1,000	1,00	14,547	1,500
Okna	6,70 (0,55x0,87x14)	1,000	1,00	6,699	1,500

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

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin $Ht,t_j = A \cdot \Delta U, t_{jm}$.

Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb $\Delta U, t_{jm}$: 0,030 W/(m²K)

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c : 358,055 W/K

Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,t_j : 37,923 W/K

Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d : 395,978 W/K

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

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

1. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	239,00 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	27,30 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,30 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL1 Podlaha okolo hřiště + technologie
Tepelný odpor podlahy:	4,43 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	0,217 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,54
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U,N,20$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$:	0,450 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,118 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou Ht,g :	28,244 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	3,61 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 6,1 do 13,9 °C
2. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	2231,60 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	175,30 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,30 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha zázemí stadionu
Tepelný odpor podlahy:	0,17 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,941 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,07
Požadovaná hodnota souč. prostupu $U,N,20$ podle ČSN 730540-2 pro $T_{im}=18-22\text{ }^{\circ}\text{C}$:	0,450 W/(m ² K)
Souč.prostupu tepla s vlivem zeminy U_g :	0,214 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou Ht,g :	477,660 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	4,08 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 1,0 do 24,4 °C
3. konstrukce ve styku se zemínou	
Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	137,00 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	35,00 m
Součinitel vlivu spodní vody G_w :	1,000

Typ konstrukce v kontaktu se zeminou:	suterénní stěna
Tloušťka suterénní stěny:	0,30 m
Název/typ podlahové konstrukce:	PDL1 Podlaha okolo hřiště + technologie
Tepelný odpor podlahy suterénu:	4,43 m ² K/W
Název/typ suterénní stěny:	Stěny pod zeminou (bez TI)
Tepelný odpor suterénní stěny:	0,22 m ² K/W
Plocha suterénní stěny:	35,00 m ²
Hloubka podlahy suterénu pod terénem:	1,00 m
Požadovaná hodnota souč. prostupu U,N,20 podle ČSN 730540-2 pro T _{im} =18-22 °C:	0,450 W/(m ² K)
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,825 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,45
Souč.prostupu tepla suterénní stěny U _{bw} :	1,273 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zeminou H _{t,g} :	44,561 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	0,18 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 5,1 do 15,1 °C

Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zeminou H _{t,g,c} :	550,464 W/K
Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami H _{t,g,tj} :	75,168 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu H_{t,g}:	625,632 W/K

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

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2

Objem vzduchu v zóně:	6773,22 m ³
Podíl vzduchu z objemu zóny:	81,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa:	1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání:	ano
Typ větrání zóny:	přirozené větrání v jedné části zóny a nucené větrání v druhé části
Přirozené větrání (49,4 % objemu zóny):	
Intenzita přirozeného větrání:	0,3 1/h (průměrná roční hodnota)
Nucené větrání (50,6 % objemu zóny):	
Prům. tok přiváděného vzduchu:	2321,40 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu:	2321,40 m ³ /h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:	
- systém 1: VZT2/3/4/5 šatny a z:	77,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 2321,4 a 2321,4 m ³ /h
Podíl času s nuceným větráním:	49,3 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT:	0,00 1/h (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7:	-2,3 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce H _{v,lea} :	144,925 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny H _{v,arg} :	537,895 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů H _{v,ztu} :	0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny H _{v,sup} :	88,371 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním H_v:	771,192 W/K

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

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 2:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F _{fin}
		D x L	F _{ov}	D x L	F _{finL}	D x L	F _{finR}	
Dveře	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vrata rolby	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Vrata rolby	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Dveře	SV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
Okna	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO-03 Stěny zimního stadionu v	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO-02 Stěny zimního stadionu v	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STR2 - Střecha / podlaha teras	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STR2 - Střecha / podlaha teras	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Okolí / Horiz.

Celkový

Způsob stanovení

Název výplně otvoru	Orientace	H x B	F,hor	činitel Fsh	celk. činitele stínění
Dveře	SZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře	SZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Vrata rolby	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Vrata rolby	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Dveře	SV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
Okna	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO-03 Stěny zimního stadionu v	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO-02 Stěny zimního stadionu v	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STR2 - Střeška / podlaha teras	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STR2 - Střeška / podlaha teras	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Dveře	2,10	0,00	0,70	ne	----	----	SZ (90°)
Dveře	4,20	0,00	0,70	ne	----	----	SZ (90°)
Vrata rolby	15,20	0,00	0,70	ne	----	----	SV (90°)
Dveře	6,05	0,00	0,70	ne	----	----	SV (90°)
Okna	3,03	0,50	0,70	ne	----	----	SV (90°)
Vrata rolby	10,31	0,00	0,70	ne	----	----	SV (90°)
Okna	1,65	0,50	0,70	ne	----	----	SV (90°)
Dveře	2,03	0,00	0,70	ne	----	----	SV (90°)
Okna	14,55	0,50	0,70	ne	----	----	JV (90°)
Okna	6,70	0,50	0,70	ne	----	----	JV (90°)
SO-03 Stěny zimního stadionu v	556,60	0,60	----	----	----	----	JV (90°)
SO-02 Stěny zimního stadionu v	87,60	0,60	----	----	----	----	JV (90°)
STR2 - Střeška / podlaha teras	89,30	0,60	----	----	----	----	H (0°)
STR2 - Střeška / podlaha teras	464,80	0,60	----	----	----	----	H (0°)

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 3:

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

Název zóny:	ZS_Vstup do stadionu a obchod	
Počet podzón:	1	
Typ profilu užívání:	uživ. definovaný (Vstup pro sportovce + obchod)	
Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR:	jiná než obytná	
Výsledná obsazenost zóny:	19,3 m2/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)	
Uvažovaný počet osob v zóně:	3,0	
Celk. energeticky vztažná plocha:	112,2 m2	
Podlah. plocha (celková vnitřní):	57,9 m2	
Objem z vnějších rozměrů:	246,2 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 / ano	
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)	
Minimální hodinová hodnota:	18,0 °C	(3442 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C	(5318 h/a)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení:	(pro výpočet dodané energie na chlazení)	
Minimální hodinová hodnota:	26,0 °C	(4953 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	---	(3807 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)	
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx	(4694 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	300,0 lx	(1280 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	3,00 %	

Provoz při dostatečném denním osvětlení:	osvětlení je vypnuté
Průměrný index zóny:	1,80
Činitel absence osob v zóně:	0,00
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m2.lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	1,00
Činitel typu světelných zdrojů:	0,86
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70

Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:

Průměrná roční hodnota:	3,1 W/m2
Prům. roční čas. podíl této produkce:	53,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m2 (4113 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	4,1 W/m2 (2831 h/a)

Produkce tepla spotřebiči a vybavením:

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

Roční potřeba tepla na přípravu TV: **0,00 kWh** (bez vlivu případného ZZT)

Roční potřeba teplé vody v zóně:	0,0 m3
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (8760 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 3

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	teplovodní soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (distribuce tepla) + 88,0 % (sdílení tepla)
Příkony v otopné soustavě:	5,0 W (regulace) + 20,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Zdroj tepla č. 1:	TČ voda/voda (odpadní teplo)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	20,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,6
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	300,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	elektrina ze sítě
Zdroj tepla č. 2:	TČ vzduch/voda
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	50,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	2,7
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	200,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	elektrina ze sítě
Zdroj tepla č. 3:	EL bivalence
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	30,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	170,3 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Ergonositel:	elektrina ze sítě

Chladicí systémy v zóně č. 3

Počet chladicích systémů:	1
Název chladicího systému č. 1:	Chlazení VZT jednotkou
Podíl systému na dodávce chladu:	100,0 %
Účinnosti chladicího systému:	90,0 % (distribuce chladu) + 86,0 % (sdílení chladu)
Příkony v chladicím systému:	2,0 W (regulace) + 10,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
Typ chladicího systému:	chlazení vzduchem integrované do systému nuceného větrání
Přiváděný vzduch:	20,0 C (recirkulace: 0,0 %*)
	* zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
Zařízení na dopravu vzduchu:	VZT2/3/4/5 šatny a zázemí budovy
Jmenovitý měrný příkon zařízení:	2890 Ws/m3 (proměnný váhový činitel určován výpočtem)
Ergonositel:	elektrina ze sítě

Zdroj chladu č. 1:

Podíl zdroje na dodávce systému:

Typ zdroje chladu:

Sezónní chladicí faktor:

Specif. souč. příkonu chlazení kond.:

Střední souč. provozu zpět. chlazení:

Jmenovitý chladicí výkon zdroje:

Umístění zdroje chladu:

Energonositel:

Chladicí jednotka pro zimní stadion

100,0 %

obecný typ kompresorového zdroje chladu

3,9

0,000 kW/kW

0,000

650,0 kW

uvnitř hodnocené budovy

elektřina ze sítě

Ventilační systém v zóně č. 3

Název ventilačního systému:

VZT jednotka pro šatny a vstup

Ventilační zařízení č. 1:**VZT6 obchod**

Prům. roční podíl na přívodu vzduchu:

100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny

Prům. roční podíl na odvodu vzduchu:

100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny

Typ ventilačního zařízení:

přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory

Jmenovitý měrný výkon zařízení:

2640,0 Ws/m³ (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)

Váhový činitel regulace:

proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)

Typ systému a regulace:

systém s regulací otáček s běžnou účinností

Průměrná účinnost ZZT zařízení:

77,0 %

Obtok (bypass) výměníku ZZT:

ano

Energonositel:

elektřina ze sítě

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m ² K]
SO-02 Stěny zimního stadionu	41,00	0,179	1,00	7,339	0,300
STR2 - Střecha / podlaha ter	85,90	0,249	1,00	21,389	0,240
LOP při vstupu do ZS pro spo	46,80 (1,70x2,75x10,0)	1,300	1,00	60,840	0,30+1,50

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

Díleč parametry lehkých obvodových plášťů (v řazení za sebou jako v tabulce výše):

Název konstrukce	A,tr [m ²]	U,tr [W/m ² K]	A,op [m ²]	U,op [W/m ² K]	Sklon	Ucw
LOP při vstupu do ZS pro sport	4,680	1,300	-----	-----	90,0°	1,300

Vysvětlivky: A, tr je celková plocha průsvitné části charakter. výseku LOP (včetně sloupků a příčníků), U, tr je součinitel prostupu tepla průsvitné části charakter. výseku LOP, A, op je celková plocha neprůsvitné části charakter. výseku LOP (včetně sloupků a příčníků), U, op je součinitel prostupu tepla neprůsvitné části charakteristického výseku LOP a Ucw je výsledný součinitel prostupu tepla charakter. výseku LOP ve W/(m²K). Sklon je uveden ve stupních.

Měrný tok tepelnými vazbami je ve výpočtu zahrnut přibližně jako součin H_{t,tj} = A * DeltaU_{tjm}.Průměrná přírážka na vliv tepelných vazeb DeltaU_{tjm}: 0,050 W/(m²K)Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi H_{t,d,c}: 89,568 W/KMěrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami H_{t,d,tj}: 8,685 W/KCelkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru H_{t,d}: 98,253 W/KMěrný tepelný tok prostupem H_{t,d} se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy U_{em}.**Měrný tepelný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou u zóny č. 3****1. konstrukce ve styku se zemínou**

Tepelná vodivost zeminy:	2,00 W/(m.K)
Plocha podlahy mezi zónou a zemínou:	112,20 m ²
Exponovaný obvod této podlahy:	25,80 m
Součinitel vlivu spodní vody G _w :	1,000
Typ konstrukce v kontaktu se zemínou:	podlaha na terénu
Tloušťka obvodové stěny:	0,30 m
Název/typ podlahové konstrukce:	Podlaha zázemí stadionu
Tepelný odpor podlahy:	0,17 m ² K/W
Přídavná okrajová izolace:	není
Součinitel prostupu tepla bez vlivu zeminy:	2,941 W/(m ² K)
Činitel teplotní redukce b:	0,16
Požadovaná hodnota souč. prostupu U _{N,20} podle ČSN 730540-2 pro T _{im} =18-22 °C:	0,450 W/(m ² K)
Souč. prostupu tepla s vlivem zeminy U _g :	0,463 W/(m ² K)
Ustálený měrný tok zemínou H _{t,g} :	51,982 W/K
Tepelný odpor virtuální vrstvy zeminy:	1,57 m ² K/W
Teplota virtuální vrstvy zeminy:	od 4,1 do 14,6 °C
Ustálený měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu se zemínou H _{t,g,c} :	51,982 W/K

Ustálený měrný tok prostupem příslušnými tepelnými vazbami Ht,g,tj: 5,610 W/K
Celkový ustálený měrný tepelný tok prostupem přes zeminu Ht,g: 57,592 W/K
 Měrný tok Ht,g (bez případné přírážky na vliv podlah. vytápění) se použije jen pro výpočet prům. souč. prostupu tepla budovy Uem.

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 3

Objem vzduchu v zóně: 201,91 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 82,0 %
 Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 1,50 1/h
 Možnost příčného provětrávání: ano
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
 Prům. tok přiváděného vzduchu: 158,40 m³/h (průměrná roční hodnota)
 Prům. tok odváděného vzduchu: 158,40 m³/h (průměrná roční hodnota)
 Účinnost zpětného získávání tepla:
 - systém 1: VZT6 obchod: 77,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 158,4 a 158,4 m³/h
 Podíl času s nuceným větráním: 100,0 % (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -2,1 Pa
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 3,739 W/K
 Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 0,000 W/K
 Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: 0,000 W/K
 Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: 12,241 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 15,980 W/K

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

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 3:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
SO-02 Stěny zimního stadionu v	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
STR2 - Střecha / podlaha teras	H	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
LOP při vstupu do ZS pro sport	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
SO-02 Stěny zimního stadionu v	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
STR2 - Střecha / podlaha teras	H	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
LOP při vstupu do ZS pro sport	SZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
SO-02 Stěny zimního stadionu v	41,00	0,60	----	----	----	----	JV (90°)
STR2 - Střecha / podlaha teras	85,90	0,60	----	----	----	----	H (0°)
LOP při vstupu do ZS pro sport							
- průsvitná část LOP	46,80	0,50	0,91	ne	----	----	SZ (90°)
- neprůsvitná část LOP	0,00	----	----	----	----	----	----

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

PARAMETRY ZÓNY Č. 4:

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

Název zóny: ZS_Bufet
 Počet podzón: 1
 Typ profilu užívání: uživ. definovaný (Bufet)
 Typ zóny podle vyhlášky MPO ČR: jiná než obytná
 Výsledná obsazenost zóny: 6,1 m²/osobu (odvozeno z uvažovaného počtu osob)
 Uvažovaný počet osob v zóně: 40,0
 Celk. energeticky vztažná plocha: 272,3 m²
 Podlah. plocha (celková vnitřní): 245,1 m²
 Objem z vnějších rozměrů: 1595,9 m³

Účinná vnitřní tepelná kapacita:	165,0 kJ/(m ² .K)
Převažující návrhová vnitřní teplota:	20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená:	ano / ano
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění:	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Minimální hodinová hodnota:	10,0 °C (2400 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	20,0 °C (2350 h/a)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení:	(pro výpočet dodané energie na chlazení)
Minimální hodinová hodnota:	25,0 °C (2539 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	--- (6221 h/a)
Požadovaná osvětlenost zóny:	(včetně vlivu kor. činitele plošného využití)
Minimální hodinová hodnota:	0,0 lx (6410 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	200,0 lx (1064 h/a)
Prům. činitel denní osvětlenosti:	----- (zóna bez přístupu denního světla)
Průměrný index zóny:	1,80
Činitel absence osob v zóně:	0,00
Činitel závislosti na denním světle:	proměnný (určován výpočtem)
Měrný příkon systému osvětlení:	0,032 W/(m².lx)
Činitel konstantní osvětlenosti:	1,00
Činitel systému řízení osv. soustavy:	0,95
Činitel typu světelných zdrojů:	0,76
Průměrná účinnost zdrojů světla:	35,0 %
Činitel údržby systému osvětlení:	0,70
Dod. energie na nouzové osvětlení:	1,0 kWh/(m ² .a)
Produkce tepla osobami přítomnými v zóně:	
Průměrná roční hodnota:	3,8 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	26,8 %
Minimální hodinová hodnota:	0,0 W/m ² (6410 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	9,8 W/m ² (304 h/a)
Produkce tepla spotřebiči a vybavením:	
Průměrná roční hodnota:	1,3 W/m²
Prům. roční čas. podíl této produkce:	100,0 %
Minimální hodinová hodnota:	0,5 W/m ² (6410 h/a)
Maximální hodinová hodnota:	8,0 W/m ² (304 h/a)
Zohlednění spotřebičů ve výpočtu:	jen vnitřní zisky
Roční potřeba tepla na přípravu TV:	1215,40 kWh (bez vlivu případného ZZT)
Roční potřeba teplé vody v zóně:	23,3 m ³
Minimální hodinový odběr TV:	0,0 l/h (6410 h/a)
Maximální hodinový odběr TV:	17,6 l/h (152 h/a)
Výchozí a cílová teplota vody:	10,0 C / 55,0 °C

Otopné soustavy v zóně č. 4

Počet otopných soustav:	1
Název otopné soustavy č. 1:	teplovodní soustava
Podíl soustavy na dodávce tepla:	100,0 %
Účinnosti otopné soustavy:	90,0 % (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 voda/voda (odpadní teplo)
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	20,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	4,6
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	300,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
Zdroj tepla č. 2:	TČ vzduch/voda
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	50,0 %
Typ zdroje tepla:	tepelné čerpadlo
Roční provozní topný faktor:	2,7
Jmenovitý tepelný výkon zdroje:	200,0 kW
Umístění zdroje tepla:	uvnitř hodnocené budovy
Energonositel:	elektřina ze sítě
Zdroj tepla č. 3:	EL bivalence
Podíl zdroje na dodávce soustavy:	30,0 %
Typ zdroje tepla:	obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby tepla zdrojem:	95,0 %

Jmenovitý tepelný výkon zdroje: 170,3 kW
 Umístění zdroje tepla: uvnitř hodnocené budovy
 Energonositel: elektřina ze sítě

Chladicí systémy v zóně č. 4

Počet chladicích systémů: 1
Název chladicího systému č. 1: **Chlazení VZT jednotkou**
 Podíl systému na dodávce chladu: 100,0 %
 Účinnost chladicího systému: 95,0 % (distribuce chladu) + 91,0 % (sdílení chladu)
 Příkony v chladicím systému: 3,0 W (regulace) + 0,0 W (čerpadla) + 0,0 W (ostatní)
 Typ chladicího systému: chlazení vzduchem integrované do systému nuceného větrání
 Přiváděný vzduch: 20,0 C (recirkulace: 0,0 %*)
 * zadaná hodnota se v případě potřeby redukuje, aby bylo vždy zajištěno větrání
 Zařízení na dopravu vzduchu: VZT7 skybox a bufet
 Jmenovitý měrný příkon zařízení: 2500 Ws/m3 (proměnný váhový činitel určován výpočtem)
 Energonositel: elektřina ze sítě
Zdroj chladu č. 1: **TČ vzduch/voda (CHL)**
 Podíl zdroje na dodávce systému: 100,0 %
 Typ zdroje chladu: obecný typ kompresorového zdroje chladu
 Sezónní chladicí faktor: 2,8
 Specif. souč. příkonu chlazení kond.: 0,045 kW/kW
 Střední souč. provozu zpět. chlazení: 0,900
 Jmenovitý chladicí výkon zdroje: 130,0 kW
 Umístění zdroje chladu: uvnitř hodnocené budovy
 Energonositel: elektřina ze sítě

Ventilační systém v zóně č. 4

Název ventilačního systému: Samostatná VZT jednotka
Ventilační zařízení č. 1: **VZT7 skybox a bufet**
 Prům. roční podíl na přívodu vzduchu: 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně přiváděného do zóny
 Prům. roční podíl na odtahu vzduchu: 100,0 % z objem. toku vzduchu nuceně odváděného ze zóny
 Typ ventilačního zařízení: přívodně odvodní VZT jednotka se 2 ventilátory
 Jmenovitý měrný příkon zařízení: 2500,0 Ws/m3 (platí pro 2 ventilátory: přívodní a odvodní)
 Váhový činitel regulace: proměnný v závislosti na průtoku (určován výpočtem)
 Typ systému a regulace: systém s regulací otáček s běžnou účinností
 Průměrná účinnost ZZT zařízení: 77,0 %
 Obtok (bypass) výměníku ZZT: ano
 Energonositel: elektřina ze sítě

Systémy přípravy teplé vody v zóně č. 4

Počet systémů přípravy teplé vody: 1
Název systému přípravy TV č. 1: **elektrický boiler**
 Podíl systému na dodávce tepla: 100,0 %
 Délka rozvodů teplé vody: 12,0 m
 Měrná ztráta rozvodů teplé vody: 70,0 Wh/(m.d)
 Korekce ztráty rozvodů na teplotu v zóně: ne
 Příkony v systému přípravy TV: 5,0 W (regulace) + 25,0 W (čerpadla)
Zdroj tepla č. 1: **EL bivalence**
 Podíl zdroje na dodávce systému: 100,0 %
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby tepla zdrojem: 95,0 %
 Jmenovitý tepelný výkon zdroje: nespecifikován
 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
250,0 l	7,9 Wh/(l.d)	EL bivalence	100,0 %

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	H,T [W/K]	U,N,20 [W/m2K]
SO-01 Sendvičové stěny zimní	35,00	0,180	1,00	6,300	0,300
SO-01 Sendvičové stěny zimní	5,40	0,180	1,00	0,972	0,300
Dveře	2,10 (1,00x2,10x1)	1,200	1,00	2,520	1,700

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

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

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

Měrný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 9,792 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru tepelnými vazbami Ht,d,tj: 0,850 W/K
Celkový měrný tepelný tok prostupem do exteriéru Ht,d: 10,642 W/K

Měrný tepelný tok prostupem Ht,d se použije jen pro výpočet průměrného součinitele prostupu tepla budovy Uem.

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 4

Objem vzduchu v zóně: 1308,64 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 82,0 %
Intenzita výměny n50 při dP=50 Pa: 1,50 1/h
Možnost příčného provětrávání: ano
Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
Prům. tok přiváděného vzduchu: 394,80 m³/h (průměrná roční hodnota)
Prům. tok odváděného vzduchu: 394,80 m³/h (průměrná roční hodnota)
Účinnost zpětného získávání tepla:
- systém 1: VZT7 skybox a bufet: 77,0 % ... pro prům. roční přívod a odvod 394,8 a 394,8 m³/h
Podíl času s nuceným větráním: 51,5 % (průměrná roční hodnota)
Intenzita přiroz. větrání bez VZT: 0,00 1/h (průměrná roční hodnota)

Průměrný roční referenční tlak v zóně stanovený podle EN ISO 16798-7: -1,2 Pa
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny přes netěsnosti v obálce Hv,lea: 32,443 W/K
Průměrný roční měrný tok přirozeným větráním do zóny Hv,arg: 0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok větráním do zóny z nevytápěných prostorů Hv,ztu: 0,000 W/K
Průměrný roční měrný tok nuceným větráním do zóny Hv,sup: 15,728 W/K
Průměrná roční hodnota celkového měrného toku větráním Hv: 48,171 W/K

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

Solární vlastnosti stavebních konstrukcí v obálce zóny č. 4:

Zeměpisná šířka lokality budovy: 49,7 ° severní šířky

Název výplně otvoru	Orientace	Markýza		Levá stěna		Pravá stěna		Celk. F,fin
		D x L	F,ov	D x L	F,finL	D x L	F,finR	
Dveře	SZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO-01 Sendvičové stěny zimního	JV	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000
SO-01 Sendvičové stěny zimního	JZ	----	1,000	----	-----	----	-----	1,000

Název výplně otvoru	Orientace	Okolí / Horiz.		Celkový činitel Fsh	Způsob stanovení celk. činitele stínění
		H x B	F,hor		
Dveře	SZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO-01 Sendvičové stěny zimního	JV	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem
SO-01 Sendvičové stěny zimního	JZ	----	0,750	0,750	přímé zadání uživatelem

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Clona	Pozice	Fc/Tau [-]	Orientace
Dveře	2,10	0,00	0,70	ne	----	----	SZ (90°)
SO-01 Sendvičové stěny zimního	35,00	0,60	----	----	----	----	JV (90°)
SO-01 Sendvičové stěny zimního	5,40	0,60	----	----	----	----	JZ (90°)

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

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

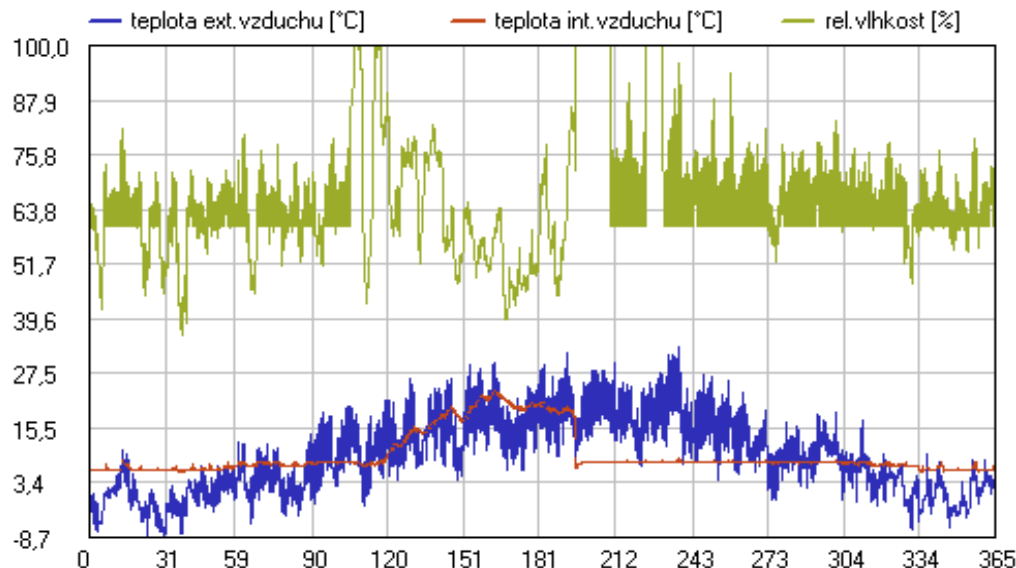
VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: ZS_Tribuna + ledová plocha
Převažující návrhová vnitřní teplota: 9,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ano
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ano
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 6,0 až 7,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení: 8,0 až 50,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Požad. max. rel. vlhkost vzduchu: 60,0 až 100,0 % (pro výpočet dodané energie na odvlhčování)

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 554,186 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 1462,800 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 107,053 W/K
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 180,392 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 2304,431 W/K

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



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

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	19,899	1,827	2,284	14,282	-----	0,678	56.0	9,049
2	16,226	1,326	1,500	11,905	-----	1,727	41.4	5,420
3	15,642	0,942	0,960	11,978	-----	2,832	20.0	2,734
4	6,786	-0,642	-0,568	2,831	-----	2,232	5.0	0,512
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	14,375	0,749	0,734	12,348	-----	0,574	23.1	2,936
12	17,697	1,459	1,579	13,576	-----	0,187	54.3	6,972

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 27,623 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **121,262 kW**
 z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 112,895 kW
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 8,367 kW

Upozornění:

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

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,tr [MWh]	Q,C,vt [MWh]	Q,C,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,ost [MWh]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	12,858	1,336	1,806	15,441	0,733	-----	0.4	0,173

2	13,304	1,290	1,594	14,191	2,059	-----	0.3	0,062
3	14,956	1,066	1,151	15,586	3,685	-----	7.3	2,098
4	8,013	-----	-----	8,125	6,406	0,850	30.0	7,368
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	5,139	8,128	6,234	51.6	19,501
8	-----	-----	-----	14,812	6,892	18,452	100.0	40,157
9	2,232	-----	-----	15,657	4,966	2,698	74.3	21,089
10	9,345	-----	-----	15,441	2,153	0,521	46.1	8,770
11	12,434	0,798	0,836	15,024	0,699	-----	7.9	1,655
12	11,974	1,181	1,399	14,502	0,200	-----	0.5	0,147

Vysvětlivky: Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
 Q,C,tr je využitelná energie na pokrytí ztráty prostupem; Q,C,vt je využitelná energie na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace; Q,C,inf je využitelná energie na pokrytí ztráty infilrací; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž);
 Q,sol jsou solární zisky (zátěž); Q,ost jsou ostatní tepelné zisky (zátěž); fC je část měsíce, v níž musí být zóna chlazená, a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 101,020 MWh

Minimální výkon zdroje chladu pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální chladicí výkon na pokrytí dodávky chladu a zisků v distribuci a sdílení: **1927,788 kW**

z čehož je třeba na pokrytí:

- dodávky energie na chlazení: 1492,019 kW
 - zisků v distribuci a sdílení chladu: 435,769 kW

Upozornění:

a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv tep. zisků v distribuci chladu uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o tepelný zisk v distribuci mimo budovu.

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	0 h	0 h	38 h	591 h	1372 h	4483 h	1365 h	911 h

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

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini [MWh]	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,PV,el [MWh]	Q,CHP,el [MWh]	Q,el,exp [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	2,516	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----	4,264	-----	0,042
3	-----	-----	-----	-----	8,075	-----	0,663
4	-----	-----	-----	-----	13,150	-----	5,869
5	-----	-----	-----	-----	15,232	-----	13,944
6	-----	-----	-----	-----	16,546	-----	15,331
7	-----	-----	-----	-----	17,230	-----	7,862
8	-----	-----	-----	-----	14,304	-----	0,034
9	-----	-----	-----	-----	10,473	-----	0,198
10	-----	-----	-----	-----	5,923	-----	0,372
11	-----	-----	-----	-----	2,877	-----	0,002
12	-----	-----	-----	-----	1,922	-----	-----

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

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

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	2,916	4,860	1,944	-----	9,720	0,223	-----	3,345
2	1,746	2,911	1,164	-----	5,821	0,080	-----	2,826
3	0,881	1,468	0,587	-----	2,937	2,728	-----	4,646
4	0,165	0,275	0,110	-----	0,550	9,571	-----	3,046
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	25,239	-----	6,131
8	-----	-----	-----	-----	-----	51,967	-----	12,731
9	-----	-----	-----	-----	-----	27,330	-----	10,768
10	-----	-----	-----	-----	-----	11,415	-----	7,863

11	0,946	1,577	0,631	-----	3,154	2,160	-----	5,475
12	2,247	3,745	1,498	-----	7,489	0,191	-----	5,103

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	9,873	0,082	3,274	0,352	-----	10,370	2,479	-----	26,429
2	5,913	0,029	2,649	0,325	-----	9,419	1,786	-----	20,121
3	2,983	0,997	4,628	0,357	-----	10,370	2,237	-----	21,571
4	0,559	3,499	3,167	0,269	-----	5,702	2,710	-----	15,907
5	-----	-----	-----	0,173	-----	1,116	0,140	-----	1,429
6	-----	-----	-----	0,167	-----	1,080	0,135	-----	1,383
7	-----	9,227	6,955	0,179	-----	3,781	6,285	-----	26,427
8	-----	18,999	13,928	0,352	-----	10,370	11,253	-----	54,902
9	-----	9,992	11,456	0,362	-----	10,188	6,656	-----	38,654
10	-----	4,173	8,306	0,352	-----	10,370	3,707	-----	26,908
11	3,203	0,790	5,438	0,343	-----	10,053	2,498	-----	22,324
12	7,608	0,070	4,860	0,371	-----	10,506	2,536	-----	25,950

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 282,005 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1750,25 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 9019,61 m²

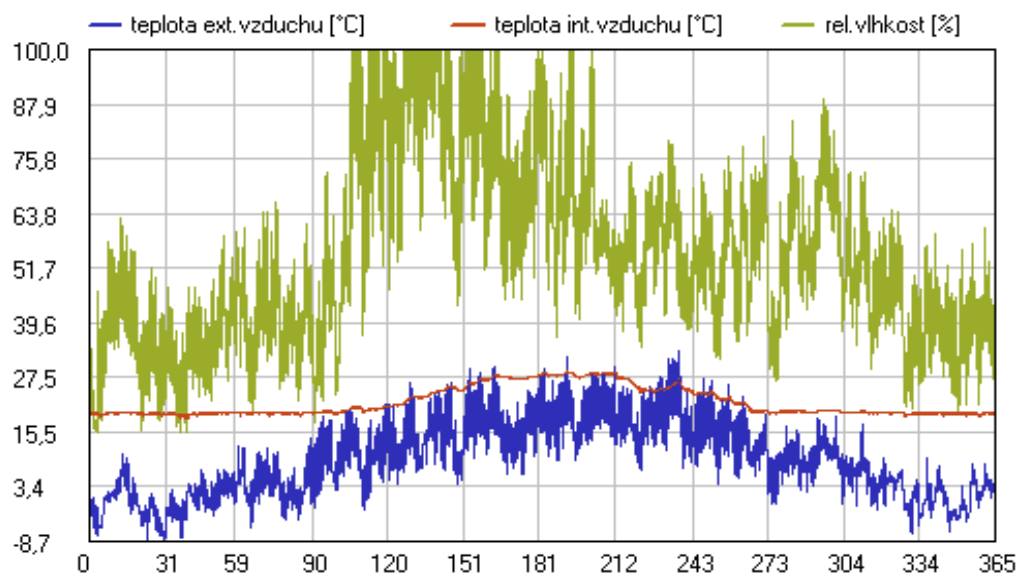
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,19 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: ZS_Šatny a zázemí stadionu
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 10,0 až 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 771,192 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 358,055 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 550,464 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 113,091 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2: 1792,802 W/K

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



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

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	15,701	11,056	2,415	11,032	-----	-0,056	51.5	18,197
2	13,441	9,199	1,970	8,047	-----	0,150	51.8	16,413
3	13,254	8,487	1,749	9,483	-----	0,393	48.0	13,614
4	1,631	1,283	0,396	1,337	-----	0,114	9.6	1,860
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	6,929	2,057	0,374	8,489	-----	0,566	3.3	0,304
10	10,046	5,177	0,962	9,362	-----	0,246	38.4	6,577
11	12,471	7,863	1,605	9,322	-----	-0,034	49.3	12,651
12	14,799	10,073	2,149	9,483	-----	-0,124	52.0	17,662

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 87,277 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **373,171 kW**
 z čehož je třeba na pokrytí:
 - dodávky tepla na vytápění: 295,551 kW
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 77,620 kW

Upozornění:

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

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	1576 h	1349 h	469 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

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

Zóna vykazuje riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 27 °C.

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	117 h	875 h	1749 h	1744 h	1453 h	1002 h	617 h	1203 h

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

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	4,595	6,893	11,488	-----	22,975	-----	13,246	-----
2	4,145	6,217	10,361	-----	20,723	-----	11,964	-----
3	3,438	5,157	8,595	-----	17,190	-----	13,246	-----
4	0,470	0,705	1,174	-----	2,349	-----	7,005	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4,236	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	13,246	-----
9	0,077	0,115	0,192	-----	0,384	-----	12,818	-----
10	1,661	2,491	4,152	-----	8,305	-----	13,246	-----
11	3,195	4,792	7,987	-----	15,973	-----	12,818	-----
12	4,460	6,690	11,150	-----	22,300	-----	13,246	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	23,338	-----	-----	0,772	13,334	1,991	0,346	-----	39,781
2	21,050	-----	-----	0,704	12,044	1,650	0,313	-----	35,760
3	17,461	-----	-----	0,772	13,334	1,556	0,346	-----	33,469
4	2,386	-----	-----	0,418	7,060	1,183	0,179	-----	11,226
5	-----	-----	-----	0,055	-----	0,127	0,028	-----	0,210
6	-----	-----	-----	0,054	-----	0,123	0,027	-----	0,204
7	-----	-----	-----	0,261	4,277	0,615	0,101	-----	5,253
8	-----	-----	-----	0,772	13,334	1,194	0,234	-----	15,534
9	0,390	-----	-----	0,766	12,904	1,382	0,240	-----	15,682
10	8,436	-----	-----	0,772	13,334	1,595	0,344	-----	24,482
11	16,225	-----	-----	0,749	12,904	1,852	0,335	-----	32,065
12	22,652	-----	-----	0,789	13,334	2,041	0,347	-----	39,164

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 252,830 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1021,61 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 3769,71 m²

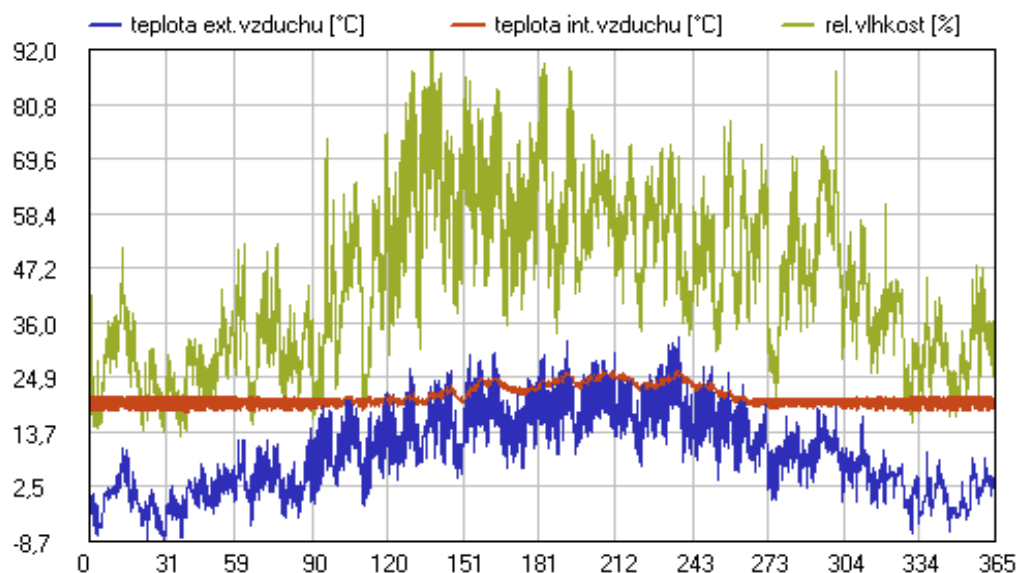
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,27 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: ZS_Vstup do stadionu a obchod
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ano
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 až 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení: 26,0 až 50,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 15,980 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 89,568 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 51,982 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 14,295 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 3: 171,826 W/K

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



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

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	2,149	0,215	0,052	0,080	-----	0,072	63.7	2,264
2	1,809	0,183	0,043	0,043	-----	0,085	63.2	1,908
3	1,719	0,171	0,042	0,083	-----	0,265	60.6	1,584
4	1,027	0,088	0,024	0,071	-----	0,463	33.8	0,605
5	0,704	0,018	0,015	0,019	-----	0,592	8.7	0,127
6	0,350	0,006	0,005	0,010	-----	0,351	0.1	0,001
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	0,632	0,049	0,013	0,097	-----	0,441	13.5	0,156
10	1,165	0,107	0,028	0,108	-----	0,211	59.3	0,980
11	1,605	0,156	0,039	0,096	-----	0,085	60.8	1,618
12	1,984	0,188	0,048	0,044	-----	0,025	63.0	2,152

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 11,394 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **27,245 kW**
 z čehož je třeba na pokrytí:
 - dodávky tepla na vytápění: 21,578 kW
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 5,667 kW

Upozornění:

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

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,tr [MWh]	Q,C,vt [MWh]	Q,C,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,ost [MWh]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	0,751	0,161	0,014	0,066	0,863	-----	0.3	0,003
8	0,631	0,211	0,012	0,112	0,746	-----	0.4	0,004
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----

Vysvětlivky: Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
 Q,C,tr je využitelná energie na pokrytí ztráty prostupem; Q,C,vt je využitelná energie na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace; Q,C,inf je využitelná energie na pokrytí ztráty infilrací; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž); Q,sol jsou solární zisky (zátěž); Q,ost jsou ostatní tepelné zisky (zátěž); fC je část měsíce, v níž musí být zóna chlazená, a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 0,007 MWh

Minimální výkon zdroje chladu pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální chladicí výkon na pokrytí dodávky chladu a zisků v distribuci a sdílení: **3,044 kW**
 z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky energie na chlazení: 2,356 kW
 - zisků v distribuci a sdílení chladu: 0,688 kW

Upozornění:

a) Minimální výkon zahrnuje pouze vliv tep. zisků v distribuci chladu uvnitř zóny. Je-li některý ze zdrojů mimo budovu, je třeba vypočtený výkon navýšit o tepelný zisk v distribuci mimo budovu.

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	366 h	1652 h	1839 h	1637 h	1463 h	1192 h	449 h	162 h

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

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	0,572	1,429	0,857	-----	2,858	-----	-----	-----
2	0,482	1,205	0,723	-----	2,410	-----	-----	-----
3	0,400	1,000	0,600	-----	2,000	-----	-----	-----
4	0,153	0,382	0,229	-----	0,764	-----	-----	-----
5	0,032	0,080	0,048	-----	0,160	-----	-----	-----
6	0,000	0,001	0,000	-----	0,001	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,006	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,009	-----	-----
9	0,039	0,098	0,059	-----	0,197	-----	-----	-----
10	0,247	0,618	0,371	-----	1,237	-----	-----	-----
11	0,409	1,022	0,613	-----	2,043	-----	-----	-----
12	0,543	1,358	0,815	-----	2,717	-----	-----	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,903	-----	-----	0,087	-----	0,126	0,033	-----	3,150
2	2,448	-----	-----	0,080	-----	0,093	0,030	-----	2,651
3	2,031	-----	-----	0,089	-----	0,074	0,033	-----	2,228
4	0,776	-----	-----	0,079	-----	0,042	0,032	-----	0,930
5	0,162	-----	-----	0,022	-----	-----	0,023	-----	0,208
6	0,001	-----	-----	0,022	-----	-----	0,015	-----	0,037
7	-----	0,002	-----	0,057	-----	0,013	0,015	-----	0,087
8	-----	0,002	-----	0,089	-----	0,037	0,015	-----	0,143
9	0,200	-----	-----	0,084	-----	0,056	0,022	-----	0,361
10	1,256	-----	-----	0,087	-----	0,085	0,033	-----	1,462
11	2,076	-----	-----	0,084	-----	0,113	0,032	-----	2,305
12	2,759	-----	-----	0,082	-----	0,132	0,033	-----	3,007

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 16,568 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 155,85 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 285,90 m²

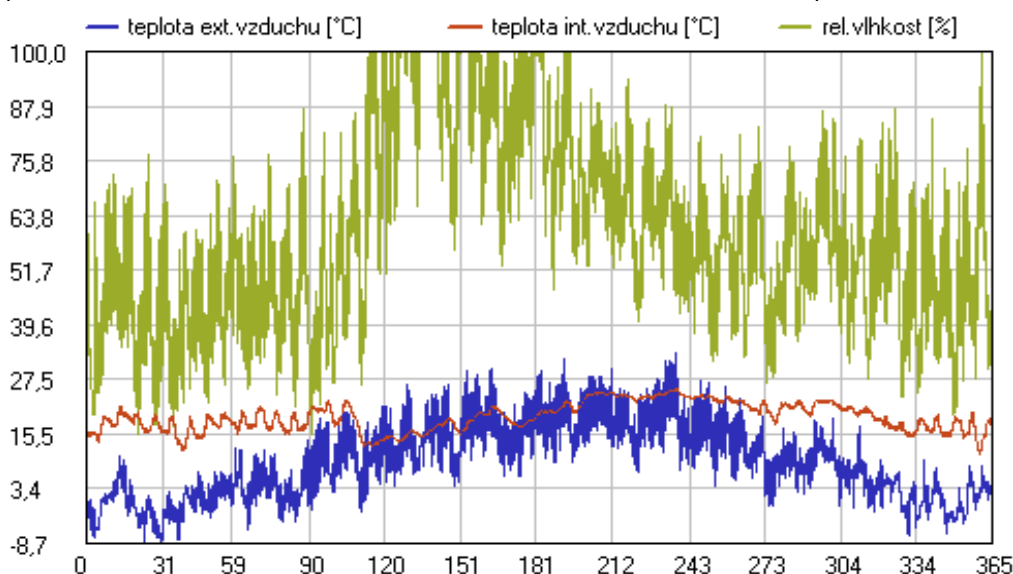
Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,55 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4:

Název zóny: ZS_Bufet
 Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
 Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ano
 Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
 Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 10,0 až 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
 Návrhová vnitřní teplota pro chlazení: 25,0 až 50,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 48,171 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 9,792 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: -----
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 0,850 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 4: 58,813 W/K

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



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

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	0,144	0,258	0,387	0,678	-----	-0,002	19.0	0,113
2	0,121	0,230	0,329	0,454	-----	0,000	32.4	0,226
3	0,111	0,212	0,312	0,567	-----	0,001	7.4	0,068
4	0,024	0,044	0,073	0,134	-----	0,001	0.7	0,006
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	0,063	0,107	0,189	0,356	-----	0,000	0.4	0,004
11	0,100	0,172	0,287	0,494	-----	-0,002	11.3	0,067
12	0,128	0,248	0,350	0,558	-----	-0,003	27.2	0,170

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 0,654 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **6,454 kW**
 z čehož je třeba na pokrytí:
 - dodávky tepla na vytápění: 5,112 kW
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 1,342 kW

Upozornění:

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

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,tr [MWh]	Q,C,vt [MWh]	Q,C,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,ost [MWh]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	0,060	0,465	0,145	0,775	-0,003	-----	9.3	0,102
2	0,058	0,473	0,136	0,744	0,000	-----	8.6	0,077
3	0,058	0,483	0,147	0,829	0,002	-----	12.1	0,143
4	0,025	0,205	0,069	0,450	0,005	-----	9.9	0,155
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	0,019	0,093	0,057	0,445	0,006	-----	15.9	0,282
8	0,017	0,135	0,051	0,787	0,005	-----	32.4	0,589
9	0,028	0,248	0,081	0,846	0,004	-----	31.0	0,493
10	0,043	0,317	0,118	0,733	0,000	-----	18.7	0,255
11	0,053	0,397	0,136	0,718	-0,003	-----	10.6	0,129
12	0,062	0,527	0,147	0,838	-0,004	-----	9.5	0,098

Vysvětlivky: Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,C,tr je využitelná energie na pokrytí ztráty prostupem; Q,C,vt je využitelná energie na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace; Q,C,inf je využitelná energie na pokrytí ztráty infilrací; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž);
Q,sol jsou solární zisky (zátěž); Q,ost jsou ostatní tepelné zisky (zátěž); fC je část měsíce, v níž musí být zóna chlazená, a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 2,321 MWh

Minimální výkon zdroje chladu pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální chladicí výkon na pokrytí dodávky chladu a zisků v distribuci a sdílení: **6,405 kW**
z čehož je třeba na pokrytí:
- dodávky energie na chlazení: 5,538 kW
- zisků v distribuci a sdílení chladu: 0,868 kW

Upozornění:

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	49 h	496 h	1205 h	1592 h	1545 h	1341 h	853 h	1679 h

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

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	0,029	0,072	0,043	-----	0,143	0,119	0,200	-----
2	0,057	0,143	0,086	-----	0,286	0,089	0,192	-----
3	0,017	0,043	0,026	-----	0,085	0,165	0,214	-----
4	0,001	0,004	0,002	-----	0,007	0,179	0,097	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,370	0,104	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,799	0,206	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,589	0,212	-----
10	0,001	0,002	0,001	-----	0,005	0,295	0,192	-----
11	0,017	0,043	0,026	-----	0,085	0,149	0,188	-----
12	0,043	0,108	0,065	-----	0,215	0,113	0,207	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	0,145	0,049	-----	0,080	0,211	0,339	0,187	-----	1,010
2	0,290	0,037	-----	0,076	0,202	0,323	0,083	-----	1,011
3	0,087	0,068	-----	0,085	0,225	0,360	0,232	-----	1,056
4	0,007	0,074	-----	0,081	0,102	0,180	0,083	-----	0,527
5	-----	-----	-----	0,020	-----	0,021	0,005	-----	0,046

6	-----	-----	-----	0,019	-----	0,020	0,005	-----	0,044
7	-----	0,152	-----	0,051	0,110	0,186	0,041	-----	0,540
8	-----	0,329	-----	0,081	0,217	0,345	0,078	-----	1,050
9	-----	0,243	-----	0,087	0,223	0,359	0,096	-----	1,008
10	0,005	0,121	-----	0,075	0,202	0,324	0,122	-----	0,850
11	0,086	0,061	-----	0,074	0,198	0,317	0,098	-----	0,835
12	0,219	0,047	-----	0,087	0,217	0,353	0,081	-----	1,004

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 8,980 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 10,64 W/K

Plocha obalových konstrukcí zóny: 42,50 m²

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

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,22 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	4327,873	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	1389,530	32,11 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	2938,343	67,89 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	1920,215	44,37 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	709,499	16,39 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	308,628	7,13 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	SO-03 Stěny zimního stadionu v...	EXT	556,60	110,207	2,55 %
SV2	SO-02 Stěny zimního stadionu v...	EXT	128,60	23,019	0,53 %
SV3	SO-01 Sendvičové stěny zimního...	EXT	2135,90	384,462	8,88 %
SV4	SO-01 Sendvičové stěny zimního...	EXT	40,40	7,272	0,17 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	STR2 - Střecha / podlaha teras...	EXT	640,00	159,360	3,68 %
ST2	STR1 - Střecha zimního stadion...	EXT	4183,60	656,825	15,18 %

Konstrukce přilehlé k zemině:

KZ1	PDL3 Konstrukce ledové plochy	ZEM	1623,00	59,791	1,38 %
PZ1	PDL1 Podlaha okolo hřiště + te...	ZEM	700,70	47,262	1,09 %
PZ2	PDL1 Podlaha okolo hřiště + te...	ZEM	239,00	28,244	0,65 %
PZ3	Podlaha zázemí stadionu	ZEM	2343,80	529,642	12,24 %
SZ1	Stěny pod zeminou (bez TI)	ZEM	35,00	44,561	1,03 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	Dveře	EXT	3,90	4,680	0,11 %
VO2	Dveře	EXT	16,48	19,770	0,46 %
VO3	Vrata rolby	EXT	25,51	51,025	1,18 %
VO4	Okna	EXT	25,92	25,922	0,60 %

Lehké obvodové pláště:

LP1	LOP na tribuně	EXT	372,50	416,832	9,63 %
LP2	LOP při vstupu do ZS pro sport...	EXT	46,80	60,840	1,41 %

Celkem: 13117,72 2629,714 60,76 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 3800,616 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 11,7 °C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -15 °C): 101,4 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 $Q=H^*(T_i-T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu Te. Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z průměrného ročního měrného toku H tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H,hl^*(T_i-T_e)$ minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 2938,343 W/K
 Plocha obalových konstrukcí budovy: 13117,7 m²

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

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,27 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	37,893	13,356	5,137	25,906	-----	0,858	63.7	29,623
2	31,597	10,938	3,842	20,225	-----	2,185	63.2	23,967
3	30,726	9,813	3,063	21,729	-----	3,873	60.6	18,000
4	9,467	0,774	-0,075	4,895	-----	2,289	33.8	2,983
5	0,704	0,018	0,015	0,019	-----	0,592	8.7	0,127
6	0,350	0,006	0,005	0,010	-----	0,351	0.1	0,001
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	7,560	2,106	0,387	8,474	-----	1,120	13.5	0,460
10	11,274	5,391	1,179	9,768	-----	0,516	59.3	7,561
11	28,551	8,939	2,665	22,153	-----	0,730	60.8	17,273
12	34,608	11,968	4,127	23,577	-----	0,169	63.0	26,956

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

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd: 126,949 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 59649,1 m³

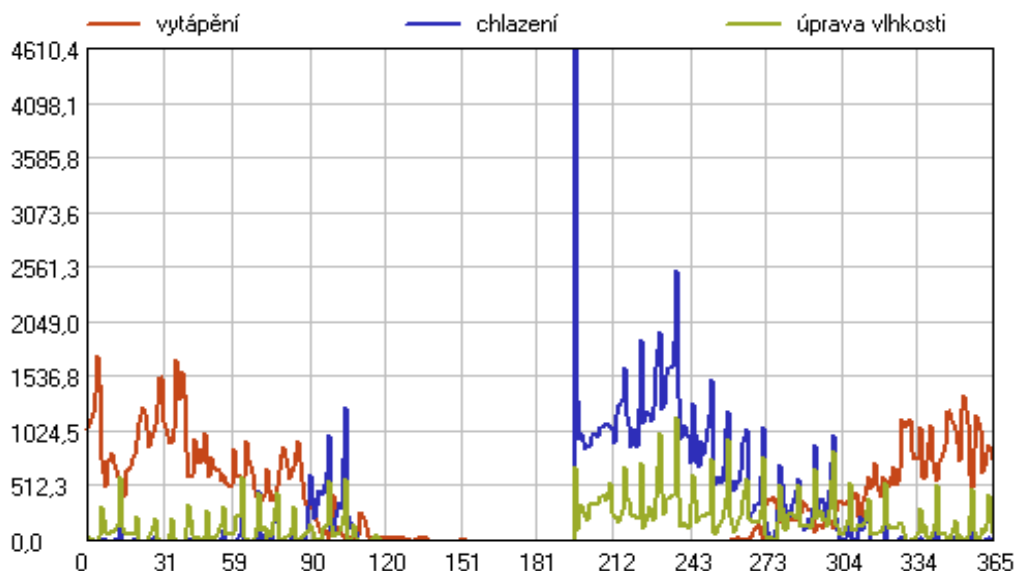
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 7738,3 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 2,1 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 16 kWh/(m².a)

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

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

**Potřeba energie na chlazení budovy**

Měsíc	Q,C,tr [MWh]	Q,C,vt [MWh]	Q,C,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,ost [MWh]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	12,493	2,165	2,012	16,216	0,730	-----	9.3	0,275
2	12,835	2,215	1,806	14,935	2,059	-----	8.6	0,139

3	14,237	2,182	1,442	16,415	3,686	-----	12.1	2,240
4	7,220	0,817	0,276	8,575	6,411	0,850	30.0	7,523
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	0,701	0,290	0,103	5,650	8,997	6,234	51.6	19,786
8	0,575	0,393	0,089	15,711	7,644	18,452	100.0	40,750
9	1,959	0,475	0,155	16,503	4,970	2,698	74.3	21,582
10	8,698	0,821	0,305	16,173	2,153	0,521	46.1	9,024
11	11,896	1,658	1,100	15,742	0,696	-----	10.6	1,784
12	11,634	2,054	1,602	15,339	0,196	-----	9.5	0,245

Vysvětlivky: Pro potřebu energie na chlazení byl použit hodinový krok, pro ostatní orientační hodnoty měsíční krok.
Q,C,tr je využitelná energie na pokrytí ztráty prostupem; Q,C,vt je využitelná energie na pokrytí ztráty větráním bez infiltrace; Q,C,inf je využitelná energie na pokrytí ztráty infiltrací; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky (zátěž); solární zisky průsvitnými konstrukcemi; Q,ost jsou ostatní tepelné zisky; fC je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově chlazená (odpovídá max. fC ze všech zón), a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení budovy za rok Q,C,nd: 103,348 MWh

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

Měsíc	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,MAX,el [MWh]	Q,PV,el [MWh]		Q,CHP,el [MWh]	
					k dispozici	využito	k dispozici	využito
1	-----	-----	-----	140,739	2,516	2,516	-----	-----
2	-----	-----	-----	119,085	4,264	4,264	-----	-----
3	-----	-----	-----	116,649	8,075	8,075	-----	-----
4	-----	-----	-----	57,180	13,150	11,465	-----	-----
5	-----	-----	-----	3,785	15,232	3,676	-----	-----
6	-----	-----	-----	3,335	16,546	3,507	-----	-----
7	-----	-----	-----	64,613	17,230	12,601	-----	-----
8	-----	-----	-----	143,257	14,304	14,303	-----	-----
9	-----	-----	-----	111,412	10,473	10,473	-----	-----
10	-----	-----	-----	107,402	5,923	5,923	-----	-----
11	-----	-----	-----	115,058	2,877	2,877	-----	-----
12	-----	-----	-----	138,248	1,922	1,922	-----	-----

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

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	35,697	0,342	13,446	3,345
2	29,239	0,169	12,156	2,826
3	22,212	2,892	13,460	4,646
4	3,670	9,750	7,103	3,046
5	0,160	-----	-----	-----
6	0,001	-----	-----	-----
7	-----	25,615	4,340	6,131
8	-----	52,776	13,452	12,731
9	0,581	27,919	13,030	10,768
10	9,546	11,710	13,438	7,863
11	21,255	2,309	13,006	5,475
12	32,721	0,303	13,452	5,103

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

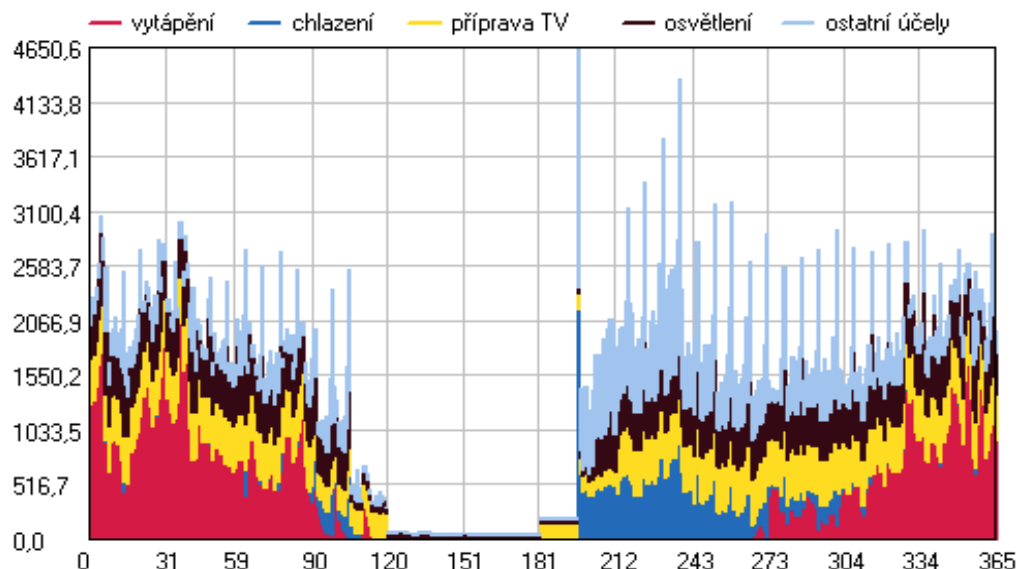
Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	36,260	0,130	3,274	1,290	13,545	12,825	3,044	-----	70,370
2	29,701	0,066	2,649	1,185	12,246	11,484	2,212	-----	59,543
3	22,563	1,065	4,628	1,302	13,559	12,359	2,848	-----	58,324
4	3,728	3,573	3,167	0,848	7,163	7,106	3,005	-----	28,590
5	0,162	-----	-----	0,270	-----	1,264	0,196	-----	1,893
6	0,001	-----	-----	0,262	-----	1,223	0,181	-----	1,668
7	-----	9,381	6,955	0,547	4,386	4,595	6,442	-----	32,307
8	-----	19,331	13,928	1,293	13,551	11,946	11,581	-----	71,629

9	0,590	10,235	11,456	1,299	13,127	11,986	7,015	-----	55,706
10	9,697	4,295	8,306	1,285	13,537	12,375	4,207	-----	53,701
11	21,591	0,851	5,438	1,249	13,102	12,335	2,963	-----	57,529
12	33,238	0,116	4,860	1,329	13,552	13,033	2,997	-----	69,124

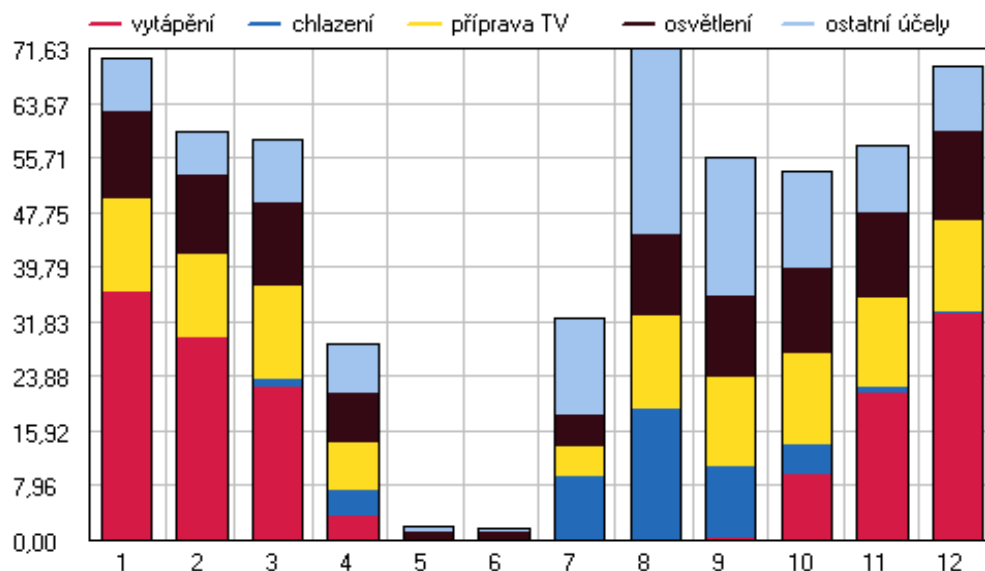
Vysvětlivky: Q,f,H je vypočtená spotřeba energie na vytápění; Q,f,C je vypočtená spotřeba energie na chlazení; Q,f,RH je vypočtená spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu; Q,f,F je vypočtená spotřeba energie na nucené větrání; Q,f,W je vypočtená spotřeba energie na přípravu teplé vody; Q,f,L je vypočtená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

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky během roku [kWh/den]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Celková dodaná energie s rozdělením na hlavní dílčí složky po měsících [MWh]:



Poznámka: Všechny pomocné energie jsou v grafu zahrnuty do položky 'ostatní účely'.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	567,111 GJ	157,531 MWh	20 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	17,803 GJ	4,945 MWh	1 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	584,914 GJ	162,476 MWh	21 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	176,554 GJ	49,043 MWh	6 kWh/m ²
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	85,766 GJ	23,824 MWh	3 kWh/m ²
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	262,320 GJ	72,867 MWh	9 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	232,778 GJ	64,660 MWh	8 kWh/m ²
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	45,952 GJ	12,765 MWh	2 kWh/m ²
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	278,730 GJ	77,425 MWh	10 kWh/m²

Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	43,773 GJ	12,159 MWh	2 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	17,772 GJ	4,937 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	61,545 GJ	17,096 MWh	2 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	423,965 GJ	117,768 MWh	15 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,789 GJ	0,219 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	424,754 GJ	117,987 MWh	15 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	405,112 GJ	112,531 MWh	15 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	405,112 GJ	112,531 MWh	15 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	2017,378 GJ	560,383 MWh	72 kWh/m2

Produkce energie:

Elektrina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	405,036 GJ	112,510 MWh	15 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	293,766 GJ	81,602 MWh	11 kWh/m2
přičemž nezapočítaná produkce FVE (dle vyhl. 264/2020 Sb., §5/2d) činí:		30,908 MWh	4 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 560,383 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 59649,1 m3

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 7738,3 m2

Měrná dodaná energie EP,V: 9,4 kWh/(m3.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 72 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

Energono- nositel	Faktory		Vytápění			Teplá voda		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	83,07	216,00	71,45	41,24	107,24	35,47
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	73,10	-----	-----	73,84	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	1,36	-----	-----	2,69	-----	-----
SOUČET			157,53	216,00	71,45	117,77	107,24	35,47

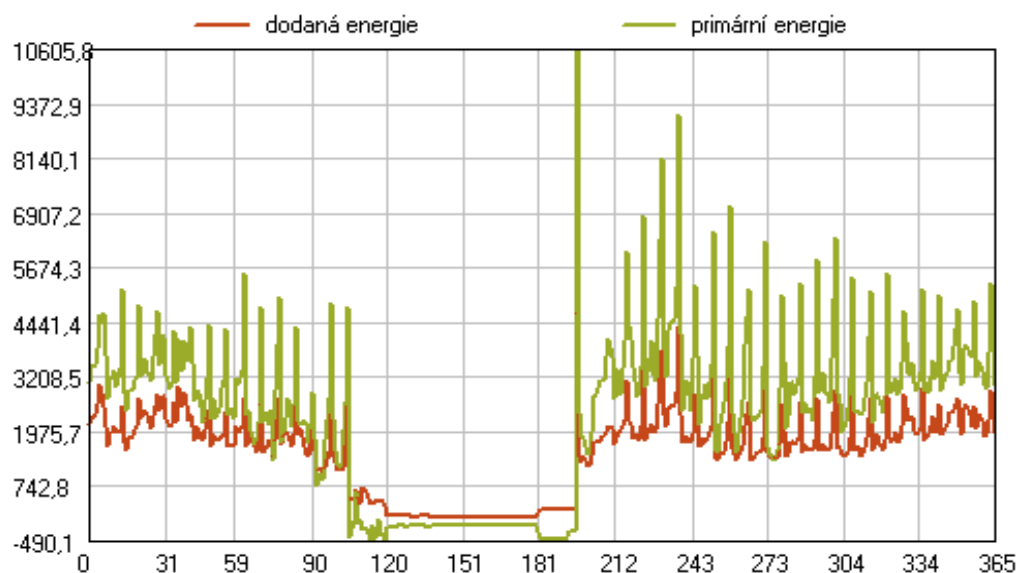
Energono- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	95,63	248,69	82,25	39,14	101,77	33,66
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	16,90	-----	-----	7,55	-----	-----
SOUČET			112,53	248,69	82,25	46,69	101,77	33,66

Energono- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	transformace		----- MWh/a -----			----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	11,09	28,83	9,54	24,61	63,99	21,17
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	1,07	-----	-----	24,43	-----	-----
SOUČET			12,16	28,83	9,54	49,04	63,99	21,17

Energono- 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
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	50,47	131,22	43,40	-----	-----	-----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	14,19	-----	-----	-----	-----	-----
elektrina z FV exportovaná	-2,6	-0,8600	-----	-----	-----	-----	13,41	-34,86
SOUČET			64,66	131,22	43,40	-----	13,41	-34,86

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

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



Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,fuel [MWh/a]	Q,primN [MWh/a]	CO2 [t/a]
elektřina ze sítě	345,251	897,744	296,944
energie okolního prostředí	146,936	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	68,193	-----	-----
elektřina z FV exportovaná	-----	-34,863	-11,531
SOUČET	560,383	862,882	285,412

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):	285,412 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	862,882 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	59649,1 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	7738,3 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	4,8 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	14,5 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	37 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	112 kWh/(m2.a)

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:02:39**

Energie 2023.11, (c) 2023 Svoboda Software