TERMING spol. s r.o.	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 21-099 Datum: 12/2021

PRŮKAZ

ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

podle vyhlášky 264/2020 Sb.

Typ budovy: **Objekt CRA B**
Campus – rezidenční areál, objekt B

Adresa budovy: **Ul. Netroufalky 797/5; 797/7 a ul. Studentská 797/1; 797/3**
625 00 Brno - Bohunice

Zadavatel: **MINT Living Brno Campus s.r.o.**
Václavské náměstí 773/4, 110 00 Praha 1
IČ: 095 90 153; DIČ: CZ 095 90 153

Zpracovatel průkazu: **Ing. Jan Henzl, číslo oprávnění: 0378**

OBSAH PRŮKAZU ENB:

1. Průkaz energetické náročnosti budovy

1.1. Grafické znázornění

1.2. Protokol průkazu

2. Doplňující údaje průkazu ENB:

2.1. Popis hodnocené budovy

2.1.1. Stručný popis budovy

2.1.2. Stručný popis technických systémů budovy

2.1.3. Zatřídění budovy z hlediska hodnocení energetické náročnosti budovy

2.2. Seznam podkladů

3. Přílohy průkazu energetické náročnosti budovy:

3.1. Souhrnné údaje z výpočtu energetické náročnosti budovy

3.2. Přehled všech použitých neprůsvitných stavebních konstrukcí a výpočet jejich tepelně izolačních vlastností dle ČSN 73 0540-1÷4

3.3. Přehled všech použitých průsvitných stavebních konstrukcí a výpočet jejich tepelně izolačních vlastností dle ČSN 73 0540-1÷4

3.4. Výpočet tepelného výkonu budovy dle ČSN EN 12831

3.5. Kopie oprávnění č. 0378 vydaného MPO k vypracování průkazů ENB-Ing. Jan Henzl

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.: Netroufalky a Studentská 797/5a/7; 797/1a/3

PSČ, obec: 625 00 Brno

K.ú., parcelní č.: Bohunice, 1331/164

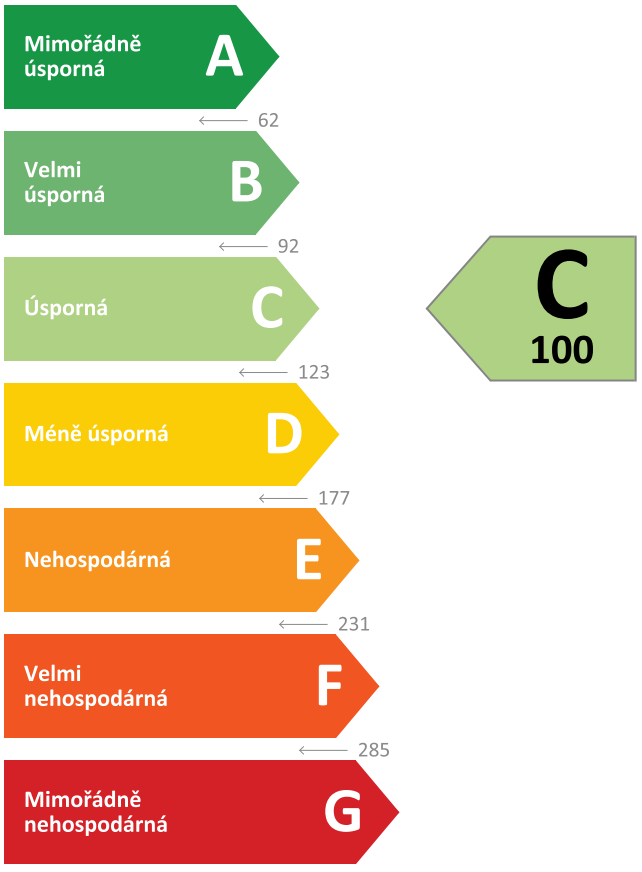
Typ budovy: Polyfunkční budova

Celková energeticky vztažná plocha: **11089,4 m²**

KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů

kWh/(m².rok)

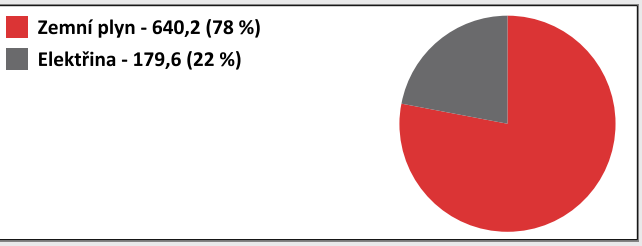


Požadavek vyhlášky na energetickou náročnost

není stanoven

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,37 W/(m².K)	C
Měrná potřeba tepla na vytápění	32 kWh/(m².rok)	
Celková dodaná energie	74 kWh/(m².rok)	B
Vytápění	38 kWh/(m².rok)	C
Chlazení	1 kWh/(m².rok)	A
Nucené větrání	1 kWh/(m².rok)	C
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	20 kWh/(m².rok)	B
Osvětlení	14 kWh/(m².rok)	D

Energetický specialista: Ing. Jan Henzl

Osvědčení č.: 0378

Kontakt: henzl@terming.cz

Ev. č. průkazu: 405132.0

Vyhotoveno dne: 30.12.2021

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Brno	**Část obce:**	Bohunice
Ulice:	Netroufalky a Studentská	**Č.p / č. or. (č.ev.):**	797/5a/7; 797/1a/3
Katastrální území:	Bohunice	**Převládající typ využití:**	Polyfunkční budova
Parcelní číslo pozemku:	1331/164	**Památková ochrana budovy:**	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2012	**Památková ochrana území:**	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

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

Předmětem průkazu ENB je stávající polyfunkční objekt CRA B v Brně-Bohunicích na ulici Netroufalky 797/5; 797/7 a ulici Studentská 797/1; 797/3.
Objekt sestává ze dvou budov B1 a B2, které jsou na úrovni 1.NP propojeny parkovacím prostorem. V budově B1 se nachází v 1NP a 2NP restaurace, dále v 1NP obchodní/prodejní jednotky, ve 2NP mateřská škola a od 3NP do 5NP kancelářské prostory. V budově B2 převládají od 1NP do 5NP byty. V 1NP jsou dále dvě obchodní jednotky a jeden kancelářský prostor. Dále jsou součástí obou budov schodiště a chodby. Celý objekt je rozdělen celkem na devět zón.
Dům se z hlediska refer. ukazatelů en. nár. budovy hodnotí jako: Dokončená budova. Přehled všech konstrukcí obálky budovy je uveden v přílohách č. 3.2 a 3.3 průkazu ENB.
Podrobný popis všech zón, popis budovy i technických systémů v budově i zatřídění budovy z hlediska energetického hodnocení je uveden v části 2. průkazu ENB - Doplňující údaje ENB.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m^3	35770,4
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m^2	11185,4
Objemový faktor tvaru budovy	m^2/m^3	0,31
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m^2	11089,4
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	27,3

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

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

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění	Energeticky vztažná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m^2
Z1	Zóna č. 1: B1: Restaurace v 1NP a 2NP	Ubyt.zařízení - restaurace	☒	☒	20,0	472,7
Z2	Zóna č. 2: B1: MŠ ve 2NP	Složena z více podzón:	☒	☒	22,0	486,7
Z2.1	MŠ-část přirozeně větraná	Školky - pobytové prostory	-	-	22,0	413,7
Z2.2	MŠ-hygienické zázemí	Školky - pobytové prostory	-	-	22,0	73,0
Z3	Zóna č. 3: B1: Kanceláře 3NP-5NP	Složena z více podzón:	☒	☒	20,0	2234,8
Z3.1	B1: Kanceláře-Přirozeně větrané	Admin.budovy - oddělené kanceláře	-	-	20,0	2011,3
Z3.2	B1: Kanceláře-hygienické zázemí	Admin.budovy - oddělené kanceláře	-	-	20,0	223,5
Z4	Zóna č. 4: B1: Schodiště a chodby 1NP-4NP	Admin.budovy - komunikace	☒	☐	16,0	360,5
Z5	Zóna č. 5: B1: Prodejní jednotky v 1NP	Obchody - prodejní plochy	☒	☒	20,0	752,8
Z6	Zóna č. 6: B2: Prodejní jednotky v 1NP	Složena z více podzón:	☒	☒	20,0	137,6
Z6.1	B2: Prodejny-Přirozené větrání	Obchody - prodejní plochy	-	-	20,0	123,8
Z6.2	B2: Prodejny-Hyg. zázemí	Obchody - prodejní plochy	-	-	20,0	13,8
Z7	Zóna č. 7: B2: Kanceláře v 1NP	Složena z více podzón:	☒	☒	20,0	86,8
Z7.1	B2: Kancelář větraná přirozeně	Admin.budovy - oddělené kanceláře	-	-	20,0	78,1
Z7.2	B2: Kancelář-Hyg. zázemí	Admin.budovy - oddělené kanceláře	-	-	20,0	8,7
Z8	Zóna č. 8: B2: Byty v 1NP-5NP	Složena z více podzón:	☒	☐	20,0	5430,4

(pokračování)

(pokračování)

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění	Energeticky vztažná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m^2
Z8.1	B2: Byty-Přirozené větrání	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	4887,4
Z8.2	B2: Byty-hyg. zázemí	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	543,0
Z9	Zóna č. 9: B2: Schodiště a chodby 1NP-5NP	Složena z více podzón:	☒	☐	16,0	1127,1
Z9.1	B2: Schodiště a chodby-Přirozeně větrané	Obytné zóny - komunikace	-	-	16,0	789,0
Z9.2	B2: Schodiště a chodby-Řízeně větrané	Obytné zóny - komunikace	-	-	16,0	338,1

B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

PALIVA

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

Zemní plyn	51,2 %	-	-	-	26,8 %	-	-	78,1 %
	420,11	**-**	**-**	**-**	**220,10**	**-**	**-**	**640,21**
Elektřina	0,8 %	1,0 %	1,1 %	-	-	19,0 %	-	21,9 %
	6,78	**8,44**	**8,98**	**-**	**-**	**155,39**	**-**	**179,60**

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

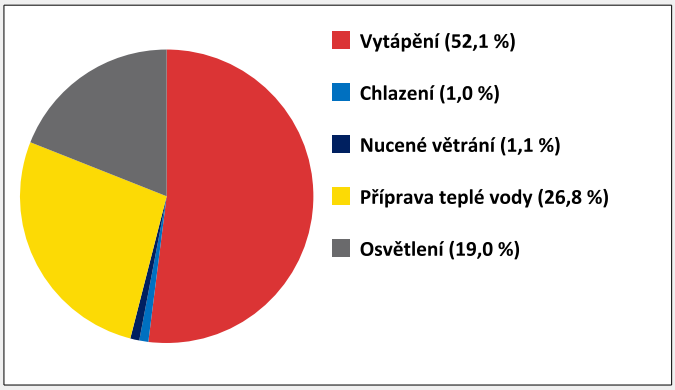
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

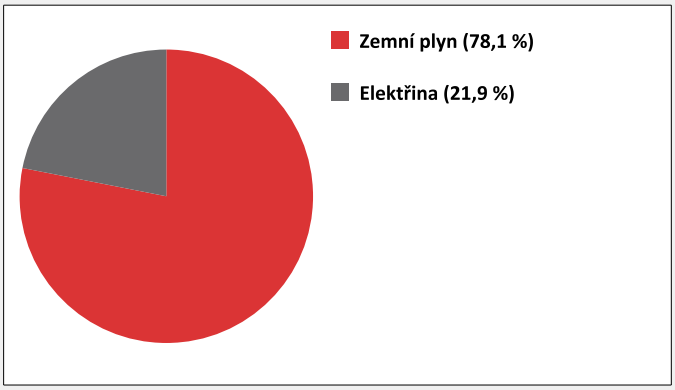
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	52,1 %	1,0 %	1,1 %	-	26,8 %	19,0 %	-	100,0 %
kWh/m^2.rok	38	1	1	-	20	14	-	74
MWh/rok	**426,89**	**8,44**	**8,98**	**-**	**220,10**	**155,39**	**-**	**819,80**

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

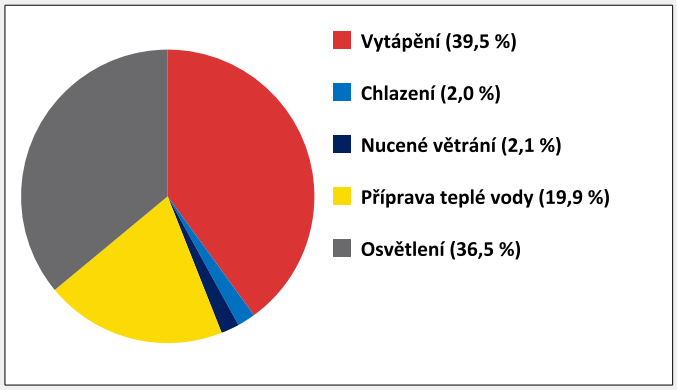


C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

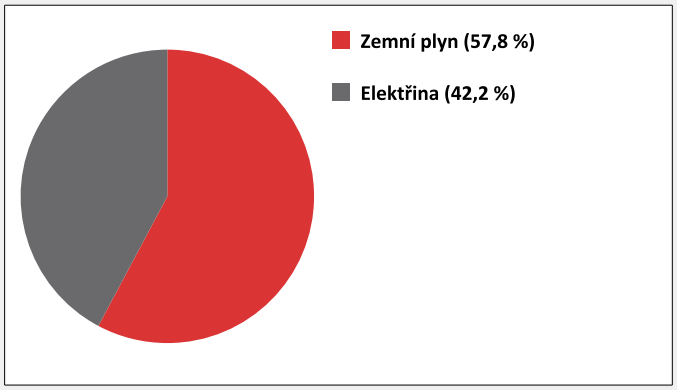
Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.
Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie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

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									
Zemní plyn	**1,0**	37,9 %	-	-	-	19,9 %	-	-	57,8 %
		420,11	**-**	**-**	**-**	**220,10**	**-**	**-**	**640,21**
Elektřina	**2,6**	1,6 %	2,0 %	2,1 %	-	-	36,5 %	-	42,2 %
		17,63	**21,94**	**23,35**	**-**	**-**	**404,02**	**-**	**466,95**
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		39,5 %	2,0 %	2,1 %	-	19,9 %	36,5 %	-	100,0 %
kWh/m^2.rok		39	2	2	-	20	36	-	100
MWh/rok		**437,74**	**21,94**	**23,35**	**-**	**220,10**	**404,02**	**-**	**1107,16**

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele

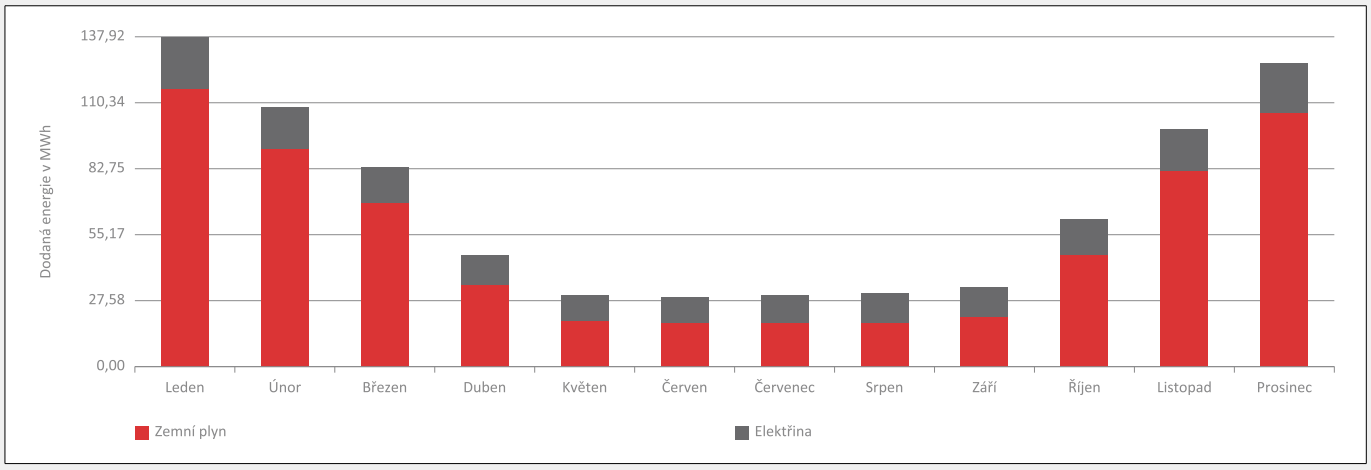


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGONOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	**137,92**	**108,75**	**83,49**	**46,63**	**30,09**	**28,94**	**30,56**	**31,22**	**33,84**	**61,47**	**99,81**	**127,09**
Zemní plyn	116,47	90,97	68,25	34,16	19,56	18,09	18,69	18,69	20,94	46,43	82,05	105,89
Elektřina	21,45	17,78	15,23	12,47	10,52	10,85	11,87	12,53	12,89	15,03	17,77	21,19

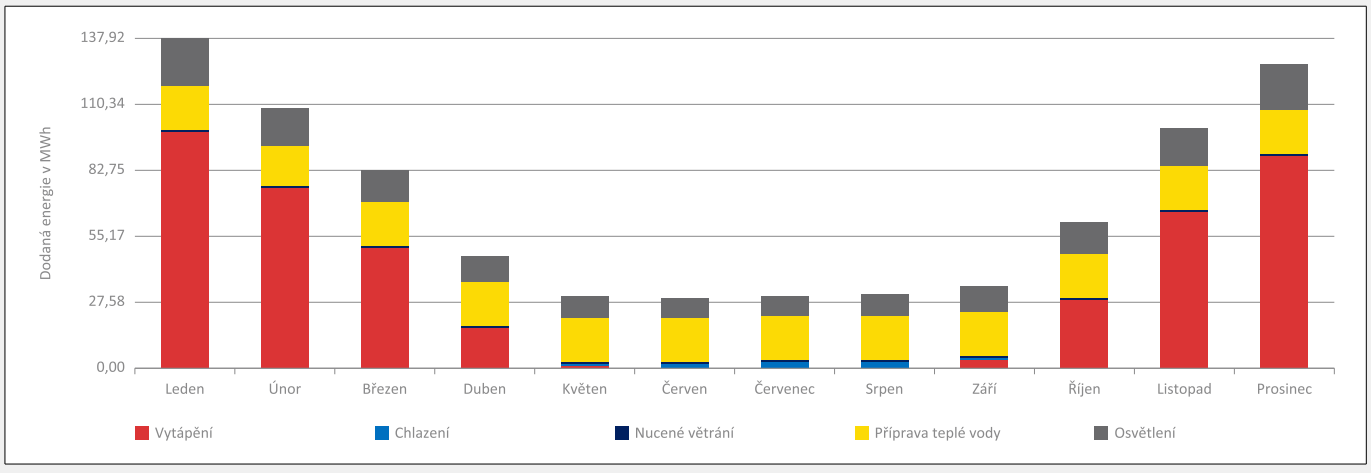
Roční průběh dodané energie dle energonositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	**137,92**	**108,75**	**83,49**	**46,63**	**30,09**	**28,94**	**30,56**	**31,22**	**33,84**	**61,47**	**99,81**	**127,09**
Vytápění	98,78	74,99	50,56	16,79	0,93	0,00	0,00	0,00	3,03	28,67	64,93	88,20
Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	1,70	2,69	2,70	0,71	0,00	0,00	0,00
Nucené větrání	0,76	0,69	0,76	0,74	0,76	0,74	0,76	0,76	0,74	0,76	0,74	0,76
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	18,69	16,88	18,69	18,09	18,69	18,09	18,69	18,69	18,09	18,69	18,09	18,69
Osvětlení	19,68	16,19	13,47	11,01	9,06	8,42	8,42	9,06	11,27	13,34	16,06	19,43
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

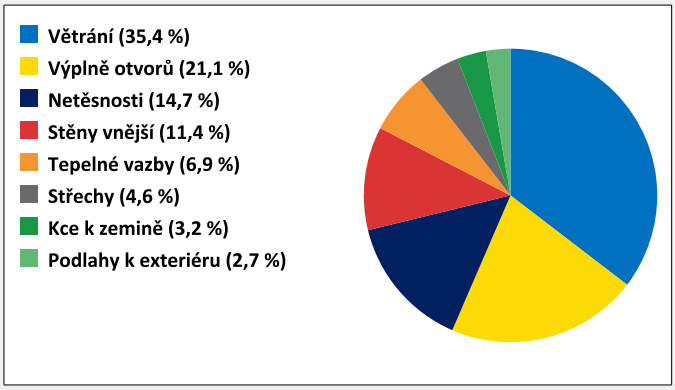
BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

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

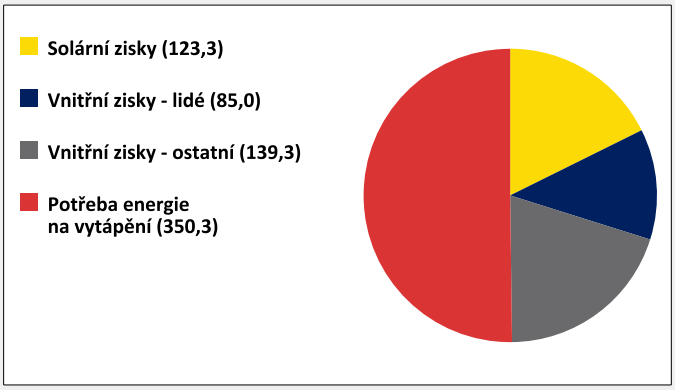
ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	348,887	Solární zisky	MWh/rok	123,292
Větrání		246,781	Vnitřní zisky - lidé		85,028
Netěsnosti obálky - infiltrace		102,303	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		139,330
Celkem		697,971	Celkem		347,649

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	350,322	kWh/m^2.rok	32

Bilance ztrát energie (%)



Bilance potřeby energie na vytápění (MWh/rok)



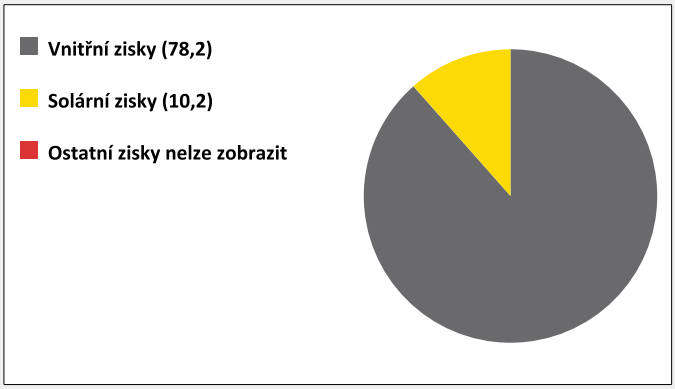
BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

Bilance se sestavuje jen pro chlazéné 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.

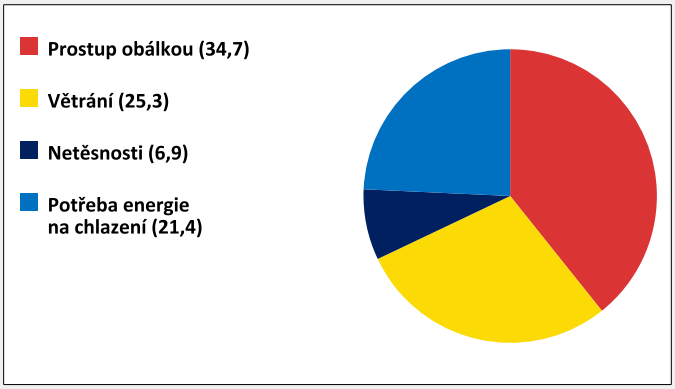
ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	78,185	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	34,708
Solární zisky konstrukcemi		10,193	Větrání		25,338
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0,000	Netěsnosti obálky - infiltrace		6,889
Celkem		88,378	Celkem		66,935

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	21,443	kWh/m^2.rok	2

Bilance zisků energie (MWh/rok)



Bilance potřeby energie na chlazení (MWh/rok)



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	---	m^2	$W/m^2.K$			
STĚNY VNĚJŠÍ				**4126,9**				
SV1	SO1 - Porotherm 300 PD+ FPS 150	20,0	EXT	1965,6	**0,210**	0,30	0,30	70 %
SV2	SO1 - Porotherm 300 PD+ FPS 150	22,0	EXT	184,3	**0,210**	0,30	0,30	70 %
SV3	SO1 - Porotherm 300 PD+ FPS 150	16,0	EXT	292,0	**0,210**	0,40	0,40	52 %
SV4	SO2 - ŽB 300 + FPS 150	20,0	EXT	808,2	**0,258**	0,30	0,30	86 %
SV5	SO2 - ŽB 300 + FPS 150	22,0	EXT	34,3	**0,258**	0,30	0,30	86 %
SV6	SO2 - ŽB 300 + FPS 150	16,0	EXT	206,9	**0,258**	0,40	0,40	64 %
SV7	SO3 - Porotherm 300 PD+ Isover NF 150	20,0	EXT	624,3	**0,221**	0,30	0,30	74 %
SV8	SO3 - Porotherm 300 PD+ Isover NF 150	16,0	EXT	11,2	**0,221**	0,40	0,40	55 %
STŘECHY				**2600,1**				
ST1	SCH1 - Střecha 5.NP	20,0	EXT	1723,7	**0,144**	0,24	0,24	60 %
ST2	SCH1 - Střecha 5.NP	16,0	EXT	200,3	**0,144**	0,32	0,32	45 %
ST3	SCH2 - Terasy	20,0	EXT	243,3	**0,169**	0,24	0,24	71 %
ST4	SCH2 - Terasy	16,0	EXT	7,1	**0,169**	0,32	0,32	53 %
ST5	SCH3 - Terasa nad obchody v 1.NP	20,0	EXT	395,6	**0,127**	0,24	0,24	53 %
ST6	SCH3 - Terasa nad obchody v 1.NP	16,0	EXT	30,1	**0,127**	0,32	0,32	40 %
PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				**935,4**				
PO1	PDL2 - Podlahy pater nad venkem	20,0	EXT	228,1	**0,195**	0,24	0,24	81 %
PO2	PDL2 - Podlahy pater nad venkem	16,0	EXT	16,6	**0,195**	0,32	0,32	61 %
PO3	PDL3 - Podlahy 2.NP nad parkováním	20,0	EXT	608,7	**0,236**	0,24	0,24	98 %
PO4	PDL3 - Podlahy 2.NP nad parkováním	16,0	EXT	82,0	**0,236**	0,32	0,32	74 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				**1975,5**				
PZ1	PDL1 - Podlaha 1.NP k zemi	20,0	ZEM	1605,3	**0,333**	0,45	0,45	74 %
PZ2	PDL1 - Podlaha 1.NP k zemi	16,0	ZEM	370,2	**0,333**	0,60	0,60	56 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				**1547,5**				
VO1	DO1 - 90/200 (AL 2sklo)	16,0	EXT	7,2	**1,100**	2,30	2,17	51 %
VO2	DO2 - 145/200 (AL 2sklo)	20,0	EXT	2,9	**1,100**	1,70	1,63	68 %
VO3	DO3 - 80/200 (AL 2sklo)	20,0	EXT	1,6	**1,100**	1,70	1,63	68 %
VO4	DO3 - 80/200 (AL 2sklo)	16,0	EXT	4,8	**1,100**	2,30	2,17	51 %
VO5	DO5 - 155/250 (AL 2sklo)	20,0	EXT	3,9	**1,100**	1,70	1,63	68 %
VO6	DO10 - 115/300 (AL 2sklo)	16,0	EXT	3,5	**1,100**	2,30	2,17	51 %
VO7	DO11 - 300/250 (AL 2sklo)	16,0	EXT	22,5	**1,100**	2,30	2,17	51 %
VO8	DO12 - 300/340 (AL 2sklo)	16,0	EXT	10,2	**1,100**	2,30	2,17	51 %
VO9	DO13 - 115/250 (AL 2sklo)	16,0	EXT	2,9	**1,100**	2,30	2,17	51 %
VO10	DO14 - 120/290 (AL 2sklo)	20,0	EXT	3,5	**1,100**	1,70	1,63	68 %
VO11	DO17 - 105/250 (AL 2sklo)	20,0	EXT	2,6	**1,100**	1,70	1,63	68 %
VO12	DO19 - 300/340 (AL 2sklo)	16,0	EXT	10,2	**1,100**	2,30	2,17	51 %
VO13	DO20 - 300/290 (AL 2sklo)	16,0	EXT	17,4	**1,100**	2,30	2,17	51 %
VO14	DO21 - 150/250 (AL 2sklo)	16,0	EXT	7,5	**1,100**	2,30	2,17	51 %
VO15	DO26 - 90/200 (AL 2sklo)	20,0	EXT	1,8	**1,100**	1,70	1,63	68 %

(pokračování)

(pokračování)

VO16	DO28 - 110/290 (AL 2sklo)	20,0	EXT	3,2	**1,100**	**1,70**	**1,63**	68 %
VO17	DO31 - 120/290 (AL 2sklo)	20,0	EXT	3,5	**1,100**	**1,70**	**1,63**	68 %
VO18	DO32 - 110/290 (AL 2sklo)	20,0	EXT	3,2	**1,100**	**1,70**	**1,63**	68 %
VO19	DO33 - 110/250 (Dř 2sklo)	16,0	EXT	2,8	**1,100**	**2,30**	**2,17**	51 %
VO20	DO44 - 110/250 (Dř 2sklo)	16,0	EXT	5,5	**1,100**	**2,30**	**2,17**	51 %
VO21	DO45 - 100/250 (Dř 2sklo)	22,0	EXT	7,5	**1,100**	**1,70**	**1,63**	68 %
VO22	DO45 - 100/250 (Dř 2sklo)	20,0	EXT	17,5	**1,100**	**1,70**	**1,63**	68 %
VO23	DO49 - 100/250 (Dř 2sklo)	22,0	EXT	7,5	**1,100**	**1,70**	**1,63**	68 %
VO24	DO49 - 100/250 (Dř 2sklo)	20,0	EXT	10,0	**1,100**	**1,70**	**1,63**	68 %
VO25	DO58 - 240/250 (Dř 2sklo)	20,0	EXT	6,0	**1,100**	**1,70**	**1,63**	68 %
VO26	DO97 - 90/250 (AL 2sklo)	20,0	EXT	13,5	**1,100**	**1,70**	**1,63**	68 %
VO27	DO98 - 300/250 (AL 2sklo)	16,0	EXT	15,0	**1,100**	**2,30**	**2,17**	51 %
VO28	OZ1 - 225/250 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	67,5	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO29	OZ1 - 225/250 (Dř 2.sklo)	16,0	EXT	5,6	**1,100**	**2,00**	**2,00**	55 %
VO30	OZ2 - 225/250 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	67,5	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO31	OZ2 - 225/250 (Dř 2.sklo)	16,0	EXT	5,6	**1,100**	**2,00**	**2,00**	55 %
VO32	OZ3 - 245/220 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	21,6	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO33	OZ4 - 245/220 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	21,6	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO34	OZ5 - 225/150 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	70,9	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO35	OZ6 - 225/150 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	111,4	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO36	OZ7 - 160/250 (Dř 2.sklo)	16,0	EXT	12,0	**1,100**	**2,00**	**2,00**	55 %
VO37	OZ8 - 170/250 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	114,8	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO38	OZ9 - 170/250 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	114,8	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO39	OZ10 - 360/150 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	16,2	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO40	OZ11 - 210/150 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	9,5	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO41	OZ12 - 225/230 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	20,7	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO42	OZ13 - 225/230 (Dř 2.sklo)	22,0	EXT	20,7	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO43	OZ13 - 225/230 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	20,7	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO44	OZ14 - 170/250 (Dř 2.sklo)	22,0	EXT	17,0	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO45	OZ14 - 170/250 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	17,0	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO46	OZ15 - 170/250 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	17,0	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO47	OZ17 - 135/250 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	10,1	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO48	OZ18 - 135/250 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	10,1	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO49	OZ20 - 240/170 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	85,7	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO50	OZ22 - 238/50 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	2,4	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO51	OZ23 - 150/170 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	2,6	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO52	OZ25 - 130/50 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	1,3	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO53	OZ26 - 240/50 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	8,4	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO54	OZ27 - 240/170 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	61,2	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO55	OZ28 - 238/170 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	16,2	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO56	OZ29 - 120/170 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	6,1	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO57	OZ30 - 218/50 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	4,4	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO58	OZ31 - 465/220 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	10,2	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO59	OZ32 - 155/220 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	10,2	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO60	OZ34 - 295/220 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	6,5	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO61	OZ35 - 150/220 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	3,3	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO62	OZ36 - 295/220 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	6,5	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO63	OZ37 - 130/170 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	2,2	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO64	OZ38 - 160/170 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	8,2	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO65	OZ39 - 160/50 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	3,2	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO66	OZ40 - 270/120 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	13,0	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO67	OZ41 - 150/120 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	3,6	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO68	OZ43 - 153/50 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	1,5	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %
VO69	OZ47 - 115/50 (Dř 2.sklo)	22,0	EXT	3,5	**1,100**	**1,50**	**1,50**	73 %

(pokračování)

(pokračování)

VO70	OZ47 - 115/50 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	6,3	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO71	OZ48 - 225/50 (Dř 2.sklo)	22,0	EXT	3,4	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO72	OZ48 - 225/50 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	6,8	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO73	OZ50 - 195/50 (Dř 2.sklo)	22,0	EXT	2,9	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO74	OZ50 - 195/50 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	4,9	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO75	OZ51 - 225/250 (Dř 2.sklo)	22,0	EXT	5,6	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO76	OZ53 - 360/250 (Dř 2.sklo)	22,0	EXT	9,0	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO77	OZ54 - 360/250 (Dř 2.sklo)	22,0	EXT	9,0	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO78	OZ55 - 225/250 (Dř 2.sklo)	22,0	EXT	5,6	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO79	OZ56 - 580/250 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	14,5	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO80	OZ59 - 235/50 (Dř 2.sklo)	20,0	EXT	1,2	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO81	OA1 - 300/250 (AL 2.sklo)	16,0	EXT	22,5	**1,100**	2,00	2,00	55 %
VO82	OA2 - 300/250 (AL 2.sklo)	16,0	EXT	22,5	**1,100**	2,00	2,00	55 %
VO83	OA5 - 550/250 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	13,8	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO84	OA6 - 550/250 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	13,8	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO85	OA10 - 115/300 (AL 2.sklo)	16,0	EXT	6,9	**1,100**	2,00	2,00	55 %
VO86	OA14 - 1160/290 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	33,6	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO87	OA15 - 300/60 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	1,8	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO88	OA16 - 300/60 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	1,8	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO89	OA17 - 450/250 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	11,3	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO90	OA24 - 180/60 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	3,2	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO91	OA27 - 320/290 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	9,3	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO92	OA28 - 1280/290 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	37,1	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO93	OA31 - 360/290 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	10,4	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO94	OA32 - 1870/290 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	54,2	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO95	OA35 - 300/60 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	1,8	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO96	OA36 - 390/60 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	2,3	**1,100**	1,50	1,50	73 %
VO97	OA37 - 390/60 (AL 2.sklo)	20,0	EXT	2,3	**1,100**	1,50	1,50	73 %

TEPELNÉ VAZBY

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

Vliv tepelných vazeb	**0,050**		0,020	250 %

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
									% pokrytí
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	MWh/rok
ZT1	PK kondenzační Buderus-5ks	497,5	zemní plyn	420,1	103,0	-	92,0	88,0	100,0 %
									350,3

CHLAZENÍ

Ozn.	Zdroj chladu	Soustava chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladící výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladící faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení
								% pokrytí
		kW		MWh/rok	---	%	%	MWh/rok
ZC1	Splity - Restaurace	30,0	elektřina	0,9	2,7	95,0	87,0	8,0 %
								1,7
ZC2	Multisplity - MŠ	20,0	elektřina	1,2	2,9	95,0	87,0	11,7 %
								2,5
ZC3	VRV systémy - Kanceláře	218,0	elektřina	5,4	4,0	95,0	87,0	68,7 %
								14,7
ZC4	VRV systém - Obchody 1NP	28,0	elektřina	0,7	4,0	95,0	87,0	9,1 %
								2,0
ZC5	Splity - Obchody 1NP	12,0	elektřina	0,3	2,7	95,0	87,0	2,4 %
								0,5

NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m^3/hod	m^3/hod	MWh/rok	%	%	W.s/m^3	%
VT1	VZT jednotka - Restaurace	6100,0	878,8	3,0	75,0	50,0	2750,0	67,9
VT2	VZT jednotka - Kuchyně	6100,0	878,8	3,0	75,0	50,0	2750,0	67,9
VT3	VZT odtahy - MŠ	880,0	326,0	0,1	26,3	-	875,0	54,8
VT4	VZT odtahy - Kanceláře	2220,0	502,5	0,2	32,7	-	875,0	64,9
VT5	VZT jednotky - Obchody 1NP	8000,0	1020,0	2,5	54,2	60,0	2750,0	67,9
VT6	VZT odtahy - Obchody (B2)	200,0	17,5	0,014	54,2	-	875,0	67,9
VT7	VZT odtahy - Kancelář (B2)	200,0	20,0	0,009	32,7	-	875,0	67,9
VT8	VZT odtahy - Byty (B2)	11900,0	400,6	0,058	10,0	-	875,0	67,9
VT9	VZT jednotky - Chodby (B2)	1400,0	74,4	0,068	20,0	65,0	2750,0	67,9

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
									% pokrytí
		kW		MWh/rok	%	COP	%	m^3/rok	MWh/rok
ZT1	PK kondenzační Buderus-5ks	497,5	zemní plyn	220,1	103,0	-	71,2	3389,0	100,0 % 177,1

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	Zóna č. 1: B1: Restaurace v 1NP a 2NP	Úsporná svítidla	472,7	150,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS2	Zóna č. 2: B1: MŠ ve 2NP	Úsporná svítidla	486,7	300,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS3	Zóna č. 3: B1: Kanceláře 3NP-5NP	Úsporná svítidla	2234,8	300,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS4	Zóna č. 4: B1: Schodiště a chodby 1NP-4NP	Úsporná svítidla	360,5	100,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS5	Zóna č. 5: B1: Prodejní jednotky v 1NP	Úsporná svítidla	752,8	300,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS6	Zóna č. 6: B2: Prodejní jednotky v 1NP	Úsporná svítidla	137,6	300,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS7	Zóna č. 7: B2: Kanceláře v 1NP	Úsporná svítidla	86,8	300,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS8	Zóna č. 8: B2: Byty v 1NP-5NP	Úsporná svítidla	5430,4	100,0	1,70	1,00	1,00	0,80
OS9	Zóna č. 9: B2: Schodiště a chodby 1NP-5NP	Úsporná svítidla	1127,1	75,0	1,70	1,00	1,00	0,80

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**	Nenavrhuji žádné opatření.
KROK 2	**Využití zařízení pro zpětné získávání tepla**	Navrhuji do kancelářských a bytových jednotek osadit decentrální rekuperační jednotky.
KROK 3	**Zlepšení účinnosti technických systémů budovy**	Nenavrhuji žádné opatření.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.

Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	**Místní systémy využívající energie z OZE**	ANO	ANO	ANO	Navrhuji instalovat druhý fotovoltaický systém na plochou střechu 5.NP. Uvažuji s výrobou elektřiny 13,5 kWp, 60 panelů, celkem 99m2 v kombinaci s využitím pro osvětlení společných prostor domu, osazení ele. topných tyčí na ohřev TV a elektrokotle pro přitápění
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	ANO	NE	ANO	Z průběhu odběru elektrické a tepelné energie během dne a roku není tato technologie vhodná pro instalaci.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	ANO	Rozvody CZT Tepláren Brno nejsou v místě objektu CRA-B dostupné.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Tepelná čerpadla-zdroje tepla pro vytápění a ohřev TV nenavrhuji z důvodu stávajícího vysokoteplotního (70/50 oC) topného systému s otopnými tělesy v domě.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Doporučená opatření jsou: 1. Bez opatření. 2. Do kancelářských a bytových jednotek osadit decentrální rekuperační jednotky. 3. Bez opatření 4. Instalace FV systému pro výrobu elektřiny 13,5 kWp

	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/m^2.rok	kWh/m^2.rok	kWh/m^2.rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	49	74	100	C
	548,8	**819,8**	**1107,2**	
Soubor navržených opatření	41	64	87	B
	456,5	**714,8**	**959,7**	
Dosažená úspora energie	8	10	13	
	92,3	**105,0**	**147,5**	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

Požadavek vyhlášky dle:	není požadavek	Splněno:	není požadavek

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m^2	$KWh/m^2.rok$	%
	Jiná než obytná	472,7	75	3,0
	Jiná než obytná	486,7	34	3,0
	Jiná než obytná	2234,8	29	3,0
	Jiná než obytná	360,5	54	3,0
	Jiná než obytná	752,8	43	3,0
	Jiná než obytná	137,6	43	3,0
	Jiná než obytná	86,8	55	3,0
	Obytná	5430,4	44	3,0
	Obytná	1127,1	36	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. c)

X	-	-	-	-	-	-

OBÁLKA BUDOVY

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

X	-	-	-	-	-

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

X	-	-	-	-	-

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

X	-	-	-	-	-

J OSTATNÍ ÚDAJE

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

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY
Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

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

K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	Ing. Jan Henzl	**Číslo oprávnění:**	0378
Telefon:	545211734	**E-mail:**	henzl@terming.cz

URČENÁ OSOBA			
V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.			
Jméno a příjmení:	-	**Číslo oprávnění:**	-

PLATNOST PRŮKAZU			
Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.			
Evidenční číslo průkazu:	405132.0	**Podpis energetického specialisty:**	
Datum vyhotovení průkazu:	30.12.2021		
Platnost průkazu do:	30.12.2031		

2. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vypracovaného pode podle vyhlášky 264/2020 Sb.

Identifikační údaje

Typ budovy:	Objekt CRA B
	Campus – rezidenční areál, objekt B
Adresa budovy:	Ul. Netroufalky 797/5; 797/7 a ul. Studentská 797/1; 797/3
	625 00 Brno - Bohunice
	Parc.č. 1331/164, k.ú. Bohunice
Zadavatel:	MINT Living Brno Campus s.r.o.
	Václavské náměstí 773/4, 110 00 Praha 1
	IČ: 095 90 153; DIČ: CZ 095 90 153
Zpracovatel průkazu:	Ing. Jan Henzl, číslo oprávnění: 0378

2.1 Popis hodnocené budovy

2.1.1 Stručný popis budovy

Předmětem průkazu energetické náročnosti budovy je stávající polyfunkční objekt CRA B v Brně-Bohunicích na ulici Netroufalky 797/5; 797/7 a ulici Studentská 797/1; 797/3.

Objekt sestává ze dvou budov B1 a B2, které jsou na úrovni 1.NP propojeny parkovacím prostorem. Obě budovy B1 i B2 mají pět nadzemních pater a jsou nepodsklepené. V budově B1 se nachází v 1NP a 2NP restaurace, dále v 1NP obchodní/prodejní jednotky, ve 2NP mateřská škola a od 3NP do 5NP kancelářské prostory. V budově B2 převládají od 1NP do 5NP byty. V 1NP jsou dále dvě obchodní jednotky a jeden kancelářský prostor. Dále jsou součástí obou budov komunikační prostory (schodiště a chodby).

Nosné svislé konstrukce jsou navrženy železobetonové v kombinaci s nosnými zděnými stěnami (zděné z keramických tvarovek POROTHERM 30 P+D) a v 5.NP objektu B1 je navržen sloupový systém v kombinaci s nosnými stěnami. Nosné horizontální konstrukce (stropy) jsou rovněž navrženy jako železobetonové monolitické většinou tl. 250 mm (max. 300 mm).

Obvodový plášť je zděný z keramických tvarovek POROTHERM 30 P+D na MVC 10 + kontaktní zateplovací systém tl. 150 mm s omítkou. Kontaktní zateplovací systém je z požárního hlediska tvořen z části polystyrénovými deskami F 70 stabil, z části z desek z minerální plsti.

Střecha 5.NP je plochá s hydroizolační folií na tepelně izolačních vrstvách z minerální vlny. Spádové vrstvy jsou řešeny z lehčeného betonu.

Okna a prosklené plochy ve fasádách v domě jsou částečně s AL rámy a částečně s dřevěnými rámy vždy s izolačními dvojskly. Vstupní dveře jsou rovněž hliníkové.

Součinitele prostupu tepla U ($Wm^{-2}K^{-1}$) jednotlivých konstrukcí obálky budovy splňují požadavky na vlastnosti stavby dle ČSN 73 0540-2.

2.1 2 Stručný popis technických systémů budovy

Zdroj tepla

Budova má jako zdroj tepla pro vytápění i ohřev TV centrální plynovou kotelnu instalovanou v 1.NP budovy B2. Kotelna je osazená kaskádou pěti nástěnných kondenzačních kotlů Buderus GB 162-100 o topném výkonu 99,5kW/ks, celkový výkon kotelny je 497,5kW.
V kotlích je prováděn ohřev topné vody na základní teplotní spád 70/50 °C pro potřeby vytápění domu a pro centrální ohřev TV. Topná voda od kotlů je dovedena k hydraulickému vyrovnávači tlaku, který je propojen s rozdělovačem a sběračem. Rozdělovač je osazen čtyřmi sekundárními větvemi (vytápění jednotlivých částí objektu a centrální ohřev TV).
Kotelna bude řízena systémem MAR, topné větve jsou řízeny v závislosti na venkovní teplotě. Součástí kotelny je i zabezpečovací zařízení (pojistné ventily u kotlů, expanzní automat).

Vytápění objektu

V celém objektu je navržen teplovodní systém vytápění převážně s deskovými otopnými tělesy a trubkovými žebříky v koupelnách.

Teplá voda [TV]

V objektu je navržen centrální ohřev TV v plynové kotelně. Teplá voda se ohřívá průtokově přes deskový výměník a ukládá se v zásobníku TV o objemu 1000 litrů. Systém rozvodů TV po objektu je řešen včetně okruhu cirkulace.

Větrání objektu

Kancelářské prostory, prostory MŠ, byty a schodiště jsou větrány přirozeně okny. Hygienické zázemí kanceláří, bytů i MŠ je větráno nuceně podtlakově nad střechu objektu.

Restaurace v 1NP a 2.NP a obchodní jednotky v 1.NP jsou větrány řízeně s rekuperací tepla VZT jednotkami s nuceným přívodem i odvodem vzduchu. Rovněž chodby v budově B2 jsou větrány nuceně VZT jednotkami.

Chlazení

Prostory restaurace, MŠ, obchodní a kancelářské jednotky jsou chlazeny systémy Split, multisplity a VRV strojního chlazení. V chlazených prostorech jsou osazeny nástěnné, podstropní anebo kazetové chladící jednotky.

Byty a komunikační prostory nejsou chlazeny.

Osvětlení objektu je řešeno v celém objektu v souladu s hygienickými požadavky a není znám příkon osvětlovací soustavy.

2.1.3 Zatřídění budovy z hlediska hodnocení energetické náročnosti budovy

Účel zpracování:	Pronájem budovy nebo její části
Typ budovy:	Ostatní
Úroveň referenční budovy:	**Dokončená budova**
Požadavek podle §:	Žádný
Profil pro PENB:	Polyfunkční dům

Jedná se o stávající dokončenou budovy, pro kterou vypršela desetiletá platnost původního průkazu ENB. Průkaz je zpracován pro potřeby pronájmu částí budovy.

Dům je rozdělen na devět zón:

1.zóna – Ostatní; Profil užívání: Hotely a restaurace-Restaurace

do této zóny patří prostory restaurace v 1.NP a 2.NP budovy B1

2.zóna – Ostatní; Profil užívání: Budovy pro vzdělání-Pobytové prostory předškolního zařízení; do této zóny patří prostory MŠ v 2.NP budovy B1

3.zóna – Ostatní; Profil užívání: Admin. budovy-Kanceláře oddělené

do této zóny patří kancelářské prostory ve 3.NP÷5.NP budovy B1

4.zóna – Ostatní; Profil užívání: Admin. budovy-Komunikace

do této zóny patří schodiště a chodby v 1.NP÷4.NP budovy B1

5.zóna – Ostatní; Profil užívání: Budovy pro obchod-Prodejní plochy

do této zóny patří komerční jednotky (prodejny) v 1.NP budovy B1

6.zóna – Ostatní; Profil užívání: Budovy pro obchod-Prodejní plochy

do této zóny patří komerční jednotky (prodejny) v 1.NP budovy B2

7.zóna – Ostatní; Profil užívání: Admin. budovy-Kanceláře oddělené

do této zóny patří kanceláře správce v 1.NP budovy B2

8.zóna – Obytná; Profil užívání: Bytové domy-Obytné prostory

do této zóny patří byty v 1.NP÷5.NP budovy B2

9.zóna – Obytná; Profil užívání: Bytové domy-Komunikace

do této zóny patří schodiště, chodby a technické zázemí v 1.NP÷5.NP budovy B2

2.2 Seznam podkladů

- projekt stavební části ve stupni dokumentace pro stavební povolení i pro realizaci stavby zpracovaný firmou A PLUS a.s. Brno v roce 2010 ÷ 2012
- projekty TZB pro řešenou budovu
- prohlídka stavby a stávajících systémů TZB, informace od investora
- technická literatura a projekční podklady od použitých stavebních materiálů a energetických zařízení v objektu
- Software Energie 2021 firmy K-CAD spol. s r.o pro Hodnocení energetické náročnosti budov
- Software firmy Protech pro Hodnocení energetické náročnosti budov
- Zákon č. 406/2000 Sb. - o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 264/2020 Sb. „Hodnoceni energetické náročnosti budov“
- ČSN 73 0331-1 – Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet – Část1: Obecná část a měsíční výpočtová data
- ČSN EN ISO 52016-1 - Energetická náročnost budov - Potřeba energie na vytápění a chlazení, vnitřní teploty a citelné a latentní tepelné výkony - Část 1: Výpočtové postupy
- ČSN 73 0540-1÷4 „Tepelná ochrana budov „

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

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

Energie 2021.0

Název úlohy: **CRA B; Campus - rezidenční areál, objekt B**
Zpracovatel: Ing. Jan Henzl
Zakázka: 21-099
Datum: 30.12.2021

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

Počet zón v budově: 9
Typ výpočtu potřeby energie: výpočet s měsíčním krokem

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

Úroveň referenční budovy: dokončená budova a změna dokončené budovy
Posouzení na požadavky podle: bez požadavků
Redukce ref. prim. energie pro: budovu jinou než RD či BD

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

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

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

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Zóna č. 1: B1: Restaurace v 1NP a 2NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

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

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

Návrh. vnitřní teplota pro chlazení: 22,0 C
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ano
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním pro režim vytápění Hv: 285,424 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 169,496 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 49,153 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 39,254 W/K
Výsledný měrný tepelný tok pro režim vytápění H: 543,326 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 H,12: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 H,13: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 H,14: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 H,15: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 H,16: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 H,17: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 H,18: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 H,19: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	8,111	2,977	--------	0,393	3,370	0,966	100,0	4,855
2	6,929	2,583	--------	0,772	3,355	0,950	100,0	3,743
3	6,276	2,563	--------	1,403	3,966	0,904	100,0	2,690
4	4,629	2,345	--------	2,126	4,471	0,778	99,3	1,149
5	2,844	2,270	--------	2,445	4,714	0,603	0,0	--------
6	1,728	2,173	--------	2,455	4,628	0,373	0,0	--------
7	1,066	2,226	--------	2,326	4,553	0,234	0,0	--------
8	1,103	2,270	--------	2,334	4,603	0,240	0,0	--------
9	2,679	2,363	--------	1,582	3,945	0,603	25,0	0,302
10	4,624	2,554	--------	1,204	3,758	0,838	100,0	1,477
11	6,245	2,682	--------	0,552	3,233	0,940	100,0	3,205
12	7,448	2,960	--------	0,294	3,254	0,961	100,0	4,320

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 21,741 MWh

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,C [-]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	12,927	2,977	--------	-0,043	2,934	0,227	0,0	--------
2	11,099	2,583	--------	0,032	2,614	0,236	0,0	--------
3	10,258	2,563	--------	0,127	2,690	0,262	0,0	--------
4	7,639	2,345	--------	0,247	2,592	0,339	0,0	--------
5	5,084	2,270	--------	0,301	2,570	0,506	0,0	--------
6	3,451	2,173	--------	0,300	2,473	0,603	41,4	0,391
7	2,535	2,226	--------	0,280	2,506	0,730	100,0	0,657
8	2,589	2,270	--------	0,284	2,554	0,729	89,0	0,667
9	4,815	2,363	--------	0,162	2,524	0,524	0,0	--------
10	7,786	2,554	--------	0,094	2,649	0,340	0,0	--------
11	10,186	2,682	--------	-0,012	2,670	0,262	0,0	--------
12	11,968	2,960	--------	-0,060	2,900	0,242	0,0	--------

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

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 1,715 MWh

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	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	5,997	--------	--------	--------	5,997	--------	2,981	--------
2	4,623	--------	--------	--------	4,623	--------	2,692	--------
3	3,322	--------	--------	--------	3,322	--------	2,981	--------
4	1,419	--------	--------	--------	1,419	--------	2,884	--------
5	--------	--------	--------	--------	--------	--------	2,981	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	0,473	2,884	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	0,794	2,981	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	0,807	2,981	--------
9	0,373	--------	--------	--------	0,373	--------	2,884	--------
10	1,824	--------	--------	--------	1,824	--------	2,981	--------
11	3,959	--------	--------	--------	3,959	--------	2,884	--------
12	5,336	--------	--------	--------	5,336	--------	2,981	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	5,822	--------	--------	0,509	2,894	1,639	0,112	--------	10,976
2	4,488	--------	--------	0,460	2,614	1,348	0,101	--------	9,010
3	3,225	--------	--------	0,509	2,894	1,121	0,112	--------	7,861
4	1,378	--------	--------	0,493	2,800	0,917	0,107	--------	5,695
5	--------	--------	--------	0,509	2,894	0,755	--------	--------	4,158
6	--------	0,202	--------	0,493	2,800	0,701	--------	--------	4,195
7	--------	0,338	--------	0,509	2,894	0,701	--------	--------	4,442
8	--------	0,344	--------	0,509	2,894	0,755	--------	--------	4,501
9	0,362	--------	--------	0,493	2,800	0,938	0,027	--------	4,621
10	1,771	--------	--------	0,509	2,894	1,111	0,112	--------	6,396
11	3,844	--------	--------	0,493	2,800	1,337	0,108	--------	8,582
12	5,181	--------	--------	0,509	2,894	1,618	0,112	--------	10,313

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 80,750 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 257,90 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 785,07 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,33 W/(m2K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Zóna č. 2: B1: MŠ ve 2NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 22,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 22,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19,2 C	19,3 C	19,4 C	22,0 C	22,0 C	22,0 C	22,0 C	22,0 C	22,0 C	20,4 C	19,3 C	19,2 C

Návrh. vnitřní teplota pro chlazení: 22,0 C
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ano
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 268,655 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 148,412 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: -----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 15,517 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 432,584 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 $H_{,21}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 $H_{,23}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 $H_{,24}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 $H_{,25}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 $H_{,26}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 $H_{,27}$: -----

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 $H_{,28}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 $H_{,29}$: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	6,589	2,547	--------	0,349	2,896	0,980	100,0	3,750
2	5,616	2,220	--------	0,726	2,946	0,964	100,0	2,776
3	5,064	2,232	--------	1,404	3,636	0,910	100,0	1,756
4	4,330	2,058	--------	2,284	4,342	0,802	86,0	0,850
5	2,803	2,009	--------	2,693	4,702	0,596	0,0	--------
6	1,840	1,927	--------	2,793	4,720	0,390	0,0	--------
7	1,289	1,977	--------	2,601	4,577	0,282	0,0	--------
8	1,322	2,009	--------	2,480	4,490	0,294	0,0	--------
9	2,650	2,071	--------	1,613	3,684	0,654	22,8	0,241
10	3,906	2,226	--------	1,140	3,365	0,857	100,0	1,020
11	5,013	2,314	--------	0,478	2,791	0,957	100,0	2,342
12	6,021	2,534	--------	0,256	2,790	0,976	100,0	3,298

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 16,032 MWh

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,C [-]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	7,482	2,547	--------	-0,046	2,502	0,334	0,0	--------
2	6,412	2,220	--------	0,012	2,232	0,348	0,0	--------
3	5,885	2,232	--------	0,091	2,323	0,395	0,0	--------
4	4,330	2,058	--------	0,207	2,265	0,523	0,0	--------
5	2,803	2,009	--------	0,258	2,267	0,710	51,4	0,222
6	1,840	1,927	--------	0,274	2,200	0,867	100,0	0,484
7	1,289	1,977	--------	0,246	2,223	0,951	100,0	0,797
8	1,322	2,009	--------	0,230	2,239	0,948	100,0	0,789
9	2,650	2,071	--------	0,121	2,192	0,720	55,1	0,227
10	4,410	2,226	--------	0,056	2,282	0,517	0,0	--------
11	5,850	2,314	--------	-0,026	2,287	0,391	0,0	--------
12	6,908	2,534	--------	-0,058	2,476	0,358	0,0	--------

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

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

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 2,519 MWh (s vlivem přeruš. chlazení)

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	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	4,632	--------	--------	--------	4,632	--------	0,832	--------
2	3,428	--------	--------	--------	3,428	--------	0,752	--------
3	2,168	--------	--------	--------	2,168	--------	0,832	--------
4	1,050	--------	--------	--------	1,050	--------	0,805	--------
5	--------	--------	--------	--------	--------	0,269	0,832	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	0,585	0,805	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	0,965	0,832	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	0,954	0,832	--------
9	0,297	--------	--------	--------	0,297	0,275	0,805	--------
10	1,260	--------	--------	--------	1,260	--------	0,832	--------
11	2,893	--------	--------	--------	2,893	--------	0,805	--------
12	4,074	--------	--------	--------	4,074	--------	0,832	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	4,498	--------	--------	0,008	0,808	1,246	0,112	--------	6,671
2	3,328	--------	--------	0,008	0,730	1,025	0,101	--------	5,191
3	2,105	--------	--------	0,008	0,808	0,852	0,112	--------	3,886

4	1,019	--------	--------	0,008	0,782	0,697	0,093	--------	2,599
5	--------	0,107	--------	0,008	0,808	0,574	--------	--------	1,497
6	--------	0,234	--------	0,008	0,782	0,533	--------	--------	1,556
7	--------	0,385	--------	0,008	0,808	0,533	--------	--------	1,734
8	--------	0,381	--------	0,008	0,808	0,574	--------	--------	1,771
9	0,288	0,110	--------	0,008	0,782	0,713	0,025	--------	1,926
10	1,223	--------	--------	0,008	0,808	0,844	0,112	--------	2,995
11	2,808	--------	--------	0,008	0,782	1,016	0,108	--------	4,723
12	3,955	--------	--------	0,008	0,808	1,230	0,112	--------	6,112

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 40,662 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 163,93 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 310,34 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,53 W/(m2K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: Zóna č. 3: B1: Kanceláře 3NP-5NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

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

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

Návrh. vnitřní teplota pro chlazení: 22,0 C
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ano
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním pro režim vytápění Hv: 891,077 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 822,210 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: -----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 125,247 W/K
Výsledný měrný tepelný tok pro režim vytápění H: 1838,533 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 $H_{,31}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 $H_{,32}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 $H_{,34}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 $H_{,35}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 $H_{,36}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 $H_{,37}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 $H_{,38}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 $H_{,39}$: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	27,815	12,198	--------	1,535	13,733	0,975	100,0	14,429
2	23,585	10,636	--------	3,268	13,904	0,955	100,0	10,311
3	20,842	10,704	--------	6,258	16,961	0,885	100,0	5,832
4	15,699	9,872	--------	9,919	19,792	0,709	43,1	1,670
5	9,089	9,644	--------	11,667	21,311	0,427	0,0	--------
6	5,110	9,248	--------	11,918	21,167	0,241	0,0	--------
7	2,704	9,489	--------	11,208	20,698	0,131	0,0	--------
8	2,839	9,644	--------	10,892	20,537	0,138	0,0	--------
9	8,532	9,934	--------	7,169	17,103	0,499	0,0	--------
10	15,901	10,671	--------	5,171	15,843	0,815	73,2	2,997
11	20,742	11,085	--------	2,184	13,270	0,942	100,0	8,241
12	25,241	12,136	--------	1,088	13,225	0,969	100,0	12,422

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 55,902 MWh

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,C [-]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	32,476	12,198	--------	-0,323	11,874	0,366	0,0	--------
2	27,764	10,636	--------	0,024	10,660	0,384	0,0	--------
3	25,276	10,704	--------	0,489	11,193	0,443	0,0	--------
4	18,413	9,872	--------	1,141	11,014	0,598	0,0	--------
5	11,811	9,644	--------	1,479	11,123	0,788	77,5	1,450
6	7,738	9,248	--------	1,522	10,770	0,920	100,0	2,921
7	5,413	9,489	--------	1,403	10,892	0,976	100,0	4,488
8	5,549	9,644	--------	1,332	10,976	0,974	100,0	4,456
9	11,166	9,934	--------	0,683	10,617	0,792	77,0	1,415
10	18,744	10,671	--------	0,289	10,961	0,585	0,0	--------
11	25,153	11,085	--------	-0,201	10,884	0,433	0,0	--------
12	29,872	12,136	--------	-0,404	11,732	0,393	0,0	--------

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

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

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 14,731 MWh (s vlivem přeruš. chlazení)

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	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	17,822	--------	--------	--------	17,822	--------	2,345	--------
2	12,736	--------	--------	--------	12,736	--------	2,118	--------
3	7,204	--------	--------	--------	7,204	--------	2,345	--------
4	2,063	--------	--------	--------	2,063	--------	2,269	--------
5	--------	--------	--------	--------	--------	1,755	2,345	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	3,535	2,269	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	5,430	2,345	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	5,392	2,345	--------
9	--------	--------	--------	--------	--------	1,712	2,269	--------
10	3,702	--------	--------	--------	3,702	--------	2,345	--------
11	10,179	--------	--------	--------	10,179	--------	2,269	--------
12	15,344	--------	--------	--------	15,344	--------	2,345	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	17,303	--------	--------	0,019	2,276	5,915	0,112	--------	25,625
2	12,365	--------	--------	0,017	2,056	4,865	0,101	--------	19,405
3	6,994	--------	--------	0,019	2,276	4,047	0,112	--------	13,448
4	2,003	--------	--------	0,019	2,203	3,309	0,047	--------	7,579
5	--------	0,528	--------	0,019	2,276	2,723	--------	--------	5,546
6	--------	1,063	--------	0,019	2,203	2,529	--------	--------	5,813
7	--------	1,632	--------	0,019	2,276	2,529	--------	--------	6,457
8	--------	1,621	--------	0,019	2,276	2,723	--------	--------	6,639
9	--------	0,515	--------	0,019	2,203	3,386	--------	--------	6,122
10	3,594	--------	--------	0,019	2,276	4,007	0,082	--------	9,978
11	9,883	--------	--------	0,019	2,203	4,825	0,108	--------	17,037
12	14,897	--------	--------	0,019	2,276	5,838	0,112	--------	23,142

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 146,791 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 947,46 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2504,93 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,38 W/(m2K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4:

Název zóny: Zóna č. 4: B1: Schodiště a chodby 1NP-4NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 16,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 16,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17,4 C	17,4 C	17,4 C	16,8 C	16,8 C	16,0 C	16,0 C	16,0 C	16,7 C	17,5 C	17,4 C	17,4 C

Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	84,784 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	116,736 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	18,780 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	-----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	18,737 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H:	**239,036 W/K**

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 $H_{,41}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 $H_{,42}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 $H_{,43}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 $H_{,45}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 $H_{,46}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 $H_{,47}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 $H_{,48}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 $H_{,49}$:	**-----**

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	3,242	0,218	--------	0,238	0,456	1,000	100,0	2,786
2	2,745	0,179	--------	0,503	0,682	0,998	100,0	2,064
3	2,403	0,149	--------	0,984	1,133	0,979	100,0	1,294
4	1,486	0,122	--------	1,595	1,716	0,750	54,1	0,200
5	0,660	0,100	--------	1,903	2,003	0,329	0,0	--------
6	0,058	0,093	--------	1,975	2,068	0,028	0,0	--------
7	-0,257	0,093	--------	1,848	1,941	1,000	0,0	--------
8	-0,240	0,100	--------	1,744	1,845	1,000	0,0	--------
9	0,606	0,125	--------	1,133	1,258	0,482	0,0	--------
10	1,643	0,148	--------	0,791	0,938	0,960	93,9	0,742
11	2,401	0,178	--------	0,327	0,505	0,999	100,0	1,897
12	2,937	0,215	--------	0,170	0,385	1,000	100,0	2,552

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 11,535 MWh

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	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	3,441	--------	--------	--------	3,441	--------	--------	--------
2	2,550	--------	--------	--------	2,550	--------	--------	--------
3	1,598	--------	--------	--------	1,598	--------	--------	--------
4	0,246	--------	--------	--------	0,246	--------	--------	--------
5	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
9	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
10	0,917	--------	--------	--------	0,917	--------	--------	--------
11	2,343	--------	--------	--------	2,343	--------	--------	--------
12	3,153	--------	--------	--------	3,153	--------	--------	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	3,341	--------	--------	--------	--------	0,272	0,112	--------	3,725
2	2,475	--------	--------	--------	--------	0,224	0,101	--------	2,800
3	1,552	--------	--------	--------	--------	0,186	0,112	--------	1,850
4	0,239	--------	--------	--------	--------	0,152	0,058	--------	0,450
5	--------	--------	--------	--------	--------	0,125	--------	--------	0,125
6	--------	--------	--------	--------	--------	0,116	--------	--------	0,116
7	--------	--------	--------	--------	--------	0,116	--------	--------	0,116
8	--------	--------	--------	--------	--------	0,125	--------	--------	0,125
9	--------	--------	--------	--------	--------	0,156	--------	--------	0,156
10	0,890	--------	--------	--------	--------	0,184	0,105	--------	1,179
11	2,275	--------	--------	--------	--------	0,222	0,108	--------	2,605
12	3,061	--------	--------	--------	--------	0,269	0,112	--------	3,441

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 16,690 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 154,25 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 374,74 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,41 W/(m2K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 5:

Název zóny: Zóna č. 5: B1: Prodejní jednotky v 1NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

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

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

Návrh. vnitřní teplota pro chlazení: 22,0 C
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ano
Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním pro režim vytápění Hv: 213,694 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 238,251 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 127,595 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 74,016 W/K
Výsledný měrný tepelný tok pro režim vytápění H: 653,557 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 $H_{,51}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 $H_{,52}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 $H_{,53}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 $H_{,54}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 $H_{,56}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 $H_{,57}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 $H_{,58}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 $H_{,59}$: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	9,449	4,770	--------	0,400	5,169	0,951	100,0	4,532
2	8,055	4,005	--------	0,892	4,897	0,935	100,0	3,478
3	7,263	3,586	--------	1,771	5,357	0,893	100,0	2,477
4	5,553	3,085	--------	2,906	5,992	0,763	77,0	0,983
5	3,556	2,748	--------	3,463	6,212	0,572	0,0	--------
6	2,321	2,592	--------	3,591	6,183	0,375	0,0	--------
7	1,617	2,625	--------	3,352	5,977	0,271	0,0	--------

8	1,658	2,748	--------	3,178	5,927	0,280	0,0	--------
9	3,361	3,134	--------	2,049	5,183	0,600	5,3	0,252
10	5,486	3,562	--------	1,420	4,982	0,830	100,0	1,349
11	7,224	4,046	--------	0,566	4,612	0,926	100,0	2,952
12	8,649	4,720	--------	0,275	4,996	0,943	100,0	3,936

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 19,959 MWh

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,C [-]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	12,860	4,770	--------	-0,096	4,674	0,363	0,0	--------
2	11,035	4,005	--------	-0,002	4,004	0,363	0,0	--------
3	10,196	3,586	--------	0,126	3,713	0,364	0,0	--------
4	7,636	3,085	--------	0,313	3,398	0,445	0,0	--------
5	5,241	2,748	--------	0,409	3,157	0,602	0,0	--------
6	3,726	2,592	--------	0,429	3,021	0,709	53,7	0,378
7	2,909	2,625	--------	0,391	3,016	0,815	100,0	0,645
8	2,958	2,748	--------	0,361	3,110	0,820	100,0	0,683
9	4,976	3,134	--------	0,180	3,314	0,616	4,2	0,249
10	7,787	3,562	--------	0,068	3,629	0,466	0,0	--------
11	10,123	4,046	--------	-0,065	3,982	0,393	0,0	--------
12	11,896	4,720	--------	-0,117	4,603	0,387	0,0	--------

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

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 1,956 MWh

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	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	5,598	--------	--------	--------	5,598	--------	0,984	--------
2	4,295	--------	--------	--------	4,295	--------	0,888	--------
3	3,060	--------	--------	--------	3,060	--------	0,984	--------
4	1,215	--------	--------	--------	1,215	--------	0,952	--------
5	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,984	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	0,458	0,952	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	0,781	0,984	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	0,826	0,984	--------
9	0,311	--------	--------	--------	0,311	0,302	0,952	--------
10	1,667	--------	--------	--------	1,667	--------	0,984	--------
11	3,646	--------	--------	--------	3,646	--------	0,952	--------
12	4,861	--------	--------	--------	4,861	--------	0,984	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	5,435	--------	--------	0,213	0,955	4,683	0,112	--------	11,398
2	4,170	--------	--------	0,193	0,863	3,852	0,101	--------	9,178
3	2,971	--------	--------	0,213	0,955	3,204	0,112	--------	7,455
4	1,179	--------	--------	0,207	0,924	2,619	0,083	--------	5,012
5	--------	--------	--------	0,213	0,955	2,157	--------	--------	3,325
6	--------	0,138	--------	0,207	0,924	2,003	--------	--------	3,271
7	--------	0,235	--------	0,213	0,955	2,003	--------	--------	3,406
8	--------	0,248	--------	0,213	0,955	2,157	--------	--------	3,574
9	0,302	0,091	--------	0,207	0,924	2,681	0,006	--------	4,210
10	1,618	--------	--------	0,213	0,955	3,174	0,112	--------	6,072
11	3,540	--------	--------	0,207	0,924	3,821	0,108	--------	8,600
12	4,720	--------	--------	0,213	0,955	4,622	0,112	--------	10,622

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

exportované elektřiny, nespotřebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 76,123 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 439,86 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1480,32 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,30 W/(m2K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 6:

Název zóny: Zóna č. 6: B2: Prodejní jednotky v 1NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

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

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

Návrh. vnitřní teplota pro chlazení: 22,0 C
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ano
Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním pro režim vytápění Hv: 54,560 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 59,421 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 23,305 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 11,701 W/K
Výsledný měrný tepelný tok pro režim vytápění H: 148,987 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 $H_{,61}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 $H_{,62}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 $H_{,63}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 $H_{,64}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 $H_{,65}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 $H_{,67}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 $H_{,68}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 $H_{,69}$: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	2,132	0,838	--------	0,262	1,100	0,940	100,0	1,098
2	1,823	0,704	--------	0,460	1,164	0,901	100,0	0,774
3	1,661	0,630	--------	0,781	1,411	0,823	100,0	0,500
4	1,272	0,542	--------	1,108	1,650	0,657	51,3	0,187
5	0,804	0,483	--------	1,241	1,724	0,467	0,0	--------
6	0,512	0,455	--------	1,217	1,673	0,306	0,0	--------
7	0,342	0,461	--------	1,169	1,631	0,210	0,0	--------
8	0,352	0,483	--------	1,218	1,701	0,207	0,0	--------
9	0,759	0,551	--------	0,862	1,413	0,537	0,0	--------
10	1,295	0,626	--------	0,699	1,325	0,756	84,0	0,294
11	1,644	0,711	--------	0,356	1,067	0,897	100,0	0,686
12	1,958	0,829	--------	0,208	1,038	0,936	100,0	0,987

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 4,527 MWh

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,C [-]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	2,451	0,838	--------	-0,006	0,832	0,340	0,0	--------
2	2,109	0,704	--------	0,021	0,725	0,344	0,0	--------
3	1,965	0,630	--------	0,055	0,685	0,349	0,0	--------
4	1,486	0,542	--------	0,094	0,636	0,428	0,0	--------
5	1,026	0,483	--------	0,109	0,591	0,577	0,0	--------

6	0,726	0,455	--------	0,107	0,562	0,676	43,0	0,071
7	0,564	0,461	--------	0,100	0,561	0,784	100,0	0,119
8	0,574	0,483	--------	0,106	0,589	0,796	99,3	0,132
9	0,973	0,551	--------	0,066	0,617	0,633	0,0	--------
10	1,516	0,626	--------	0,046	0,672	0,443	0,0	--------
11	1,949	0,711	--------	0,007	0,718	0,368	0,0	--------
12	2,277	0,829	--------	-0,012	0,817	0,359	0,0	--------

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

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 0,322 MWh

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	**Zdroj 1 [MWh]**	**Zdroj 2 [MWh]**	**Zbytek [MWh]**	**Kolektory [MWh]**	**Celkem [MWh]**	**Q,C,dis [MWh]**	**Q,W,dis [MWh]**	**Q,RH,dis [MWh]**
1	1,357	--------	--------	--------	1,357	--------	0,185	--------
2	0,956	--------	--------	--------	0,956	--------	0,167	--------
3	0,618	--------	--------	--------	0,618	--------	0,185	--------
4	0,232	--------	--------	--------	0,232	--------	0,179	--------
5	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,185	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	0,086	0,179	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	0,144	0,185	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	0,160	0,185	--------
9	--------	--------	--------	--------	--------	--------	0,179	--------
10	0,363	--------	--------	--------	0,363	--------	0,185	--------
11	0,848	--------	--------	--------	0,848	--------	0,179	--------
12	1,219	--------	--------	--------	1,219	--------	0,185	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	**Q,f,H [MWh]**	**Q,f,C [MWh]**	**Q,f,RH [MWh]**	**Q,f,F [MWh]**	**Q,f,W [MWh]**	**Q,f,L [MWh]**	**Q,f,A [MWh]**	**Q,f,K [MWh]**	**Q,fuel [MWh]**
1	1,317	--------	--------	0,001	0,179	0,823	0,112	--------	2,432
2	0,928	--------	--------	0,001	0,162	0,677	0,101	--------	1,868
3	0,600	--------	--------	0,001	0,179	0,563	0,112	--------	1,455
4	0,225	--------	--------	0,001	0,173	0,460	0,055	--------	0,915
5	--------	--------	--------	0,001	0,179	0,379	--------	--------	0,559
6	--------	0,037	--------	0,001	0,173	0,352	--------	--------	0,563
7	--------	0,061	--------	0,001	0,179	0,352	--------	--------	0,594
8	--------	0,068	--------	0,001	0,179	0,379	--------	--------	0,627
9	--------	--------	--------	0,001	0,173	0,471	--------	--------	0,646
10	0,352	--------	--------	0,001	0,179	0,558	0,094	--------	1,184
11	0,823	--------	--------	0,001	0,173	0,671	0,108	--------	1,777
12	1,184	--------	--------	0,001	0,179	0,812	0,112	--------	2,288

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 14,909 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 94,43 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 234,02 m2

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 7:

Název zóny: Zóna č. 7: B2: Kanceláře v 1NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

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

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

Návrh. vnitřní teplota pro chlazení: 22,0 C
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ano
Regulace otopné soustavy: ano

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním pro režim vytápění Hv: 36,184 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 37,453 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 14,712 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 9,258 W/K
Výsledný měrný tepelný tok pro režim vytápění H: 97,607 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 $H_{,71}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 $H_{,72}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 $H_{,73}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 $H_{,74}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 $H_{,75}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 $H_{,76}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 $H_{,78}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 $H_{,79}$: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	1,367	0,457	--------	0,031	0,488	0,974	100,0	0,892
2	1,166	0,399	--------	0,072	0,471	0,964	100,0	0,712
3	1,049	0,401	--------	0,154	0,555	0,930	100,0	0,533
4	0,750	0,370	--------	0,237	0,607	0,830	100,0	0,246
5	0,525	0,361	--------	0,320	0,681	0,652	53,2	0,081
6	0,333	0,347	--------	0,338	0,685	0,487	0,0	--------
7	0,221	0,356	--------	0,329	0,685	0,323	0,0	--------
8	0,228	0,361	--------	0,277	0,639	0,357	0,0	--------
9	0,496	0,372	--------	0,179	0,552	0,715	62,3	0,101
10	0,758	0,400	--------	0,110	0,510	0,882	100,0	0,308
11	1,046	0,415	--------	0,042	0,457	0,956	100,0	0,609
12	1,253	0,455	--------	0,016	0,471	0,970	100,0	0,796

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 4,278 MWh

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,C [-]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	1,609	0,457	--------	-0,016	0,441	0,274	0,0	--------
2	1,384	0,399	--------	-0,006	0,393	0,284	0,0	--------
3	1,289	0,401	--------	0,007	0,408	0,317	0,0	--------
4	0,973	0,370	--------	0,024	0,394	0,405	0,0	--------
5	0,670	0,361	--------	0,037	0,398	0,594	0,0	--------
6	0,474	0,347	--------	0,041	0,387	0,694	63,5	0,047
7	0,367	0,356	--------	0,038	0,393	0,804	100,0	0,079
8	0,373	0,361	--------	0,030	0,391	0,796	97,4	0,075
9	0,636	0,372	--------	0,012	0,385	0,604	0,0	--------
10	0,993	0,400	--------	0,000	0,399	0,402	0,0	--------
11	1,278	0,415	--------	-0,013	0,402	0,315	0,0	--------
12	1,494	0,455	--------	-0,018	0,436	0,292	0,0	--------

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

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

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 0,201 MWh (s vlivem přeruš. chlazení)

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]

1	1,102	--------	--------	--------	1,102	--------	0,087	--------
2	0,880	--------	--------	--------	0,880	--------	0,078	--------
3	0,658	--------	--------	--------	0,658	--------	0,087	--------
4	0,303	--------	--------	--------	0,303	--------	0,084	--------
5	0,101	--------	--------	--------	0,101	--------	0,087	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	0,057	0,084	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	0,095	0,087	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	0,091	0,087	--------
9	0,125	--------	--------	--------	0,125	--------	0,084	--------
10	0,381	--------	--------	--------	0,381	--------	0,087	--------
11	0,752	--------	--------	--------	0,752	--------	0,084	--------
12	0,983	--------	--------	--------	0,983	--------	0,087	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	1,069	--------	--------	0,001	0,084	0,222	0,112	--------	1,488
2	0,854	--------	--------	0,001	0,076	0,182	0,101	--------	1,214
3	0,639	--------	--------	0,001	0,084	0,152	0,112	--------	0,987
4	0,294	--------	--------	0,001	0,081	0,124	0,108	--------	0,609
5	0,098	--------	--------	0,001	0,084	0,102	0,059	--------	0,344
6	--------	0,024	--------	0,001	0,081	0,095	--------	--------	0,201
7	--------	0,040	--------	0,001	0,084	0,095	--------	--------	0,220
8	--------	0,039	--------	0,001	0,084	0,102	--------	--------	0,226
9	0,121	--------	--------	0,001	0,081	0,127	0,067	--------	0,398
10	0,370	--------	--------	0,001	0,084	0,150	0,112	--------	0,716
11	0,730	--------	--------	0,001	0,081	0,181	0,108	--------	1,101
12	0,954	--------	--------	0,001	0,084	0,219	0,112	--------	1,369

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 8,873 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 61,42 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 185,16 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,33 W/(m2K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 8:

Název zóny: Zóna č. 8: B2: Byty v 1NP-5NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 1893,536 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 1359,382 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c: 57,323 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 214,230 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 3524,471 W/K

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 $H_{,81}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 $H_{,82}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 $H_{,83}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 $H_{,84}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 $H_{,85}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 $H_{,86}$: -----
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 $H_{,87}$: -----

Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 9 $H_{,89}$: **-----**

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	56,314	11,135	--------	2,004	13,139	1,000	100,0	43,180
2	47,870	9,756	--------	4,641	14,397	0,999	100,0	33,492
3	42,660	9,958	--------	9,325	19,283	0,992	100,0	23,541
4	30,164	9,254	--------	15,349	24,604	0,913	100,0	7,710
5	17,635	9,125	--------	18,370	27,496	0,618	0,2	0,644
6	10,054	8,763	--------	19,020	27,783	0,362	0,0	--------
7	5,493	9,002	--------	17,781	26,783	0,205	0,0	--------
8	5,751	9,125	--------	16,850	25,975	0,221	0,0	--------
9	16,564	9,303	--------	10,823	20,126	0,749	46,0	1,483
10	30,647	9,935	--------	7,446	17,381	0,978	100,0	13,656
11	42,542	10,210	--------	2,895	13,105	0,999	100,0	29,455
12	51,345	11,086	--------	1,332	12,418	1,000	100,0	38,932

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 192,094 MWh

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	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	53,335	--------	--------	--------	53,335	--------	11,842	--------
2	41,368	--------	--------	--------	41,368	--------	10,696	--------
3	29,077	--------	--------	--------	29,077	--------	11,842	--------
4	9,523	--------	--------	--------	9,523	--------	11,460	--------
5	0,796	--------	--------	--------	0,796	--------	11,842	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	--------	11,460	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	--------	11,842	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	--------	11,842	--------
9	1,832	--------	--------	--------	1,832	--------	11,460	--------
10	16,868	--------	--------	--------	16,868	--------	11,842	--------
11	36,383	--------	--------	--------	36,383	--------	11,460	--------
12	48,088	--------	--------	--------	48,088	--------	11,842	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	51,782	--------	--------	0,005	11,497	4,657	0,112	--------	68,053
2	40,163	--------	--------	0,004	10,384	3,830	0,101	--------	54,483
3	28,230	--------	--------	0,005	11,497	3,186	0,112	--------	43,030
4	9,246	--------	--------	0,005	11,126	2,606	0,108	--------	23,091
5	0,773	--------	--------	0,005	11,497	2,146	0,000	--------	14,421
6	--------	--------	--------	0,005	11,126	1,991	--------	--------	13,122
7	--------	--------	--------	0,005	11,497	1,991	--------	--------	13,493
8	--------	--------	--------	0,005	11,497	2,146	--------	--------	13,648
9	1,779	--------	--------	0,005	11,126	2,666	0,050	--------	15,625
10	16,377	--------	--------	0,005	11,497	3,157	0,112	--------	31,148
11	35,323	--------	--------	0,005	11,126	3,801	0,108	--------	50,363
12	46,688	--------	--------	0,005	11,497	4,597	0,112	--------	62,898

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 403,375 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1630,94 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 4284,60 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,38 W/(m2K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 9:

Název zóny:	Zóna č. 9: B2: Schodiště a chodby 1NP-5NP	
Převažující návrhová vnitřní teplota:	16,0 C	(pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění:	16,0 C	(pro výpočet dodané energie na vytápění)
Zóna je vytápěna / chlazena:	ano / ne	
Regulace otopné soustavy:	ano	
Vnitřní zisky z technických zařízení:	ne	

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	180,567 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	259,897 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zeminou Ht,g,c:	43,967 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	-----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	51,311 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H:	**535,741 W/K**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 1 $H_{,91}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 2 $H_{,92}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 3 $H_{,93}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 4 $H_{,94}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 5 $H_{,95}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 6 $H_{,96}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 7 $H_{,97}$:	**-----**
Celkový měrný tepelný tok ze zóny č. 8 $H_{,98}$:	**-----**

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	6,722	0,180	--------	0,529	0,709	1,000	100,0	6,012
2	5,656	0,148	--------	1,079	1,227	1,000	100,0	4,429
3	4,815	0,123	--------	1,999	2,122	0,994	100,0	2,704
4	3,042	0,101	--------	3,072	3,173	0,831	56,6	0,404
5	1,186	0,083	--------	3,559	3,642	0,326	0,0	--------
6	0,138	0,077	--------	3,587	3,664	0,038	0,0	--------
7	-0,562	0,077	--------	3,393	3,470	1,000	0,0	--------
8	-0,525	0,083	--------	3,379	3,462	1,000	0,0	--------
9	1,076	0,103	--------	2,268	2,371	0,454	0,0	--------
10	3,068	0,122	--------	1,697	1,819	0,978	86,2	1,288
11	4,844	0,147	--------	0,753	0,900	1,000	100,0	3,944
12	6,034	0,178	--------	0,386	0,564	1,000	100,0	5,471

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 24,253 MWh

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
Měsíc	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	7,426	--------	--------	--------	7,426	--------	--------	--------
2	5,471	--------	--------	--------	5,471	--------	--------	--------
3	3,340	--------	--------	--------	3,340	--------	--------	--------
4	0,499	--------	--------	--------	0,499	--------	--------	--------
5	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
6	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
9	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
10	1,591	--------	--------	--------	1,591	--------	--------	--------
11	4,871	--------	--------	--------	4,871	--------	--------	--------
12	6,757	--------	--------	--------	6,757	--------	--------	--------

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	7,210	--------	--------	0,006	--------	0,225	0,112	--------	7,553
2	5,311	--------	--------	0,005	--------	0,185	0,101	--------	5,603
3	3,243	--------	--------	0,006	--------	0,154	0,112	--------	3,514
4	0,485	--------	--------	0,006	--------	0,126	0,061	--------	0,677
5	--------	--------	--------	0,006	--------	0,104	--------	--------	0,109
6	--------	--------	--------	0,006	--------	0,096	--------	--------	0,102
7	--------	--------	--------	0,006	--------	0,096	--------	--------	0,102
8	--------	--------	--------	0,006	--------	0,104	--------	--------	0,109
9	--------	--------	--------	0,006	--------	0,129	--------	--------	0,135
10	1,545	--------	--------	0,006	--------	0,153	0,096	--------	1,800
11	4,729	--------	--------	0,006	--------	0,184	0,108	--------	5,026
12	6,560	--------	--------	0,006	--------	0,222	0,112	--------	6,900

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 31,630 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 355,17 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 1026,21 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,35 W/(m2K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků v režimu vytápění

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m2]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:		---	8013,843	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	3908,481	48,77 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	4105,362	51,23 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	3211,258	40,07 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	334,835	4,18 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	559,270	6,98 %
Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:				
Vnější stěny:				
SV1 SO1 - Porotherm 300 PD+ FPS 15...	EXT	1965,59	412,678	5,15 %
SV2 SO1 - Porotherm 300 PD+ FPS 15...	EXT	184,33	38,700	0,48 %
SV3 SO1 - Porotherm 300 PD+ FPS 15...	EXT	292,04	61,313	0,77 %
SV4 SO2 - ŽB 300 + FPS 150	EXT	808,20	208,265	2,60 %
SV5 SO2 - ŽB 300 + FPS 150	EXT	34,31	8,841	0,11 %
SV6 SO2 - ŽB 300 + FPS 150	EXT	206,91	53,319	0,67 %
SV7 SO3 - Porotherm 300 PD+ Isover...	EXT	624,33	138,273	1,73 %
SV8 SO3 - Porotherm 300 PD+ Isover...	EXT	11,18	2,476	0,03 %
Střechy (ploché, šikmé i strmé):				
ST1 SCH1 - Střecha 5.NP	EXT	1723,70	248,798	3,10 %
ST2 SCH1 - Střecha 5.NP	EXT	200,30	28,911	0,36 %
ST3 SCH2 - Terasy	EXT	243,30	41,180	0,51 %
ST4 SCH2 - Terasy	EXT	7,10	1,202	0,01 %
ST5 SCH3 - Terasa nad obchody v 1....	EXT	395,60	50,398	0,63 %
ST6 SCH3 - Terasa nad obchody v 1....	EXT	30,10	3,835	0,05 %
Podlahy nad exteriérem:				
PO1 PDL2 - Podlahy pater nad venkem	EXT	228,10	44,459	0,55 %
PO2 PDL2 - Podlahy pater nad venkem	EXT	16,60	3,235	0,04 %
PO3 PDL3 - Podlahy 2.NP nad parkováním	EXT	608,70	143,744	1,79 %
PO4 PDL3 - Podlahy 2.NP nad parkováním	EXT	82,00	19,364	0,24 %
Konstrukce přilehlé k zemině:				

PZ1	PDL1 - Podlaha 1.NP k zemi	ZEM	1605,30	272,089	3,40 %
PZ2	PDL1 - Podlaha 1.NP k zemi	ZEM	370,20	62,747	0,78 %
Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):					
VO1	DO1 - 90/200 (AL 2sklo)	EXT	7,20	7,920	0,10 %
VO2	DO2 - 145/200 (AL 2sklo)	EXT	2,90	3,190	0,04 %
VO3	DO3 - 80/200 (AL 2sklo)	EXT	1,60	1,760	0,02 %
VO4	DO3 - 80/200 (AL 2sklo)	EXT	4,80	5,280	0,07 %
VO5	DO5 - 155/250 (AL 2sklo)	EXT	3,88	4,263	0,05 %
VO6	DO10 - 115/300 (AL 2sklo)	EXT	3,45	3,795	0,05 %
VO7	DO11 - 300/250 (AL 2sklo)	EXT	22,50	24,750	0,31 %
VO8	DO12 - 300/340 (AL 2sklo)	EXT	10,20	11,220	0,14 %
VO9	DO13 - 115/250 (AL 2sklo)	EXT	2,88	3,163	0,04 %
VO10	DO14 - 120/290 (AL 2sklo)	EXT	3,48	3,828	0,05 %
VO11	DO17 - 105/250 (AL 2sklo)	EXT	2,63	2,888	0,04 %
VO12	DO19 - 300/340 (AL 2sklo)	EXT	10,20	11,220	0,14 %
VO13	DO20 - 300/290 (AL 2sklo)	EXT	17,40	19,140	0,24 %
VO14	DO21 - 150/250 (AL 2sklo)	EXT	7,50	8,250	0,10 %
VO15	DO26 - 90/200 (AL 2sklo)	EXT	1,80	1,980	0,02 %
VO16	DO28 - 110/290 (AL 2sklo)	EXT	3,19	3,509	0,04 %
VO17	DO31 - 120/290 (AL 2sklo)	EXT	3,48	3,828	0,05 %
VO18	DO32 - 110/290 (AL 2sklo)	EXT	3,19	3,509	0,04 %
VO19	DO33 - 110/250 (Dř 2sklo)	EXT	2,75	3,025	0,04 %
VO20	DO44 - 110/250 (Dř 2sklo)	EXT	5,50	6,050	0,08 %
VO21	DO45 - 100/250 (Dř 2sklo)	EXT	7,50	8,250	0,10 %
VO22	DO45 - 100/250 (Dř 2sklo)	EXT	17,50	19,250	0,24 %
VO23	DO49 - 100/250 (Dř 2sklo)	EXT	7,50	8,250	0,10 %
VO24	DO49 - 100/250 (Dř 2sklo)	EXT	10,00	11,000	0,14 %
VO25	DO58 - 240/250 (Dř 2sklo)	EXT	6,00	6,600	0,08 %
VO26	DO97 - 90/250 (AL 2sklo)	EXT	13,50	14,850	0,19 %
VO27	DO98 - 300/250 (AL 2sklo)	EXT	15,00	16,500	0,21 %
VO28	OZ1 - 225/250 (Dř 2.sklo)	EXT	67,50	74,250	0,93 %
VO29	OZ1 - 225/250 (Dř 2.sklo)	EXT	5,63	6,188	0,08 %
VO30	OZ2 - 225/250 (Dř 2.sklo)	EXT	67,50	74,250	0,93 %
VO31	OZ2 - 225/250 (Dř 2.sklo)	EXT	5,63	6,188	0,08 %
VO32	OZ3 - 245/220 (Dř 2.sklo)	EXT	21,56	23,716	0,30 %
VO33	OZ4 - 245/220 (Dř 2.sklo)	EXT	21,56	23,716	0,30 %
VO34	OZ5 - 225/150 (Dř 2.sklo)	EXT	70,88	77,963	0,97 %
VO35	OZ6 - 225/150 (Dř 2.sklo)	EXT	111,38	122,513	1,53 %
VO36	OZ7 - 160/250 (Dř 2.sklo)	EXT	12,00	13,200	0,16 %
VO37	OZ8 - 170/250 (Dř 2.sklo)	EXT	114,75	126,225	1,58 %
VO38	OZ9 - 170/250 (Dř 2.sklo)	EXT	114,75	126,225	1,58 %
VO39	OZ10 - 360/150 (Dř 2.sklo)	EXT	16,20	17,820	0,22 %
VO40	OZ11 - 210/150 (Dř 2.sklo)	EXT	9,45	10,395	0,13 %
VO41	OZ12 - 225/230 (Dř 2.sklo)	EXT	20,70	22,770	0,28 %
VO42	OZ13 - 225/230 (Dř 2.sklo)	EXT	20,70	22,770	0,28 %
VO43	OZ13 - 225/230 (Dř 2.sklo)	EXT	20,70	22,770	0,28 %
VO44	OZ14 - 170/250 (Dř 2.sklo)	EXT	17,00	18,700	0,23 %
VO45	OZ14 - 170/250 (Dř 2.sklo)	EXT	17,00	18,700	0,23 %
VO46	OZ15 - 170/250 (Dř 2.sklo)	EXT	17,00	18,700	0,23 %
VO47	OZ17 - 135/250 (Dř 2.sklo)	EXT	10,13	11,138	0,14 %
VO48	OZ18 - 135/250 (Dř 2.sklo)	EXT	10,13	11,138	0,14 %
VO49	OZ20 - 240/170 (Dř 2.sklo)	EXT	85,68	94,248	1,18 %
VO50	OZ22 - 238/50 (Dř 2.sklo)	EXT	2,38	2,618	0,03 %
VO51	OZ23 - 150/170 (Dř 2.sklo)	EXT	2,55	2,805	0,04 %
VO52	OZ25 - 130/50 (Dř 2.sklo)	EXT	1,30	1,430	0,02 %
VO53	OZ26 - 240/50 (Dř 2.sklo)	EXT	8,40	9,240	0,12 %
VO54	OZ27 - 240/170 (Dř 2.sklo)	EXT	61,20	67,320	0,84 %
VO55	OZ28 - 238/170 (Dř 2.sklo)	EXT	16,18	17,802	0,22 %
VO56	OZ29 - 120/170 (Dř 2.sklo)	EXT	6,12	6,732	0,08 %
VO57	OZ30 - 218/50 (Dř 2.sklo)	EXT	4,36	4,796	0,06 %
VO58	OZ31 - 465/220 (Dř 2.sklo)	EXT	10,23	11,253	0,14 %
VO59	OZ32 - 155/220 (Dř 2.sklo)	EXT	10,23	11,253	0,14 %
VO60	OZ34 - 295/220 (Dř 2.sklo)	EXT	6,49	7,139	0,09 %
VO61	OZ35 - 150/220 (Dř 2.sklo)	EXT	3,30	3,630	0,05 %
VO62	OZ36 - 295/220 (Dř 2.sklo)	EXT	6,49	7,139	0,09 %
VO63	OZ37 - 130/170 (Dř 2.sklo)	EXT	2,21	2,431	0,03 %
VO64	OZ38 - 160/170 (Dř 2.sklo)	EXT	8,16	8,976	0,11 %
VO65	OZ39 - 160/50 (Dř 2.sklo)	EXT	3,20	3,520	0,04 %
VO66	OZ40 - 270/120 (Dř 2.sklo)	EXT	12,96	14,256	0,18 %
VO67	OZ41 - 150/120 (Dř 2.sklo)	EXT	3,60	3,960	0,05 %

VO68	OZ43 - 153/50 (Dř 2.sklo)	EXT	1,53	1,683	0,02 %
VO69	OZ47 - 115/50 (Dř 2.sklo)	EXT	3,45	3,795	0,05 %
VO70	OZ47 - 115/50 (Dř 2.sklo)	EXT	6,33	6,958	0,09 %
VO71	OZ48 - 225/50 (Dř 2.sklo)	EXT	3,38	3,713	0,05 %
VO72	OZ48 - 225/50 (Dř 2.sklo)	EXT	6,75	7,425	0,09 %
VO73	OZ50 - 195/50 (Dř 2.sklo)	EXT	2,93	3,218	0,04 %
VO74	OZ50 - 195/50 (Dř 2.sklo)	EXT	4,88	5,363	0,07 %
VO75	OZ51 - 225/250 (Dř 2.sklo)	EXT	5,63	6,188	0,08 %
VO76	OZ53 - 360/250 (Dř 2.sklo)	EXT	9,00	9,900	0,12 %
VO77	OZ54 - 360/250 (Dř 2.sklo)	EXT	9,00	9,900	0,12 %
VO78	OZ55 - 225/250 (Dř 2.sklo)	EXT	5,63	6,188	0,08 %
VO79	OZ56 - 580/250 (Dř 2.sklo)	EXT	14,50	15,950	0,20 %
VO80	OZ59 - 235/50 (Dř 2.sklo)	EXT	1,18	1,293	0,02 %
VO81	OA1 - 300/250 (AL 2.sklo)	EXT	22,50	24,750	0,31 %
VO82	OA2 - 300/250 (AL 2.sklo)	EXT	22,50	24,750	0,31 %
VO83	OA5 - 550/250 (AL 2.sklo)	EXT	13,75	15,125	0,19 %
VO84	OA6 - 550/250 (AL 2.sklo)	EXT	13,75	15,125	0,19 %
VO85	OA10 - 115/300 (AL 2.sklo)	EXT	6,90	7,590	0,09 %
VO86	OA14 - 1160/290 (AL 2.sklo)	EXT	33,64	37,004	0,46 %
VO87	OA15 - 300/60 (AL 2.sklo)	EXT	1,80	1,980	0,02 %
VO88	OA16 - 300/60 (AL 2.sklo)	EXT	1,80	1,980	0,02 %
VO89	OA17 - 450/250 (AL 2.sklo)	EXT	11,25	12,375	0,15 %
VO90	OA24 - 180/60 (AL 2.sklo)	EXT	3,24	3,564	0,04 %
VO91	OA27 - 320/290 (AL 2.sklo)	EXT	9,28	10,208	0,13 %
VO92	OA28 - 1280/290 (AL 2.sklo)	EXT	37,12	40,832	0,51 %
VO93	OA31 - 360/290 (AL 2.sklo)	EXT	10,44	11,484	0,14 %
VO94	OA32 - 1870/290 (AL 2.sklo)	EXT	54,23	59,653	0,74 %
VO95	OA35 - 300/60 (AL 2.sklo)	EXT	1,80	1,980	0,02 %
VO96	OA36 - 390/60 (AL 2.sklo)	EXT	2,34	2,574	0,03 %
VO97	OA37 - 390/60 (AL 2.sklo)	EXT	2,34	2,574	0,03 %
Celkem:			**11185,40**	**3546,092**	**44,25 %**

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 7902,657 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,2 C
Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -15 C): 270,1 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*(Ti-Te), je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu Te. Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu Q=H,hl*(Ti-Te) minimalizována.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 4105,362 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy: 11185,4 m2

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,37 W/(m2K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,46 W/m2K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	121,740	35,319	--------	5,741	41,060	0,979	100,0	81,535
2	103,445	30,630	--------	12,414	43,044	0,968	100,0	61,778
3	92,033	30,347	--------	24,078	54,424	0,932	100,0	41,327
4	66,926	27,750	--------	38,597	66,347	0,807	100,0	13,399
5	18,160	9,487	--------	18,690	28,177	0,619	53,2	0,726
6	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------
7	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------
8	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------
9	25,751	17,243	--------	16,246	33,489	0,698	62,3	2,379
10	67,328	30,243	--------	19,678	49,921	0,885	100,0	23,132
11	91,701	31,788	--------	8,153	39,941	0,961	100,0	53,331
12	110,887	35,114	--------	4,025	39,139	0,975	100,0	72,715

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené

provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulačních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově vytápěna (odpovídá max. fH ze všech zón); a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: **350,322 MWh**

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 35770,4 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy: 11089,4 m2

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m3): 9,8 kWh/(m3.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 32 kWh/(m2.a)

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:
- délku otopného období: 247,2 dní
- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 4,7 C
- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 19,4 C

Odpovídající orientační počet denostupňů: 3638 den.K

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

Potřeba energie na chlazení budovy

Měsíc	Q,C,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,C [-]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------
2	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------
3	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------
4	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------
5	14,614	11,654	--------	1,737	13,390	0,802	77,5	1,673
6	17,955	16,742	--------	2,672	19,414	0,842	100,0	4,292
7	13,077	17,134	--------	2,458	19,592	0,979	100,0	6,785
8	13,365	17,516	--------	2,343	19,859	0,977	100,0	6,802
9	18,792	15,139	--------	0,983	16,122	0,757	77,0	1,891
10	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------
11	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------
12	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------

Vysvětlivky: Q,C,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulačních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,C je stupeň využitelnosti tepelných ztrát; fC je část měsíce, v níž musí být jakákoli zóna v budově chlazena (odpovídá max. fC ze všech zón); a Q,C,nd je potřeba energie na chlazení zóny.

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: **21,443 MWh**

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	100,710	--------	19,254	--------
2	76,306	--------	17,391	--------
3	51,046	--------	19,254	--------
4	16,551	--------	18,633	--------
5	0,896	2,024	19,254	--------
6	--------	5,193	18,633	--------
7	--------	8,209	19,254	--------
8	--------	8,230	19,254	--------
9	2,938	2,288	18,633	--------
10	28,572	--------	19,254	--------
11	65,874	--------	18,633	--------
12	89,816	--------	19,254	--------

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	97,777	--------	--------	0,763	18,693	19,682	1,004	--------	137,919
2	74,084	--------	--------	0,689	16,884	16,188	0,907	--------	108,753
3	49,559	--------	--------	0,763	18,693	13,466	1,004	--------	83,486
4	16,069	--------	--------	0,738	18,090	11,010	0,721	--------	46,628
5	0,870	0,635	--------	0,763	18,693	9,064	0,060	--------	30,086
6	--------	1,696	--------	0,738	18,090	8,416	--------	--------	28,940

7	--------	2,692	--------	0,763	18,693	8,416	--------	--------	30,564
8	--------	2,701	--------	0,763	18,693	9,064	--------	--------	31,221
9	2,853	0,715	--------	0,738	18,090	11,267	0,174	--------	33,837
10	27,740	--------	--------	0,763	18,693	13,337	0,934	--------	61,468
11	63,955	--------	--------	0,738	18,090	16,058	0,972	--------	99,814
12	87,200	--------	--------	0,763	18,693	19,425	1,004	--------	127,086

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	1512,383 GJ	420,106 MWh	38 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	24,414 GJ	6,782 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	**1536,797 GJ**	**426,888 MWh**	**38 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	30,381 GJ	8,439 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	**30,381 GJ**	**8,439 MWh**	**1 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	**-----**	**-----**	**---**
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	32,335 GJ	8,982 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	**32,335 GJ**	**8,982 MWh**	**1 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	792,356 GJ	220,099 MWh	20 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	**792,356 GJ**	**220,099 MWh**	**20 kWh/m2**
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	559,417 GJ	155,394 MWh	14 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	**559,417 GJ**	**155,394 MWh**	**14 kWh/m2**
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	**2951,286 GJ**	**819,802 MWh**	**74 kWh/m2**

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	**819,802 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	35770,4 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	11089,4 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	22,9 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	**74 kWh/(m2.a)**

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO2

Energo-	**Faktory**		**Vytápění**			**Teplá voda**		
nositel	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**
zemní plyn	1,0	0,2000	420,11	420,11	84,02	220,10	220,10	44,02
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			**420,11**	**420,11**	**84,02**	**220,10**	**220,10**	**44,02**

Energo-	**Faktory**		**Osvětlení**			**Pom.energie**		
nositel	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	155,39	404,02	133,64	6,78	17,63	5,83
SOUČET			**155,39**	**404,02**	**133,64**	**6,78**	**17,63**	**5,83**

Energo-	**Faktory**		**Nuc. větrání**			**Chlazení**		
nositel	transformace		----- MWh/a -----		t/a	----- MWh/a -----		t/a
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	8,98	23,35	7,72	8,44	21,94	7,26
SOUČET			**8,98**	**23,35**	**7,72**	**8,44**	**21,94**	**7,26**

Energo-nositel	Faktory transformace		Úprava RH ----- MWh/a -----		t/a	Výroba a export elektřiny ---------- MWh/a ----------		
	f,pN	**f,CO2**	**Q,fuel**	**Q,pN**	**CO2**	**Q,fuel**	**Q,el**	**Q,pN**
zemní plyn	1,0	0,2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOUČET			**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**	**-----**

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

Součty pro jednotlivé energonositele:	**Q,fuel** [MWh/a]	**Q,primN** [MWh/a]	**CO2** [t/a]
zemní plyn	640,205	640,205	128,041
elektřina ze sítě	179,597	466,951	154,453
SOUČET	**819,802**	**1107,156**	**282,494**

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):	282,494 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	**1107,156 MWh**
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	35770,4 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	11089,4 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	7,9 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	31,0 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	25 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	**100 kWh/(m2.a)**

Energie 2021.0, (c) 2021 Svoboda Software

Přehled konstrukcí

Stavba:	CRA B; Campus – rezidenční areál, objekt B		
Místo:	Brno, Netroufalky 797/5; 797/7, Studentská 797/1; 797/3	Zadavatel:	MINT Living Brno Campus s.r.o.
Zpracovatel:	**TERMING, spol. s r.o., Bendlova 131/1, 613 00 Brno**		
Zakázka:	CRA B.STV	Archiv:	21-099
Projektant:	Ing. Jan Henzl	Datum:	27.12.2021
E-mail:	henzl@terming.cz	Telefon:	545211734

SO1	V1	**Porotherm 300 PD+ FPS 150**

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)

θ_i = **20** °C UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,010** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,210** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	215e-003a	POROTHERM 30 P+D	Z vr.	300,00	0,260	0,00	0,260	1,154	
3	256-021	EPS 70 F	Z vr.	150,00	0,039	0,05	0,041	3,659	
4	601-001	weber tmel 700	Z vr.	5,00	0,800	0,00	0,800	0,006	
5	600-002	weber.pas silikát	Z vr.	1,00	0,800	0,00	0,800	0,001	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						5,001	0,210

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3	EPS 70 F	0,039		0,03	0,02	0,00	0,05

SO2	V1	**ŽB 300 + FPS 150**

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)

θ_i = **20** °C UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,010** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,258** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	300,00	1,580	0,00	1,580	0,190	
3	256-021	EPS 70 F	Z vr.	150,00	0,039	0,05	0,041	3,659	
4	601-001	weber tmel 700	Z vr.	5,00	0,800	0,00	0,800	0,006	
5	600-002	weber.pas silikát	Z vr.	1,00	0,800	0,00	0,800	0,001	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						4,037	0,258

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3	EPS 70 F	0,039		0,03	0,02	0,00	0,05

SO3	V1	**Porotherm 300 PD+ Isover NF 150**

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)

θ_i = **20** °C UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,010** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,221** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	215e-003a	POROTHERM 30 P+D	Z vr.	300,00	0,260	0,00	0,260	1,154	
3	633b-010	Isover NF 333	Z vr.	150,00	0,041	0,08	0,044	3,386	
4	601-001	weber tmel 700	Z vr.	5,00	0,800	0,00	0,800	0,006	
5	600-002	weber.pas silikát	Z vr.	1,00	0,800	0,00	0,800	0,001	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						4,729	0,221

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3	Isover NF 333	0,041		0,06	0,02	0,00	0,08

PDL1 | V1 | Podlaha 1.NP k zemi

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině**

UN,20 = **0,45** Urec,20 = **0,30** Upas,20,h = **0,22** Upas,20,d = **0,15** W/(m².K)

θ_i = **20** °C UN = **0,45** Urec = **0,30** Upas,h = **0,22** Upas,d = **0,15** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,010** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,333** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	10,00	1,010	0,00	1,010	0,010	
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	60,00	1,050	0,00	1,050	0,057	
3	256-013	EPS 200 S	Z vr.	100,00	0,034	0,03	0,035	2,857	
4	116-03	Fólie z PE	Z vr.	1,00	0,350	0,00	0,350	0,003	
5	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	150,00	1,220	0,00	1,220	0,123	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						3,094	0,333

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3	EPS 200 S	0,034		0,03	0,00	0,00	0,03

PDL2 | V1 | Podlahy pater nad venkem

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha nad venkovním prostorem**

UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)

θ_i = **20** °C UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,010** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,195** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	10,00	1,010	0,00	1,010	0,010	
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	50,00	1,230	0,00	1,230	0,041	
3	406b-002	Steprock ND	Z vr.	40,00	0,037	0,06	0,039	1,020	
4	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	250,00	1,430	0,00	1,430	0,175	
5	633b-010	Isover NF 333	Z vr.	200,00	0,041	0,24	0,051	3,945	
6	601-001	weber tmel 700	Z vr.	5,00	0,800	0,00	0,800	0,006	
7	600-002	weber.pas silikát	Z vr.	1,00	0,800	0,00	0,800	0,001	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						5,408	0,195

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3	Steprock ND	0,037		0,06	0,00	0,00	0,06
5a	Isover NF 333	0,041	90,0	0,06	0,02	0,16	0,24
5b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	10,0				

PDL3	V1	**Podlahy 2.NP nad parkováním**

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha nad venkovním prostorem**

UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)

θ_i = **20** °C UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,010** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,236** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	10,00	1,010	0,00	1,010	0,010	
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	50,00	1,230	0,00	1,230	0,041	
3	406b-002	Steprock ND	Z vr.	40,00	0,037	0,06	0,039	1,020	
4	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	250,00	1,430	0,00	1,430	0,175	
5	633b-010	Isover NF 333	Z vr.	150,00	0,041	0,24	0,051	2,959	
6	601-001	weber tmel 700	Z vr.	5,00	0,800	0,00	0,800	0,006	
7	600-002	weber.pas silikát	Z vr.	1,00	0,800	0,00	0,800	0,001	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						4,422	0,236

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3	Steprock ND	0,037		0,06	0,00	0,00	0,06
5a	Isover NF 333	0,041	90,0	0,06	0,02	0,16	0,24
5b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	10,0				

SCH1	V1	**Střecha 5.NP**

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)

θ_i = **20** °C UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,010** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,144** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	200,00	1,430	0,00	1,430	0,140	
3	102-021	B. expand. břidlice (900)	Z vr.	100,00	0,480	0,00	0,480	0,208	
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	0,50	0,210	0,00	0,210	0,002	
5	405b-003	Dachrock	Z vr.	300,00	0,040	0,08	0,043	6,944	
6	141-19	Fólie PVC	Z vr.	0,50	0,160	0,00	0,160	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						7,444	0,144

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
5	Dachrock	0,040		0,06	0,02	0,00	0,08

SCH2	V1	**Terasy**

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)

θ_i = **20** °C UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,010** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,169** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	280,00	1,430	0,00	1,430	0,196	
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	0,50	0,210	0,00	0,210	0,002	
4	256-013	EPS 200 S	Z vr.	70,00	0,034	0,04	0,035	1,977	
5	256-013	EPS 200 S	Z vr.	140,00	0,034	0,04	0,035	3,955	
6	141-19	Fólie PVC	Z vr.	0,50	0,160	0,00	0,160	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						6,279	0,169

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	EPS 200 S	0,034		0,02	0,02	0,00	0,04
5	EPS 200 S	0,034		0,02	0,02	0,00	0,04

SCH3	V1	**Terasa nad obchody v 1.NP**

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)

θ_i = **20** °C UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,010** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,127** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
2	101-021	Železobeton (2300)	Z vr.	250,00	1,430	0,00	1,430	0,175	
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	0,50	0,210	0,00	0,210	0,002	
4	256-013	EPS 200 S	Z vr.	150,00	0,034	0,04	0,035	4,237	
5	256-013	EPS 200 S	Z vr.	90,00	0,034	0,04	0,035	2,542	
6	256-013	EPS 200 S	Z vr.	50,00	0,034	0,04	0,035	1,412	
7	141-19	Fólie PVC	Z vr.	0,50	0,160	0,00	0,160	0,003	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						8,518	0,127

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	EPS 200 S	0,034		0,02	0,02	0,00	0,04
5	EPS 200 S	0,034		0,02	0,02	0,00	0,04
6	EPS 200 S	0,034		0,02	0,02	0,00	0,04

Přehled konstrukcí varianty 1

Stavba:	CRA B; Campus – rezidenční areál, objekt B		
Místo:	Brno, Netroufalky 797/5; 797/7, Studentská 797/1; 797/3	Zadavatel:	MINT Living Brno Campus s.r.o.
Zpracovatel:	**TERMING, spol. s r.o., Bendlova 131/1, 613 00 Brno**		
Zakázka:	CRA B.STV	Archiv:	21-099
Projektant:	Ing. Jan Henzl	Datum:	27.12.2021
E-mail:	henzl@terming.cz	Telefon:	545211734

1.Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří**

UN,20 = **1,50** Urec,20 = **1,20** Upas,20,h = **0,80** Upas,20,d = **0,60** W/(m²·K)

θ_i = **20** °C UN = **1,50** Urec = **1,20** Upas,h = **0,80** Upas,d = **0,60** W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m²·K)	X m	Y m	i_{LV}	g	FF %
OZ1	225/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,25	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ2	225/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,25	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ3	245/220 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,45	2,20	0,300	0,67	25,0
OZ4	245/220 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,45	2,20	0,300	0,67	25,0
OZ5	225/150 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,25	1,50	0,300	0,67	25,0
OZ6	225/150 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,25	1,50	0,300	0,67	25,0
OZ7	160/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,60	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ8	170/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,70	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ9	170/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,70	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ10	360/150 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	3,60	1,50	0,300	0,67	25,0
OZ11	210/150 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,10	1,50	0,300	0,67	25,0
OZ12	225/230 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,25	2,30	0,300	0,67	25,0
OZ13	225/230 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,25	2,30	0,300	0,67	25,0
OZ14	170/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,70	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ15	170/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,70	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ17	135/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,35	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ18	135/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,35	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ20	240/170 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,40	1,70	0,300	0,67	25,0
OZ22	238/50 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,38	0,50	0,300	0,67	25,0
OZ23	150/170 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,50	1,70	0,300	0,67	25,0
OZ25	130/50 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,30	0,50	0,300	0,67	25,0
OZ26	240/50 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,40	0,50	0,300	0,67	25,0
OZ27	240/170 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,40	1,70	0,300	0,67	25,0
OZ28	238/170 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,38	1,70	0,300	0,67	25,0
OZ29	120/170 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,20	1,70	0,300	0,67	25,0
OZ30	218/50 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,18	0,50	0,300	0,67	25,0
OZ31	465/220 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	4,65	2,20	0,300	0,67	25,0
OZ32	155/220 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,55	2,20	0,300	0,67	25,0
OZ34	295/220 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,95	2,20	0,300	0,67	25,0
OZ35	150/220 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,50	2,20	0,300	0,67	25,0
OZ36	295/220 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,95	2,20	0,300	0,67	25,0
OZ37	130/170 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,30	1,70	0,300	0,67	25,0
OZ38	160/170 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,60	1,70	0,300	0,67	25,0
OZ39	160/50 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,60	0,50	0,300	0,67	25,0
OZ40	270/120 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,70	1,20	0,300	0,67	25,0
OZ41	150/120 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,50	1,20	0,300	0,67	25,0
OZ43	153/50 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,53	0,50	0,300	0,67	25,0
OZ47	115/50 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,15	0,50	0,300	0,67	25,0
OZ48	225/50 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,25	0,50	0,300	0,67	25,0
OZ50	195/50 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	1,95	0,50	0,300	0,67	25,0
OZ51	225/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,25	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ53	360/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	3,60	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ54	360/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	3,60	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ55	225/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,25	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ56	580/250 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	5,80	2,50	0,300	0,67	25,0
OZ59	235/50 (Dř 2.sklo)	V1	0	1,100	2,35	0,50	0,300	0,67	25,0
OA1	300/250 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	3,00	2,50	0,300	0,67	25,0
OA2	300/250 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	3,00	2,50	0,300	0,67	25,0

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m²·K)	X m	Y m	i_{LV}	g	FF %
OA5	550/250 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	5,50	2,50	0,300	0,67	25,0
OA6	550/250 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	5,50	2,50	0,300	0,67	25,0
OA10	115/300 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	1,15	3,00	0,300	0,67	25,0
OA14	1160/290 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	11,60	2,90	0,300	0,67	25,0
OA15	300/60 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	3,00	0,60	0,300	0,67	25,0
OA16	300/60 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	3,00	0,60	0,300	0,67	25,0
OA17	450/250 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	4,50	2,50	0,300	0,67	25,0
OA24	180/60 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	1,80	0,60	0,300	0,67	25,0
OA27	320/290 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	3,20	2,90	0,300	0,67	25,0
OA28	1280/290 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	12,80	2,90	0,300	0,67	25,0
OA31	360/290 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	3,60	2,90	0,300	0,67	25,0
OA32	1870/290 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	18,70	2,90	0,300	0,67	25,0
OA35	300/60 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	3,00	0,60	0,300	0,67	25,0
OA36	390/60 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	3,90	0,60	0,300	0,67	25,0
OA37	390/60 (AL 2.sklo)	V1	0	1,100	3,90	0,60	0,300	0,67	25,0

2.Výplně otvorů z temperovaného prostoru do venkovního prostředí

ČSN 73 0540-2:2011: **Výplň otvoru vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí**
UN,20 = **3,50** Urec,20 = **2,30** Upas,20,h = **1,70** Upas,20,d = **0,00** W/(m²·K)
θ_i = **20** °C UN = **3,50** Urec = **2,30** Upas,h = **1,70** Upas,d = **0,00** W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m²·K)	X m	Y m	i_{LV}	g	FF %
DO1	90/200 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	0,90	2,00	0,300	0,67	25,0
DO2	145/200 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	1,45	2,00	0,300	0,67	25,0
DO3	80/200 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	0,80	2,00	0,300	0,67	25,0
DO5	155/250 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	1,55	2,50	0,300	0,67	25,0
DO10	115/300 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	1,15	3,00	0,300	0,67	25,0
DO11	300/250 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	3,00	2,50	0,300	0,67	25,0
DO12	300/340 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	3,00	3,40	0,300	0,67	25,0
DO13	115/250 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	1,15	2,50	0,300	0,67	25,0
DO14	120/290 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	1,20	2,90	0,300	0,67	25,0
DO17	105/250 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	1,05	2,50	0,300	0,67	25,0
DO19	300/340 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	3,00	3,40	0,300	0,67	25,0
DO20	300/290 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	3,00	2,90	0,300	0,67	25,0
DO21	150/250 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	1,50	2,50	0,300	0,67	25,0
DO26	90/200 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	0,90	2,00	0,300	0,67	25,0
DO28	110/290 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	1,10	2,90	0,300	0,67	25,0
DO31	120/290 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	1,20	2,90	0,300	0,67	25,0
DO32	110/290 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	1,10	2,90	0,300	0,67	25,0
DO33	110/250 (Dř 2sklo)	V1	0	1,100	1,10	2,50	0,300	0,67	25,0
DO44	110/250 (Dř 2sklo)	V1	0	1,100	1,10	2,50	0,300	0,67	25,0
DO45	100/250 (Dř 2sklo)	V1	0	1,100	1,00	2,50	0,300	0,67	25,0
DO49	100/250 (Dř 2sklo)	V1	0	1,100	1,00	2,50	0,300	0,67	25,0
DO58	240/250 (Dř 2sklo)	V1	0	1,100	2,40	2,50	0,300	0,67	25,0
DO97	90/250 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	0,90	2,50	0,300	0,67	25,0
DO98	300/250 (AL 2sklo)	V1	0	1,100	3,00	2,50	0,300	0,67	25,0

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba:	CRA B; Campus – rezidenční areál, objekt B		
Místo:	Brno, Netroufalky 797/5; 797/7, Studentská 797/1; 797/3	Zadavatel:	MINT Living Brno Campus s.r.o.
Zpracovatel:	**TERMING, spol. s r.o., Bendlova 131/1, 613 00 Brno**		
Zakázka:	CRA B.STV	Archiv:	21-099
Projektant:	Ing. Jan Henzl	Datum:	27.12.2021
E-mail:	henzl@terming.cz	Telefon:	545211734

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

t_e = -15 °C t_{ib} = 19,5 °C n_{50} = 2,5 systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{mi} m³	A_{pi} m²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m^{-2}
Budova B1												
1	101	1NP-Restaurace	1	20	0,3	947,1	266,8	3 381	6 512	9 894	9 894	37,1
1	102	1NP-Prodejny-Střed	1	20	0,3	1 710,7	481,9	6 107	9 225	15 333	15 333	31,8
1	103	1NP-Prodejny-S	1	20	0,3	754,0	212,4	2 692	5 133	7 825	7 825	36,8
1	104	1NP-Schodiště-J	1	15	0,3	165,1	46,5	505	909	1 414	1 414	30,4
1	105	1NP-Schodiště-S	1	15	0,3	157,6	44,4	482	894	1 376	1 376	31,0
2	201	2NP-Restaurace	1	20	0,3	437,7	162,1	1 562	2 319	3 881	3 881	23,9
2	202	2NP-MŠ (část Sever)	1	22	0,3	389,1	144,1	1 468	2 758	4 226	4 226	29,3
2	203	2NP-MŠ (část Střed)	1	22	0,3	783,3	290,1	2 956	3 867	6 823	6 823	23,5
2	204	2NP-Schodiště-J	1	15	0,3	97,7	36,2	299	541	840	840	23,2
2	205	2NP-Schodiště-S	1	15	0,3	77,8	28,8	238	629	867	867	30,1
3	301	3NP-Kanceláře-Jih	1	20	0,3	494,1	183,0	1 764	2 833	4 597	4 597	25,1
3	302	3NP-Kanceláře-Střed	1	20	0,3	783,3	290,1	2 796	3 392	6 188	6 188	21,3
3	303	3NP-Kanceláře-Sever	1	20	0,3	389,1	144,1	1 389	2 098	3 487	3 487	24,2
3	304	3NP-Schodiště-J	1	15	0,3	96,1	35,6	294	219	513	513	14,4
3	305	3NP-Schodiště-S	1	15	0,3	77,8	28,8	238	629	867	867	30,1
4	401	4NP-Kanceláře-Jih	1	20	0,3	494,1	183,0	1 764	3 109	4 873	4 873	26,6
4	402	4NP-Kanceláře-Střed	1	20	0,3	783,3	290,1	2 796	3 296	6 093	6 093	21,0
4	403	4NP-Kanceláře-Sever	1	20	0,3	389,1	144,1	1 389	2 405	3 794	3 794	26,3
4	404	4NP-Schodiště-J	1	15	0,3	96,1	35,6	294	219	513	513	14,4
4	405	3NP-Schodiště-S	1	15	0,3	77,8	28,8	238	629	867	867	30,1
5	501	5NP-Kanceláře	1	20	0,3	2 086,0	772,6	7 447	18 285	25 732	25 732	33,3
Σ úsek 1 Budova B1						11 286,8	3 849,1	40 101	69 902	110 003	110 003	
Budova B2												
1	111	1NP-Prodejny-Jih	2	20	0,3	384,3	122,0	1 372	3 237	4 609	4 609	37,8
1	112	1NP-Byty-Střed	2	20	0,3	774,0	245,7	2 763	4 274	7 037	7 037	28,6
1	113	1NP-Byty-Sever	2	20	0,3	188,4	59,8	672	1 127	1 799	1 799	30,1
1	114	1NP-Kanceláře-S	2	20	0,3	236,9	75,2	846	2 053	2 898	2 898	38,5
1	115	1NP-Sch s chodby	2	15	0,3	624,3	198,2	1 910	5 029	6 939	6 939	35,0
2	211	2NP-Byty-JZ	2	20	0,3	381,9	144,1	1 363	2 898	4 261	4 261	29,6
2	212	2NP-Byty-Západ	2	20	0,3	768,8	290,1	2 744	5 464	8 209	8 209	28,3
2	213	2NP-Byty-Sever	2	20	0,3	784,1	295,9	2 799	4 904	7 704	7 704	26,0
2	214	2NP-Byty-Východ	2	20	0,3	768,8	290,1	2 744	2 075	4 820	4 820	16,6
2	215	2NP-Byty-JV	2	20	0,3	381,9	144,1	1 363	1 383	2 746	2 746	19,1
2	216	2NP-Sch s chodby	2	15	0,3	533,2	201,2	1 632	2 108	3 739	3 739	18,6
3	311	3NP-Byty-SZ	2	20	0,3	2 052,4	774,5	7 327	6 948	14 275	14 275	18,4
3	312	3NP-Byty-Východ	2	20	0,3	768,8	290,1	2 744	2 075	4 820	4 820	16,6
3	313	3NP-Byty-JV	2	20	0,3	381,9	144,1	1 363	1 383	2 746	2 746	19,1
3	314	3NP-Sch s chodby	2	15	0,3	448,9	169,4	1 374	789	2 162	2 162	12,8
4	411	4NP-Byty-SZ	2	20	0,3	2 052,4	774,5	7 327	7 720	15 047	15 047	19,4
4	412	4NP-Byty-Východ	2	20	0,3	768,8	290,1	2 744	2 075	4 820	4 820	16,6
4	413	4NP-Byty-JV	2	20	0,3	381,9	144,1	1 363	1 682	3 046	3 046	21,1
4	414	4NP-Sch s chodby	2	15	0,3	448,9	169,4	1 374	835	2 209	2 209	13,0
5	511	5NP-Byty-JZS	2	20	0,3	2 124,5	801,7	7 584	15 893	23 478	23 478	29,3
5	512	5NP-Byty-Východ	2	20	0,3	768,8	290,1	2 744	0	2 744	2 744	9,5
5	513	5NP-Sch s chodby	2	15	0,3	426,1	160,8	1 304	1 782	3 086	3 086	19,2
Σ úsek 2 Budova B2						16 449,6	6 075,2	57 460	75 735	133 195	133 195	
Σ budovy						27 736,4	9 924,3	97 561	145 637	243 198		

Legenda

Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

Φ_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

Q_{cm} = Φ_{HLm} + Q_z

Φ_{Tm} = tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Jan Henzl

r. č. 720721/3959

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 10.2.2009

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU PRAHA

ČESKÁ REPUBLIKA KOLKOVÁ ZNÁMKA 200 Kč

ČR 200 Kč KOLKOVÁ ZNÁMKA

podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

Číslo oprávnění: 0378

V Praze dne 10. února 2009

Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~