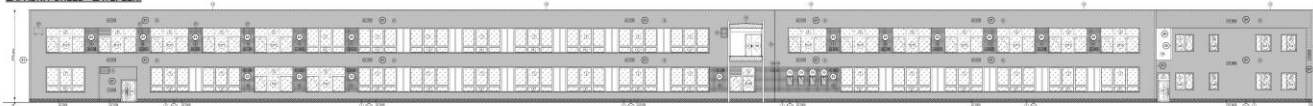


PRŮKAZ

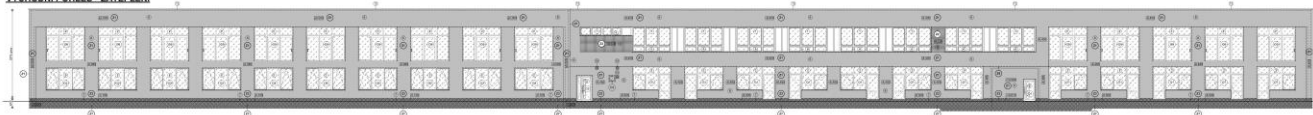
ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

podle vyhlášky 264/2020 Sb.

ZAPADNÍ POHLED - ZATEPLENÍ



VÝCHODNÍ POHLED - ZATEPLENÍ



Typ budovy: PŘESTAVBA OBJEKTU BÝVALÝCH DÍLEN A UČEBEN

Adresa budovy: Ul. Na Vyhlídce č.p. 1158, 665 01 Rosice
Parc.č. St. 1643, k.ú. Rosice u Brna

Zadavatel: Bramley, s.r.o., Mezírka 775/1, 602 00 Brno
IČ: 26306735; DIČ: CZ26306735

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

	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 21-042
		Datum: 06/2021

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

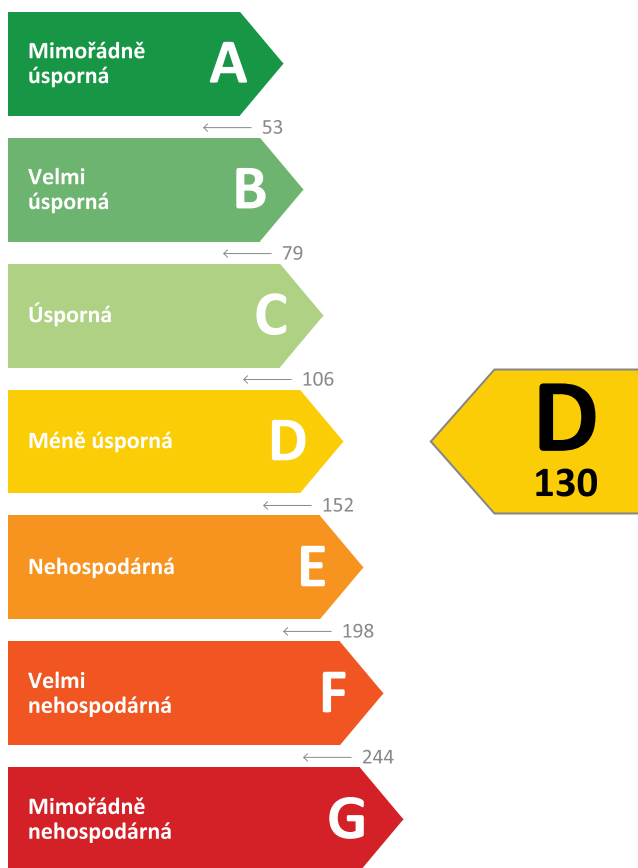
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: Na Vyhlídce 1158
PSC, obec: 665 01 Rosice
K.ú., parcelní č.: Rosice, St. 1643
Typ budovy: Polyfunkční budova
Celková energeticky vztažná plocha: 5094,1 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



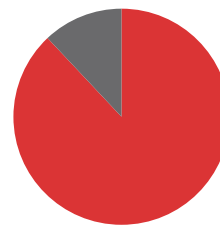
Požadavky pro změnu dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Zemní plyn - 494,7 (88 %)
■ Elektřina - 65,4 (12 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,43 W/(m ² .K)	D
Měrná potřeba tepla na vytápění	62 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	110 kWh/(m².rok)	C
Vytápění	80 kWh/(m ² .rok)	D
Chlazení	-	
Nucené větrání	0 kWh/(m ² .rok)	A
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	21 kWh/(m ² .rok)	C
Osvětlení	9 kWh/(m ² .rok)	D

Energetický specialista: Ing. Jan Henzl

Osvědčení č.: 0378

Kontakt: henzl@terming.cz

Ev. č. průkazu: 320493.1

Vyhotoveno dne: 02.06.2021

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:	Rosice	Část obce:	
Ulice:	Na Vyhliďce	Č.p / č. or. (č.ev.):	1158
Katastrální území:	Rosice	Převládající typ využití:	Polyfunkční budova
Parcelní číslo pozemku:	St. 1643	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1980	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 přestavovaný objekt bývalých dílen a učeben. Jedná se o stávající dvoupodlažní nepodsklepený samostatně stojící dům v Rosicích, ul. Na Vyhliďce č.p. 1158. V domě je navržena rekonstrukce, kdy v objektu vznikne celkem 43 bytů a 24 kancelářských jednotek. Prostory mateřské školky ve 2.NP zůstávají beze změny. Dům je rozdělen na čtyři zóny, detailní přehled zón je uveden v části 2. průkazu ENB - Doplnující údaje ENB.

Dům se z hlediska referenčních ukazatelů en. náročnosti budovy hodnotí jako: Větší změna dokončené budovy dle §6 c) a d) vyhlášky č. 264/2020, tedy posouzení všech měněných stavebních konstrukcí a měněných technických systémů. Přehled všech konstrukcí obálky budovy (měněných i stávajících) je uveden v přílohách č. 3.2 a 3.3 průkazu ENB.

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TV bude nová plynová kotelna tvořená kaskádou tří plynových kotlů 3x75kW. V domě je navrženo teplovodní vytápění tělesy a nad-podlažními konvektory. Ohřev TV bude centrální ve dvou rychloohříváčích o objemu 445 litrů TV/ks. Větrání objektu bude přirozené okny. S chlazením v domě se neuvažuje. Osvětlení objektu je řešeno v souladu s parametry referenční budovy. Podrobný popis budovy, technických systémů v budově i zařazení budovy z hlediska energetického hodnocení je uveden v části 2. průkazu ENB - Doplnující údaje ENB.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	20371,2
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	7900,9
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,39
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	5094,1
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	34,8

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

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

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Zóna č. 1: Byty	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	2341,7
Z1.1	Obytná část-90%	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	2107,5
Z1.2	Hygien. zázemí-10%	Obytné zóny - BD - byt	-	-	20,0	234,2
Z2	Zóna č. 2: Chodby	Obytné zóny - komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16,0	506,0
Z3	Zóna č. 3: Kanceláře	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	1367,4
Z3.1	Kanceláře-90%	Admin.budovy - oddělené kanceláře	-	-	20,0	1230,7
Z3.2	Hygien. zázemí-10%	Admin.budovy - oddělené kanceláře	-	-	20,0	136,7
Z4	Zóna č. 4: Mateřská škola	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	879,0
Z4.1	MŠ-herny a lehárny-90%	Školy - učebny, kabinety	-	-	20,0	791,1
Z4.2	Hygien. zázemí-10%	Školy - učebny, kabinety	-	-	20,0	87,9

B

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebraná 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	72,7 %	-	-	-	15,7 %	-	-	88,3 %
	406,97	-	-	-	87,76	-	-	494,73
Elektřina	0,3 %	-	0,0 %	-	3,2 %	8,1 %	-	11,7 %
	1,50	-	0,05	-	18,19	45,63	-	65,37

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

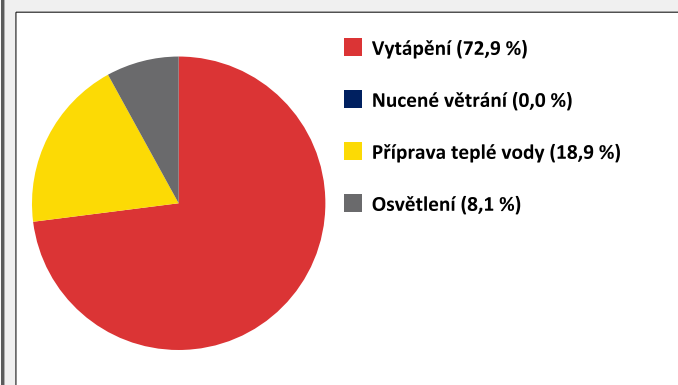
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

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

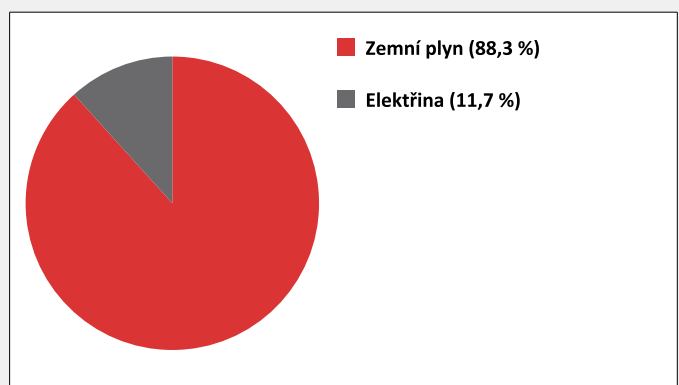
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	72,9 %	-	0,0 %	-	18,9 %	8,1 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	80	-	0	-	21	9	-	110
MWh/rok	408,47	-	0,05	-	105,95	45,63	-	560,10

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

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

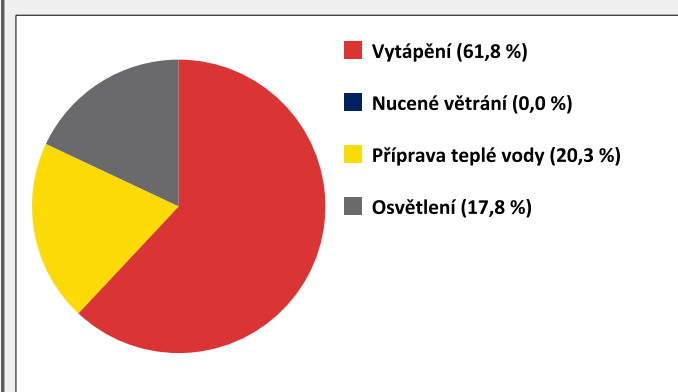
ENERGONOSITELE

Zemní plyn	1,0	61,2 %	-	-	-	13,2 %	-	-	74,4 %
		406,97	-	-	-	87,76	-	-	494,73
Elektřina	2,6	0,6 %	-	0,0 %	-	7,1 %	17,8 %	-	25,6 %
		3,91	-	0,12	-	47,29	118,65	-	169,97

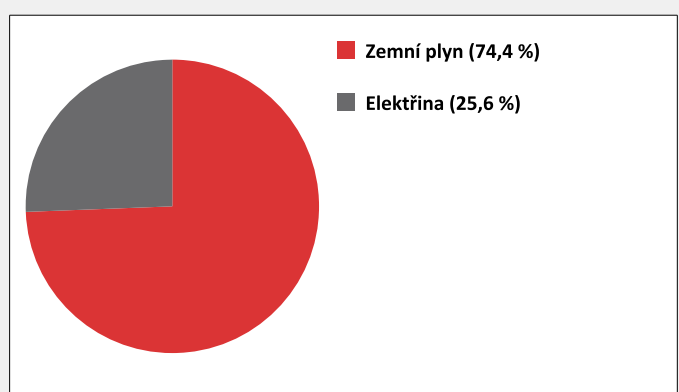
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	61,8 %	-	0,0 %	-	20,3 %	17,8 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	81	-	0	-	27	23	-	130
MWh/rok	410,88	-	0,12	-	135,05	118,65	-	664,70

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



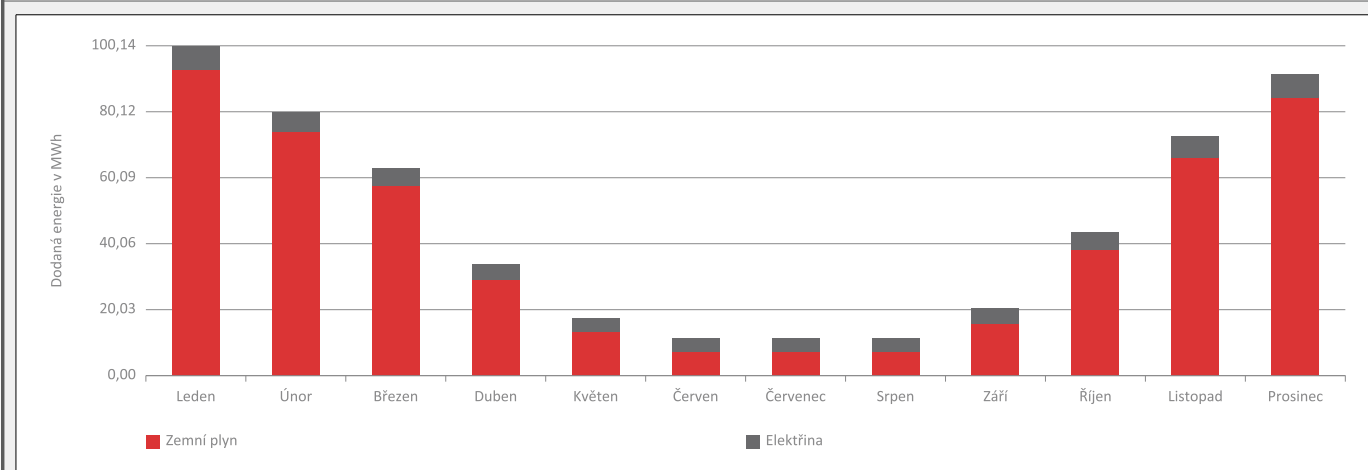
D

ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	100,14	80,40	63,54	34,33	17,93	11,30	11,47	11,66	20,81	43,86	72,85	91,80
Zemní plyn	92,63	74,08	57,85	29,42	13,61	7,32	7,45	7,45	15,89	38,20	66,45	84,36
Elektřina	7,51	6,32	5,69	4,91	4,32	3,98	4,02	4,21	4,92	5,65	6,39	7,44

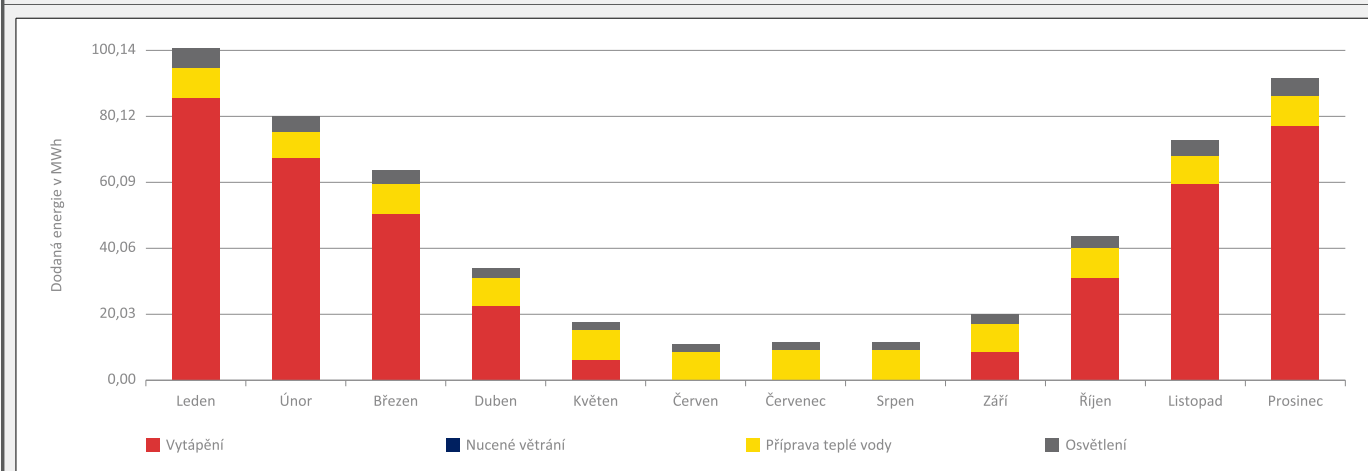
Roční průběh dodané energie dle energositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	100,14	80,40	63,54	34,33	17,93	11,30	11,47	11,66	20,81	43,86	72,85	91,80
Vytápění	85,36	67,52	50,58	22,39	6,26	0,12	0,00	0,00	8,79	30,94	59,42	77,10
Chlazení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nucené větrání	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	9,00	8,13	9,00	8,71	9,00	8,71	9,00	9,00	8,71	9,00	8,71	9,00
Osvětlení	5,78	4,75	3,95	3,23	2,66	2,47	2,47	2,66	3,31	3,92	4,72	5,70
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



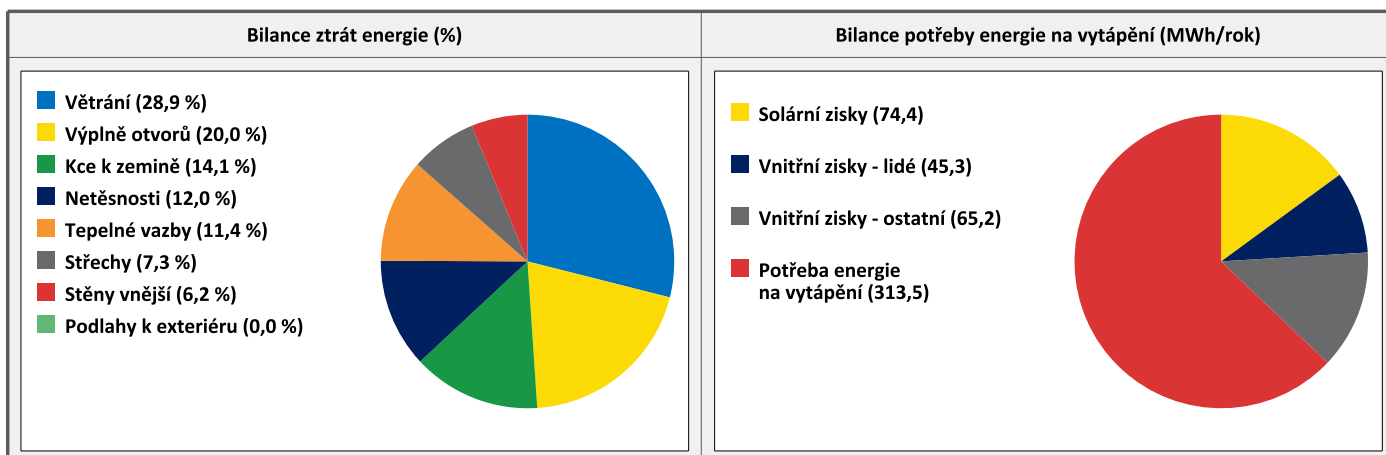
E	BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ
----------	-------------------------------

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infilrací. 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	294,359	Solární zisky	MWh/rok	74,435
Větrání		144,130	Vnitřní zisky - lidé		45,337
Netěsnosti obálky - infiltrace		60,063	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		65,233
Celkem		498,551	Celkem		185,006

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	313,545	kWh/m ² .rok	62
------------------------------------	---------	----------------	-------------------------	-----------

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

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

F	OBÁLKA BUDOVY
----------	----------------------

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	Přilehlající 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				1738,0				
SV1	SO1 - CDm290+FPS grey 160	20,0	EXT	942,3	0,208	0,30	0,30	69 %
SV2	SO1 - CDm290+FPS grey 160	16,0	EXT	33,8	0,208	0,40	0,40	52 %
SV3	SO2 - SKK+Ferm sendw+FPSgrey 160	20,0	EXT	471,9	0,177	0,30	0,30	59 %
SV4	SO2 - SKK+Ferm sendw+FPSgrey 160	16,0	EXT	19,4	0,177	0,40	0,40	44 %
SV5	SO3 - Ferm sendw+FPSgrey 160	20,0	EXT	252,0	0,183	0,30	0,30	61 %
SV6	SO3 - Ferm sendw+FPSgrey 160	16,0	EXT	18,6	0,183	0,40	0,40	46 %

STŘECHY				2618,9				
ST1	SCH1 - Sch 2.NP-Sever (stávající)	20,0	EXT	428,1	0,168	0,24	0,24	70 %
ST2	SCH1 - Sch 2.NP-Sever (stávající)	16,0	EXT	70,8	0,168	0,32	0,32	53 %
ST3	SCH2 - Sch 2.NP-Jih (nová)	20,0	EXT	1094,6	0,142	0,24	0,24	59 %
ST4	SCH2 - Sch 2.NP-Jih (nová)	16,0	EXT	15,5	0,142	0,32	0,32	44 %
ST5	SCH3 - Sch 2.NP-MŠ (stávající)	20,0	EXT	879,0	0,168	0,24	0,24	70 %
ST6	SCH4 - Sch 1.NP-Atrium (nová)	20,0	EXT	37,2	0,143	0,24	0,24	60 %
ST7	SCH4 - Sch 1.NP-Atrium (nová)	16,0	EXT	93,7	0,143	0,32	0,32	45 %

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				8,8				
PO1	PDL3 - Pdl 2.NP-Sever nad venkem s TI	20,0	EXT	8,8	0,157	0,24	0,24	65 %

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				2606,1				
PZ1	PDL1 - Pdl 1.NP-Byty (s TI)-NOVÁ	20,0	ZEM	1246,4	0,291	0,45	0,45	65 %
PZ2	PDL2 - Pdl 1.NP-Kanceláře a chodby (bez TI)	16,0	ZEM	419,7	1,560	0,60	0,60	260 %
PZ3	PDL2 - Pdl 1.NP-Kanceláře a chodby (bez TI)	20,0	ZEM	940,0	1,560	0,45	0,45	347 %

VÝPLNĚ OTVORŮ				929,2				
VO1	DO1 - 116/205	16,0	EXT	2,4	1,000	2,30	2,07	48 %
VO2	DO2 - 150/238	16,0	EXT	3,6	1,000	2,30	2,07	48 %
VO3	DO3 - 150/205	16,0	EXT	3,1	1,000	2,30	2,07	48 %
VO4	DO3 - 150/205	20,0	EXT	3,1	1,000	1,70	1,55	64 %
VO5	DO4 - 100/200	20,0	EXT	2,0	1,000	1,70	1,55	64 %
VO6	DO5 - 248/200	20,0	EXT	5,0	1,000	1,70	1,55	64 %
VO7	DO6 - 90/200	16,0	EXT	5,4	1,000	2,30	2,07	48 %
VO8	DO9 - 80/200	20,0	EXT	22,4	1,000	1,70	1,55	64 %
VO9	OZ1 - 240/225 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	64,8	0,830	1,50	1,50	55 %
VO10	OZ2 - 306/208 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	63,6	0,830	1,50	1,50	55 %
VO11	OZ3 - 60/60 (PL 2.sklo)	16,0	EXT	0,4	1,100	2,00	2,00	55 %
VO12	OZ4 - 360/230 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	16,6	0,830	1,50	1,50	55 %
VO13	OZ5 - 60/88 (PL 2.sklo)	20,0	EXT	2,1	1,100	1,50	1,50	73 %
VO14	OZ6 - 170/160 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	13,6	0,830	1,50	1,50	55 %
VO15	OZ7 - 145/160 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	9,3	0,830	1,50	1,50	55 %
VO16	OZ8 - 90/160 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	2,9	0,830	1,50	1,50	55 %
VO17	OZ9 - 360/315 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	170,1	0,830	1,50	1,50	55 %

(pokračování)

(pokračování)

VO18	OZ10 - 100/170 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	3,4	0,830	1,50	1,50	55 %
VO19	OZ11 - 360/235 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	93,1	0,830	1,50	1,50	55 %
VO20	OZ11 - 360/235 (PL 3.sklo)	16,0	EXT	8,5	0,830	2,00	2,00	42 %
VO21	OZ12 - 180/165 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	38,6	0,830	1,50	1,50	55 %
VO22	OZ13 - 170/170 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	8,7	0,830	1,50	1,50	55 %
VO23	OZ14 - 125/140 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	1,8	0,830	1,50	1,50	55 %
VO24	OZ15 - 240/230 (PL 3.sklo)	16,0	EXT	5,5	0,830	2,00	2,00	42 %
VO25	OZ21 - 120/309 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	44,5	0,830	1,50	1,50	55 %
VO26	OZ42 - 360/230 (SI-PL 2.sklo)	20,0	EXT	8,3	1,800	1,50	1,50	120 %
VO27	OZ44 - 2760/230 (SI-PL 2.sklo)	20,0	EXT	63,5	1,800	1,50	1,50	120 %
VO28	OZ45 - 3240/230 (SI-PL 2.sklo)	20,0	EXT	74,5	1,800	1,50	1,50	120 %
VO29	OZ46 - 358/230 (SI-PL 2.sklo)	20,0	EXT	8,2	1,800	1,50	1,50	120 %
VO30	OZ47 - 480/80 (SI-PL 2.sklo)	20,0	EXT	3,8	1,800	1,50	1,50	120 %
VO31	OZ48 - 840/230 (SI-PL 2.sklo)	20,0	EXT	19,3	1,800	1,50	1,50	120 %
VO32	OZ51 - 840/230 (SI-PL 2.sklo)	20,0	EXT	19,3	1,800	1,50	1,50	120 %
VO33	OZ52 - 3240/230 (SI-PL 2.sklo)	20,0	EXT	74,5	1,800	1,50	1,50	120 %
VO34	OZ53 - 2760/230 (SI-PL 2.sklo)	20,0	EXT	63,5	1,800	1,50	1,50	120 %

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	0,080		0,020	400 %
----------------------	--------------	--	--------------	-------

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							Potřeba tepla na vytápění
		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	
					kW	MWh/rok			%
ZT1	PK kondenzační 3x75kW	225,0	zemní plyn	407,0	103,0	-	85,0	88,0	100,0 % 313,5

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	Odtahový ventilátor nový 150m ³ /hod	8100,0	512,6	0,021	5,0	-	500,0	67,9
VT2	Odtahový ventilátor stávající 150m ³ /hod	900,0	462,0	0,027	5,0	-	875,0	54,6

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							Potřeba tepla na ohřev teplé vody
		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	
					kW	MWh/rok			%
ZT1	PK kondenzační 3x75kW	225,0	zemní plyn	87,8	103,0	-	63,1	1118,2	77,7 % 58,4
TV1	Ele.ohříváč TV-MŠ-3ks	6,6	elektřina	18,2	99,0	-	93,3	321,6	22,3 % 16,8

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztázná 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: Byty	Úsporná svítidla	2341,7	100,0	1,70	1,00	1,00	0,80
OS2	Zóna č. 2: Chodby	Úsporná svítidla	506,0	75,0	1,70	1,00	1,00	0,80
OS3	Zóna č. 3: Kanceláře	Úsporná svítidla	1367,4	300,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS4	Zóna č. 4: Mateřská škola	Úsporná svítidla	879,0	300,0	1,10	1,00	1,00	1,00

H

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

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

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE

V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení tepelných ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.



Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Navrhují zlepšit stávající konstrukce: -stávající podlahy v 1NP na terénu v kancelářích a společných prostorách) na $U=0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ -všechny stávající okna (část v kancelářích a v MŠ) vyměnit za plastová okna s 3sklem s $U_w=0,83 \text{ W/m}^2\text{K}$. A dále zlepšit těsnost obálky a vazby $n_{50}=1,5$, Vazby 0,04
KROK 2	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Vzhledem k charakteru objektu a navrženým dispozicím nenavrhují žádné opatření.
KROK 3	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Navrhují do celého objektu instalovat úsporné LED osvětlení.

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	NE	ANO	Nenavrhují ani solární termický ani FV systém a to vzhledem k problematickému financování a rozúčtovávání úspor.
	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	Není v místě objektu dostupná.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	ANO	Tepelné čerpadlo-zdroj tepla pro vytápění a ohřev TV nenavrhují z důvodu vysokoteplotního topného systému v domě s deskovými tělesy.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Doporučená opatření jsou: 1. Zlepšit tepelné technické parametry stávajících konstrukcí obálky, těsnost obálky a vazby 2. Bez opatření 3. LED osvětlení 4. Bez opatření			
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Klasifikační třída primární energie z neobnovitelných zdrojů energie
	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocená budova	76	110	130	
	388,8	560,1	664,7	
Soubor navržených opatření	59	85	102	
	301,8	433,9	517,2	
Dosažená úspora energie	17	25	28	
	87,0	126,2	147,5	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

REFERENČNÍ BUDOVA

Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a její změna			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	KWh/m ² .rok	%
	Obytná	2341,7	74	3,0
	Obytná	506,0	45	3,0
	Jiná než obytná	1367,4	44	3,0
	Jiná než obytná	879,0	56	3,0

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY

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

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

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE

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

Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m ² .K	SV1	SO1 - CDm290+FPS grey 160	20,0	EXT	0,208	0,250	ANO
		SV2	SO1 - CDm290+FPS grey 160	16,0	EXT	0,208	0,330	ANO
		SV3	SO2 - SKK+Ferm sendw+FPSgrey 160	20,0	EXT	0,177	0,200	ANO
		SV4	SO2 - SKK+Ferm sendw+FPSgrey 160	16,0	EXT	0,177	0,270	ANO
		SV5	SO3 - Ferm sendw+FPSgrey 160	20,0	EXT	0,183	0,200	ANO
		SV6	SO3 - Ferm sendw+FPSgrey 160	16,0	EXT	0,183	0,270	ANO
		PZ1	PDL1 - Pdl 1.NP-Byty (s TI)-NOVÁ	20,0	ZEM	0,291	0,300	ANO
		PO1	PDL3 - Pdl 2.NP-Sever nad venkem s TI	20,0	EXT	0,157	0,160	ANO
		ST3	SCH2 - Sch 2.NP-Jih (nová)	20,0	EXT	0,142	0,160	ANO
		ST4	SCH2 - Sch 2.NP-Jih (nová)	16,0	EXT	0,142	0,210	ANO
		ST6	SCH4 - Sch 1.NP-Atrium (nová)	20,0	EXT	0,143	0,160	ANO
		ST7	SCH4 - Sch 1.NP-Atrium (nová)	16,0	EXT	0,143	0,210	ANO
		VO1	DO1 - 116/205	16,0	EXT	1,000	1,600	ANO
		VO2	DO2 - 150/238	16,0	EXT	1,000	1,600	ANO
		VO3	DO3 - 150/205	16,0	EXT	1,000	1,600	ANO
VO4	DO3 - 150/205	20,0	EXT	1,000	1,200	ANO		
VO5	DO4 - 100/200	20,0	EXT	1,000	1,200	ANO		
VO6	DO5 - 248/200	20,0	EXT	1,000	1,200	ANO		
VO7	DO6 - 90/200	16,0	EXT	1,000	1,600	ANO		
VO8	DO9 - 80/200	20,0	EXT	1,000	1,200	ANO		
VO9	OZ1 - 240/225 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO		
VO10	OZ2 - 306/208 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO		
VO11	OZ3 - 60/60 (PL 2.sklo)	16,0	EXT	1,100	1,600	ANO		
VO12	OZ4 - 360/230 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO		
VO13	OZ5 - 60/88 (PL 2.sklo)	20,0	EXT	1,100	1,200	ANO		
VO14	OZ6 - 170/160 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO		
VO15	OZ7 - 145/160 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO		

(pokračování)

(pokračování)

		VO16	OZ8 - 90/160 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO
		VO17	OZ9 - 360/315 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO
		VO18	OZ10 - 100/170 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO
		VO19	OZ11 - 360/235 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO
		VO20	OZ11 - 360/235 (PL 3.sklo)	16,0	EXT	0,830	1,600	ANO
		VO21	OZ12 - 180/165 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO
		VO22	OZ13 - 170/170 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO
		VO23	OZ14 - 125/140 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO
		VO24	OZ15 - 240/230 (PL 3.sklo)	16,0	EXT	0,830	1,600	ANO
		VO25	OZ21 - 120/309 (PL 3.sklo)	20,0	EXT	0,830	1,200	ANO

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY

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

Sezónní účinnost výroby energie zdrojem tepla	%	ZT1	PK kondenzační 3x75kW	103,0	80,0	ANO
--	---	-----	-----------------------	-------	------	-----

OBÁLKA BUDOVY

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

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

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

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

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

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

J	OSTATNÍ ÚDAJE
----------	----------------------

METODA VÝPOČTU

Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2020.10
Klimatická data:	Jednotná pro ČR - ČSN 73 0331-1	Metoda výpočtu:	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY

Název stavby:	Přestavba objektu bývalých dílen a učeben	Stupeň PD:	DSP
Stavebník:	BRAMLEY, s.r.o., Mezírka 775/1, 602 00 Brno	IČ:	26306735
Generální projektant:	UNIPROJEKT s.r.o, Wagnerova 1543, Tišnov	IČ:	44041781
Zodpovědný projektant:	Ing. Zdeněk Žák	Č. autorizace:	ČKAIT: 1001348

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:	320493.1	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	02.06.2021		
Platnost průkazu do:	02.06.2031		

	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: termining@termining.cz web: www.termining.cz	Zakázkové číslo: 21-042
		Datum: 06/2021

2. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vypracovaného podle vyhlášky 264/2020 Sb.

Identifikační údaje

Typ budovy:	PŘESTAVBA OBJEKTU BÝVALÝCH DÍLEN A UČEBEN
Adresa budovy:	Ul. Na Vyhlídce č.p. 1158, 665 01 Rosice Parc.č. St. 1643, k.ú. Rosice u Brna
Zadavatel:	Bramley, s.r.o., Mezírka 775/1, 602 00 Brno IČ: 26306735; DIČ: CZ26306735
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 přestavovaný objekt bývalých dílen a učeben. Jedná se o stávající dvoupodlažní nepodsklepený samostatně stojící dům v Rosicích, ul. Na Vyhlídce č.p. 1158.

V domě navržena rekonstrukce, kdy v objektu vznikne celkem 43 bytů a 24 kancelářských jednotek. Prostory mateřské školky ve 2.NP zůstávají beze změny.

Průkaz ENB řeší přestavbu objektu bývalých dílen a učeben. Objekt je součástí celého areálu bývalého SPŠ a SOU nábytkářského Rosice. Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepený skeletový tří a pětitrakt, ve kterém je v současné době v přízemí lehká elektrovýroba a v části 2.NP se nachází nově zrekonstruovaná mateřská školka města Rosic.

V objektu dojde ke změně využití, vznikne nová dispozice s byty a kancelářemi, dále dojde k zateplení obálky budovy. V převážné části objektu budou osazena/vybudována nová okna, kompletně celá fasáda objektu bude zateplena anebo budou původní obvodové stěny nahrazeny novými tepelně izolačními. Střecha nad jižní částí 2.NP bude rovněž zateplena, stejně tak jako podlahy 1.NP v nově vzniklých bytech.

Ze stávající obálky budovy bude zachováno:

- Střecha 2.NP nad severní částí 2.NP a nad prostory mateřské školy
- Vybrané okna – zejména v prostorách MŠ a částečně i v prostorách kanceláří
- Podlaha 1.NP v místě chodeb, společných prostor a kanceláří

Veškerá nová okna (výplně otvorů) budou plastová s izolačními trojskly. Vstupní dveře budou tepelně izolační.

Všechny nově rekonstruované konstrukce obálky budovy budou tepelně zatepleny na lepší parametry, než jsou doporučené hodnoty součinitelů v souladu s ČSN 73 0540-2.

	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 21-042
		Datum: 06/2021

2.1 2 Stručný popis technických systémů budovy

Zdrojem tepla pro celý objekt bude nová centrální plynová kotelna vybudovaná v 1.NP objektu v m.č. 07A. Kotelna bude osazena třemi kondenzačními kotli Wolf CGB-75 o topném výkonu 19÷75 kW/ks.

V kotlích bude prováděn ohřev topné vody na základní teplotní spád 70/55 °C pro potřeby vytápění domu a pro ohřev TV. Kotle budou zapojeny do kaskády. Topná voda od kotlů bude dovedena k hydraulickému vyrovnávací tlaku, který bude propojen s trubkovým rozdělovačem a sběračem. Rozdělovač bude osazen pěti sekundárními větvemi (vytápění jednotlivých částí objektu a centrální ohřev TV).

Kotelna bude řízena systémem MAR, topné větve budou řízeny v závislosti na venkovní teplotě. Součástí kotelny bude i zabezpečovací zařízení (pojistné ventily u kotlů, membránové tlakové expanzní nádoby).

Vytápění objektu je teplovodní.

V celém objektu mimo zachované prostory MŠ bude celý topný systém proveden nově. V instalační šachtě v každém bytě bude napojen topný systém bytu na centrální rozvod přes měřič tepla Sontex, vyvažovací a zónový ventil firmy IMI s termopohonem. Tento ventil bude řízený termostatem firmy Siemens osazeným v referenční místnosti bytu. Spotřeby tepla jednotlivých bytů budou měřeny na patách bytů v instalační šachtě pomocí kompaktních měřičů tepla firmy Enbra. Navržený teplovodní systém sestává z otopných těles Jaga Strada umístěných převážně pod okny s parapety. Před prosklenými stěnami s okny bez parapetů anebo s nízkými parapety budou nainstalovány nízké konvektory na nožkách firmy Jaga typ Mini. V koupelnách budou osazeny otopné žebříky Zehnder Virando.

Otopnou plochu ve stávající zachované části objektu (MŠ ve 2.NP) tvoří většinou desková tělesa. Spotřeba tepla pro přípravu ÚT jednotlivých částí objektu i pro centrální ohřev TV bude měřena kontaktními průtokoměry firmy Enbra v kotelně ve zpětném potrubí jednotlivých větví.

Teplá voda [TV] bude ohřívána centrálně ve dvojici nepřímo ohříváných zásobníků TV firmy ACV typ Smart SL 600 o objemu TV 445 litrů/ks. Zásobníky budou instalovány v kotelně v 1.NP. V prostorách MŠ jsou umístěné tři stávající elektrické zásobníkové ohříváče TV o objemu 100 litrů.

Nový systém TV bude řešen včetně okruhu cirkulace. Veškeré rozvody topné vody, SV, TV a cirkulace budou tepelně zaizolovány. Každá nová bytová jednotka bude vybavena měřičem SV, TV a měřičem tepla.

Větrání objektu (stávající prostory MŠ i nová část s byty a kanceláři) je přirozené okny otevíráním a infilrací. V nových bytech bude osazena nad každou varnou plochou odtahová digestoř. Hygienické zázemí bytů, kanceláří i MŠ (koupelny a WC) je odvětráno rovněž nuceně podtlakově nad střechu domu.

Chlazení

S chlazením se v objektu ve standardech bytů ani kanceláří neuvažuje.

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

	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 21-042
		Datum: 06/2021

2.1.3 Zatřídění budovy z hlediska hodnocení energetické náročnosti budovy

Účel zpracování:	VZDB (Větší Změna Dokončené Budovy) - Stavební řízení
Typ budovy:	Ostatní
Úroveň referenční budovy:	Dokončená budova a změna dokončené budovy
Požadavek podle §:	§6 ods. 2 c) a d): Měněné konstrukce a Technické systémy
Profil pro PENB:	<u>Polyfunkční dům</u>

Jedná se o větší změnu dokončené budovy, jelikož se změna provádí na ploše 77% obálky budovy (což je více jak limitních 25%).

Jelikož se původní energeticky vztažná plocha objektu nenavyšila o více jak 2,5 násobek, tak se objekt z hlediska referenční budovy posuzuje jako “Dokončená budova a změna dokončené budovy“.

Dům je rozdělen na čtyři zóny:

1.zóna – Obytná; Profil užívání: Bytové domy-Obytné prostory s přirozeným větráním
do této zóny patří byty v 1.NP a 2.NP

2.zóna – Obytná; Profil užívání: Bytové domy-Komunikace
do této zóny patří chodby, schodiště a kotelna v objektu

3.zóna – Ostatní; Profil užívání: Admin. budovy-Kanceláře oddělené s přirozeným větráním
do této zóny patří prostory kanceláří včetně zázemí kanceláří (kuchyňka, hygienické zázemí)

4.zóna – Ostatní; Profil užívání: Prostory pro vzdělání-Učebny a kabinety
do této zóny patří stávající prostory mateřské školy ve 2.NP

	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 21-042
		Datum: 06/2021

2.2 Seznam podkladů

- projekt stavební části ve stupni prováděcí dokumentace zpracovaný firmou Uniprojekt s.r.o., Wagnerova 1543, 666 01 Tišnov v březnu 2021
- prohlídka stavby
- projekty systémů TZB ve stupni RDS výše uvedeného objektu
- technická literatura a projekční podklady od použitých stavebních materiálů a energetických zařízení v objektu
- Software Energie 2020 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. „Hodnocení 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 2020.10

Název úlohy: **Přestavba objektu bývalých dílen a učeben**
Zpracovatel: Ing. Jan Henzl
Zakázka: 21-042
Datum: 02.06.2021

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

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

Okrajové podmínky výpočtu:

Klimatická data: jednotné smluvní údaje podle ČSN 730331-1

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m ²]				
			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/m ²]				
			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: Byty
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 / chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano
 Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 954,281 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 727,256 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemínou Ht,g,c: 226,835 W/K
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 302,548 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 2210,920 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: ----

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	34,738	4,334	-----	1,186	5,520	0,999	100,0	29,224
2	29,593	3,823	-----	2,659	6,482	0,997	100,0	23,129
3	26,573	3,977	-----	5,232	9,210	0,987	100,0	17,481
4	18,892	3,733	-----	8,499	12,232	0,921	100,0	7,630
5	11,390	3,725	-----	10,063	13,789	0,710	56,7	1,607
6	6,903	3,584	-----	10,353	13,937	0,495	0,0	-----
7	4,256	3,688	-----	9,688	13,376	0,318	0,0	-----
8	4,407	3,725	-----	9,316	13,041	0,338	0,0	-----
9	10,728	3,748	-----	6,041	9,789	0,825	67,2	2,648
10	19,205	3,970	-----	4,253	8,223	0,976	100,0	11,181
11	26,499	4,023	-----	1,710	5,733	0,997	100,0	20,781
12	31,780	4,319	-----	0,813	5,132	0,999	100,0	26,653

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 140,335 MWh

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	39,069	-----	-----	-----	39,069	-----	6,223	-----
2	30,922	-----	-----	-----	30,922	-----	5,621	-----
3	23,370	-----	-----	-----	23,370	-----	6,223	-----
4	10,200	-----	-----	-----	10,200	-----	6,022	-----
5	2,148	-----	-----	-----	2,148	-----	6,223	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	6,022	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	6,223	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	6,223	-----
9	3,540	-----	-----	-----	3,540	-----	6,022	-----
10	14,948	-----	-----	-----	14,948	-----	6,223	-----
11	27,783	-----	-----	-----	27,783	-----	6,022	-----
12	35,633	-----	-----	-----	35,633	-----	6,223	-----

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	37,931	-----	-----	0,001	6,042	1,410	0,074	-----	45,458
2	30,021	-----	-----	0,001	5,457	1,160	0,067	-----	36,706
3	22,690	-----	-----	0,001	6,042	0,965	0,074	-----	29,771
4	9,903	-----	-----	0,001	5,847	0,789	0,072	-----	16,611
5	2,085	-----	-----	0,001	6,042	0,650	0,042	-----	8,820
6	-----	-----	-----	0,001	5,847	0,603	-----	-----	6,450
7	-----	-----	-----	0,001	6,042	0,603	-----	-----	6,645
8	-----	-----	-----	0,001	6,042	0,650	-----	-----	6,692
9	3,437	-----	-----	0,001	5,847	0,807	0,048	-----	10,140
10	14,513	-----	-----	0,001	6,042	0,956	0,074	-----	21,586
11	26,973	-----	-----	0,001	5,847	1,151	0,072	-----	34,044
12	34,595	-----	-----	0,001	6,042	1,392	0,074	-----	42,104

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 Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 265,027 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1256,64 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 3781,85 m²

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Zóna č. 2: Chodby
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 / chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 83,968 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 67,784 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 216,712 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 56,020 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 424,484 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: ----

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	4,912	0,065	-----	0,041	0,106	1,000	100,0	4,806
2	4,150	0,054	-----	0,129	0,183	1,000	100,0	3,967
3	3,600	0,045	-----	0,279	0,324	0,999	100,0	3,277
4	2,392	0,036	-----	0,469	0,506	0,990	100,0	1,891
5	1,172	0,030	-----	0,569	0,599	0,921	100,0	0,621
6	0,474	0,028	-----	0,584	0,611	0,639	50,4	0,083
7	0,032	0,028	-----	0,548	0,576	0,056	0,0	-----
8	0,056	0,030	-----	0,523	0,553	0,102	0,0	-----
9	1,087	0,037	-----	0,329	0,367	0,969	60,7	0,732
10	2,421	0,044	-----	0,219	0,264	0,998	100,0	2,157
11	3,610	0,053	-----	0,072	0,125	1,000	100,0	3,485
12	4,436	0,064	-----	0,018	0,082	1,000	100,0	4,354

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 25,374 MWh

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis				Ostatní potřeby v distrib. systémech			
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	6,425	-----	-----	-----	6,425	-----	-----	-----
2	5,303	-----	-----	-----	5,303	-----	-----	-----
3	4,381	-----	-----	-----	4,381	-----	-----	-----
4	2,528	-----	-----	-----	2,528	-----	-----	-----
5	0,830	-----	-----	-----	0,830	-----	-----	-----
6	0,111	-----	-----	-----	0,111	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0,978	-----	-----	-----	0,978	-----	-----	-----
10	2,884	-----	-----	-----	2,884	-----	-----	-----
11	4,659	-----	-----	-----	4,659	-----	-----	-----
12	5,821	-----	-----	-----	5,821	-----	-----	-----

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	6,238	-----	-----	-----	-----	0,082	0,022	-----	6,342
2	5,149	-----	-----	-----	-----	0,067	0,020	-----	5,236
3	4,253	-----	-----	-----	-----	0,056	0,022	-----	4,331
4	2,454	-----	-----	-----	-----	0,046	0,022	-----	2,522
5	0,806	-----	-----	-----	-----	0,038	0,022	-----	0,866
6	0,108	-----	-----	-----	-----	0,035	0,011	-----	0,154
7	-----	-----	-----	-----	-----	0,035	-----	-----	0,035
8	-----	-----	-----	-----	-----	0,038	-----	-----	0,038
9	0,950	-----	-----	-----	-----	0,047	0,013	-----	1,010
10	2,800	-----	-----	-----	-----	0,055	0,022	-----	2,878
11	4,523	-----	-----	-----	-----	0,067	0,022	-----	4,611
12	5,652	-----	-----	-----	-----	0,080	0,022	-----	5,755

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 33,777 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 340,52 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 700,25 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,49 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: Zóna č. 3: Kanceláře
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 18,7 C 18,7 C 18,7 C
Zóna je vytápěna / chlazena: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 597,124 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 554,788 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 485,368 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 170,274 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 1807,553 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: -----

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	25,459	6,810	-----	0,839	7,649	0,972	100,0	18,026
2	21,672	5,982	-----	1,894	7,876	0,957	100,0	14,136
3	19,391	6,149	-----	3,748	9,897	0,913	100,0	10,358
4	13,840	5,735	-----	6,149	11,885	0,783	100,0	4,537
5	9,700	5,680	-----	7,273	12,953	0,618	54,5	1,694
6	6,169	5,460	-----	7,520	12,980	0,475	0,0	-----
7	4,125	5,612	-----	7,009	12,620	0,327	0,0	-----
8	4,244	5,680	-----	6,709	12,389	0,343	0,0	-----
9	9,157	5,763	-----	4,331	10,094	0,694	64,7	2,155
10	13,951	6,134	-----	3,031	9,166	0,860	100,0	6,067
11	19,340	6,272	-----	1,206	7,478	0,951	100,0	12,229
12	23,260	6,782	-----	0,577	7,360	0,968	100,0	16,132

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 85,334 MWh

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	24,099	-----	-----	-----	24,099	-----	1,454	-----
2	18,898	-----	-----	-----	18,898	-----	1,313	-----
3	13,848	-----	-----	-----	13,848	-----	1,454	-----
4	6,066	-----	-----	-----	6,066	-----	1,407	-----
5	2,265	-----	-----	-----	2,265	-----	1,454	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,407	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,454	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,454	-----
9	2,881	-----	-----	-----	2,881	-----	1,407	-----
10	8,111	-----	-----	-----	8,111	-----	1,454	-----
11	16,349	-----	-----	-----	16,349	-----	1,407	-----
12	21,567	-----	-----	-----	21,567	-----	1,454	-----

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	23,397	-----	-----	0,001	1,412	2,616	0,037	-----	27,463
2	18,348	-----	-----	0,001	1,275	2,152	0,034	-----	21,809
3	13,444	-----	-----	0,001	1,412	1,790	0,037	-----	16,684
4	5,889	-----	-----	0,001	1,366	1,463	0,036	-----	8,756
5	2,199	-----	-----	0,001	1,412	1,204	0,020	-----	4,836
6	-----	-----	-----	0,001	1,366	1,118	-----	-----	2,486
7	-----	-----	-----	0,001	1,412	1,118	-----	-----	2,531
8	-----	-----	-----	0,001	1,412	1,204	-----	-----	2,617
9	2,797	-----	-----	0,001	1,366	1,497	0,023	-----	5,685
10	7,874	-----	-----	0,001	1,412	1,772	0,037	-----	11,096
11	15,873	-----	-----	0,001	1,366	2,134	0,036	-----	19,410
12	20,939	-----	-----	0,001	1,412	2,582	0,037	-----	24,971

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 Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 148,344 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 1210,43 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 2128,42 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,57 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4:

Název zóny: Zóna č. 4: Mateřská škola
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Návrh. vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Průměrné měsíční vnitřní teploty pro režim vytápění (s vlivem přerušovaného vytápění):

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

Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 576,248 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 503,675 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: -----
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: -----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 103,232 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H: 1183,154 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: -----

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,ht [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,gn [MWh]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	17,809	3,903	-----	0,376	4,280	0,991	100,0	13,567
2	15,092	3,418	-----	1,091	4,509	0,984	100,0	10,657
3	13,255	3,481	-----	2,317	5,798	0,956	100,0	7,710
4	9,070	3,231	-----	3,934	7,166	0,840	100,0	3,053
5	5,853	3,182	-----	4,725	7,906	0,636	43,7	0,821
6	3,280	3,055	-----	4,885	7,940	0,413	0,0	-----
7	1,731	3,138	-----	4,551	7,689	0,225	0,0	-----
8	1,818	3,182	-----	4,333	7,515	0,242	0,0	-----
9	5,493	3,249	-----	2,726	5,975	0,727	57,5	1,148
10	9,138	3,472	-----	1,826	5,298	0,916	100,0	4,287
11	13,260	3,574	-----	0,619	4,193	0,981	100,0	9,146
12	16,159	3,886	-----	0,199	4,085	0,990	100,0	12,115

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: 62,503 MWh

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Potřeba v distribučním systému vytápění Q,H,dis					Ostatní potřeby v distrib. systémech		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	18,138	-----	-----	-----	18,138	-----	1,529	-----
2	14,247	-----	-----	-----	14,247	-----	1,381	-----
3	10,307	-----	-----	-----	10,307	-----	1,529	-----
4	4,081	-----	-----	-----	4,081	-----	1,480	-----
5	1,097	-----	-----	-----	1,097	-----	1,529	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,480	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,529	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,529	-----
9	1,535	-----	-----	-----	1,535	-----	1,480	-----
10	5,731	-----	-----	-----	5,731	-----	1,529	-----
11	12,227	-----	-----	-----	12,227	-----	1,480	-----
12	16,197	-----	-----	-----	16,197	-----	1,529	-----

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	17,609	-----	-----	0,002	1,545	1,672	0,052	-----	20,881
2	13,832	-----	-----	0,002	1,395	1,375	0,047	-----	16,652
3	10,007	-----	-----	0,002	1,545	1,144	0,052	-----	12,750
4	3,962	-----	-----	0,002	1,495	0,935	0,050	-----	6,446
5	1,066	-----	-----	0,002	1,545	0,770	0,023	-----	3,405
6	-----	-----	-----	0,002	1,495	0,715	-----	-----	2,212
7	-----	-----	-----	0,002	1,545	0,715	-----	-----	2,262
8	-----	-----	-----	0,002	1,545	0,770	-----	-----	2,317
9	1,490	-----	-----	0,002	1,495	0,957	0,029	-----	3,973
10	5,564	-----	-----	0,002	1,545	1,133	0,052	-----	8,296
11	11,871	-----	-----	0,002	1,495	1,364	0,050	-----	14,783
12	15,725	-----	-----	0,002	1,545	1,650	0,052	-----	18,975

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 (čerpáda, regulace atd.); Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu exportované elektřiny, nespotebované elektřiny a na pokrytí tech. ztrát (využitá elektřina je součástí ostatních dodaných energií) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 112,951 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 606,91 W/K
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 1290,40 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U.em: 0,47 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:				
		---	5626,111	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:		---	2211,621	39,31 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:		---	3414,491	60,69 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:		---	1853,503	32,94 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:		---	928,914	16,51 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:		---	632,074	11,23 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	SO1 - CDm290+FPS grey 160	EXT	942,27	195,992	3,48 %
SV2	SO1 - CDm290+FPS grey 160	EXT	33,82	7,035	0,13 %
SV3	SO2 - SKK+Ferm sendw+FPSgrey 1...	EXT	471,88	83,523	1,48 %
SV4	SO2 - SKK+Ferm sendw+FPSgrey 1...	EXT	19,35	3,425	0,06 %
SV5	SO3 - Ferm sendw+FPSgrey 160	EXT	252,03	46,121	0,82 %
SV6	SO3 - Ferm sendw+FPSgrey 160	EXT	18,62	3,408	0,06 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	SCH1 - Sch 2.NP-Sever (stávající...)	EXT	428,10	71,921	1,28 %
ST2	SCH1 - Sch 2.NP-Sever (stávající...)	EXT	70,80	11,894	0,21 %
ST3	SCH2 - Sch 2.NP-Jih (nová)	EXT	1094,60	155,433	2,76 %
ST4	SCH2 - Sch 2.NP-Jih (nová)	EXT	15,50	2,201	0,04 %
ST5	SCH3 - Sch 2.NP-MŠ (stávající)	EXT	879,00	147,672	2,62 %
ST6	SCH4 - Sch 1.NP-Atrium (nová)	EXT	37,20	5,320	0,09 %
ST7	SCH4 - Sch 1.NP-Atrium (nová)	EXT	93,70	13,399	0,24 %

Podlahy nad exteriérem:

PO1	PDL3 - Pdl 2.NP-Sever nad venkem s ...	EXT	8,80	1,382	0,02 %
-----	--	-----	------	-------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

PZ1	PDL1 - Pdl 1.NP-Byty (s TI)-NOVÁ	ZEM	1246,40	226,835	4,03 %	
PZ2	PDL2 - Pdl 1.NP-Kanceláře a chodby ...	ZEM		419,70	216,712	3,85 %
PZ3	PDL2 - Pdl 1.NP-Kanceláře a chodby ...	ZEM		940,00	485,368	8,63 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	DO1 - 116/205	EXT	2,38	2,378	0,04 %
VO2	DO2 - 150/238	EXT	3,57	3,570	0,06 %
VO3	DO3 - 150/205	EXT	3,08	3,075	0,05 %
VO4	DO3 - 150/205	EXT	3,08	3,075	0,05 %
VO5	DO4 - 100/200	EXT	2,00	2,000	0,04 %
VO6	DO5 - 248/200	EXT	4,96	4,960	0,09 %
VO7	DO6 - 90/200	EXT	5,40	5,400	0,10 %
VO8	DO9 - 80/200	EXT	22,40	22,400	0,40 %
VO9	OZ1 - 240/225 (PL 3.sklo)	EXT	64,80	53,784	0,96 %
VO10	OZ2 - 306/208 (PL 3.sklo)	EXT	63,65	52,828	0,94 %
VO11	OZ3 - 60/60 (PL 2.sklo)	EXT	0,36	0,396	0,01 %
VO12	OZ4 - 360/230 (PL 3.sklo)	EXT	16,56	13,745	0,24 %
VO13	OZ5 - 60/88 (PL 2.sklo)	EXT	2,11	2,323	0,04 %
VO14	OZ6 - 170/160 (PL 3.sklo)	EXT	13,60	11,288	0,20 %
VO15	OZ7 - 145/160 (PL 3.sklo)	EXT	9,28	7,702	0,14 %
VO16	OZ8 - 90/160 (PL 3.sklo)	EXT	2,88	2,390	0,04 %
VO17	OZ9 - 360/315 (PL 3.sklo)	EXT	170,10	141,183	2,51 %
VO18	OZ10 - 100/170 (PL 3.sklo)	EXT	3,40	2,822	0,05 %
VO19	OZ11 - 360/235 (PL 3.sklo)	EXT	93,06	77,240	1,37 %
VO20	OZ11 - 360/235 (PL 3.sklo)	EXT	8,46	7,022	0,12 %
VO21	OZ12 - 180/165 (PL 3.sklo)	EXT	38,61	32,046	0,57 %
VO22	OZ13 - 170/170 (PL 3.sklo)	EXT	8,67	7,196	0,13 %
VO23	OZ14 - 125/140 (PL 3.sklo)	EXT	1,75	1,453	0,03 %
VO24	OZ15 - 240/230 (PL 3.sklo)	EXT	5,52	4,582	0,08 %
VO25	OZ21 - 120/309 (PL 3.sklo)	EXT	44,50	36,932	0,66 %
VO26	OZ42 - 360/230 (SI-PL 2.sklo)	EXT	8,28	14,904	0,26 %
VO27	OZ44 - 2760/230 (SI-PL 2.sklo)	EXT	63,48	114,264	2,03 %
VO28	OZ45 - 3240/230 (SI-PL 2.sklo)	EXT	74,52	134,136	2,38 %
VO29	OZ46 - 358/230 (SI-PL 2.sklo)	EXT	8,23	14,821	0,26 %
VO30	OZ47 - 480/80 (SI-PL 2.sklo)	EXT	3,84	6,912	0,12 %
VO31	OZ48 - 840/230 (SI-PL 2.sklo)	EXT	19,32	34,776	0,62 %

VO32	OZ51 - 840/230 (SI-PL 2.sklo)	EXT	19,32	34,776	0,62 %
VO33	OZ52 - 3240/230 (SI-PL 2.sklo)	EXT	74,52	134,136	2,38 %
VO34	OZ53 - 2760/230 (SI-PL 2.sklo)	EXT	63,48	114,264	2,03 %
Celkem:			7900,92	2782,416	49,46 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 5221,984 W/K

Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 18,9 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -15 C): 177,1 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 $Q=H*(T_i-T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu Te. Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z měrného toku H pro leden (typicky nejvyšší hodnota během roku) tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H,hl*(T_i-T_e)$ minimalizována.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 3414,491 W/K

Plocha obalových konstrukcí budovy: 7900,9 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,43 W/(m²K)

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

0,43 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	82,918	15,112	-----	2,442	17,554	0,985	100,0	65,623
2	70,508	13,276	-----	5,773	19,050	0,977	100,0	51,889
3	62,819	13,652	-----	11,577	25,229	0,951	100,0	38,825
4	44,194	12,737	-----	19,052	31,788	0,852	100,0	17,110
5	28,115	12,617	-----	22,630	35,247	0,663	100,0	4,743
6	0,474	0,028	-----	0,584	0,611	0,639	50,4	0,083
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	26,464	12,797	-----	13,427	26,224	0,754	67,2	6,683
10	44,715	13,621	-----	9,329	22,950	0,916	100,0	23,692
11	62,709	13,922	-----	3,606	17,528	0,974	100,0	45,641
12	75,635	15,052	-----	1,607	16,659	0,983	100,0	59,255

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty; Q,int jsou vnitřní tepelné zisky; Q,tec jsou tepelné zisky způsobené provozem ventilátorů a ztrátami z rozvodů teplé vody a akumulčních nádrží; Q,sol jsou solární tepelné zisky; Q,gn jsou celkové tepelné zisky; Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků; fH je část měsíce, v níž musí být 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: 313,545 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 20371,2 m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 5094,1 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 15,4 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 62 kWh/(m².a)

Potřeba tepla na vytápění byla určena pro:

- délku otopného období: 278,3 dní

- průměrnou venkovní teplotu během otopného období: 5,8 C

- prům. vnitřní provozní teplotu během otopného období: 19,1 C

Odpovídající orientační počet denostupňů: 3717 den.K

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

Potřebná produkce energie zdroji tepla a chladu po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	87,731	-----	9,206	-----
2	69,371	-----	8,315	-----
3	51,906	-----	9,206	-----
4	22,875	-----	8,909	-----
5	6,341	-----	9,206	-----
6	0,111	-----	8,909	-----
7	-----	-----	9,206	-----
8	-----	-----	9,206	-----
9	8,935	-----	8,909	-----
10	31,674	-----	9,206	-----

11	61,017	-----	8,909	-----
12	79,218	-----	9,206	-----

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	85,176	-----	-----	0,004	8,998	5,780	0,186	-----	100,144
2	67,350	-----	-----	0,004	8,127	4,754	0,168	-----	80,403
3	50,394	-----	-----	0,004	8,998	3,955	0,186	-----	63,537
4	22,209	-----	-----	0,004	8,708	3,234	0,180	-----	34,334
5	6,156	-----	-----	0,004	8,998	2,661	0,108	-----	17,927
6	0,108	-----	-----	0,004	8,708	2,471	0,011	-----	11,302
7	-----	-----	-----	0,004	8,998	2,471	-----	-----	11,473
8	-----	-----	-----	0,004	8,998	2,661	-----	-----	11,664
9	8,674	-----	-----	0,004	8,708	3,309	0,114	-----	20,809
10	30,751	-----	-----	0,004	8,998	3,916	0,186	-----	43,856
11	59,240	-----	-----	0,004	8,708	4,716	0,180	-----	72,847
12	76,911	-----	-----	0,004	8,998	5,705	0,186	-----	91,804

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

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	1465,089 GJ	406,969 MWh	80 kWh/m ²
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	5,415 GJ	1,504 MWh	0 kWh/m ²
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	1470,505 GJ	408,474 MWh	80 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	-----	-----	---
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	-----	-----	---
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	0,173 GJ	0,048 MWh	0 kWh/m ²
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	0,173 GJ	0,048 MWh	0 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	381,404 GJ	105,946 MWh	21 kWh/m ²
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	-----	-----	---
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	381,404 GJ	105,946 MWh	21 kWh/m²
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	164,278 GJ	45,633 MWh	9 kWh/m ²
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	164,278 GJ	45,633 MWh	9 kWh/m²
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	2016,360 GJ	560,100 MWh	110 kWh/m²

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie: 560,100 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 20371,2 m³

Celková energeticky vztažná plocha budovy: 5094,1 m²

Měrná dodaná energie EP,V: 27,5 kWh/(m³.a)

Měrná dodaná energie budovy EP,A: 110 kWh/(m².a)

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

Rozdělení dodané energie podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

Energo- nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO ₂	---- MWh/a ----	t/a	CO ₂	---- MWh/a ----	t/a	CO ₂
zemní plyn	1,0	0,2000	406,97	406,97	81,39	87,76	87,76	17,55
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	-----	-----	-----	18,19	47,29	15,64
SOUČET			406,97	406,97	81,39	105,95	135,05	33,19

Energo- nositel	Faktory		Osvětlení			Pom.energie		
	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	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	45,63	118,65	39,24	1,50	3,91	1,29
SOUČET			45,63	118,65	39,24	1,50	3,91	1,29

Energo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	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	----	----	----	----	----	----
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	0,05	0,12	0,04	----	----	----
SOUČET			0,05	0,12	0,04	----	----	----

Energo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	transformace		---- MWh/a ----	t/a		----- MWh/a -----		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
zemní plyn	1,0	0,2000	----	----	----	----	----	----
elektrina 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	494,725	494,725	98,945
elektrina ze sítě	65,375	169,974	56,222
SOUČET	560,100	664,699	155,167

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

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	155,167 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	664,699 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	20371,2 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	5094,1 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	7,6 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	32,6 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	30 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	130 kWh/(m2.a)

Přehled konstrukcí

Stavba:	Přestavba objektu bývalých učeben a dílen		
Místo:	Parc.č. st.1643, 1557/3, 1557/9, 1557/127, k.ú. Rosice Zadavatel: Bramley, s.r.o., Mezírka 775/1, Brno		
Zpracovatel:	TERMING, spol. s r.o.		
Zakázka:	Rosice Dílny II-R1-PENB.STV	Archiv:	21-042
Projektant:	Ing. Jan Henzl	Datum:	2.6.2021
E-mail:	henzl@terming.cz	Telefon:	545211734

SO1	V1	CDm290+FPS grey 160
------------	----	----------------------------

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)

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

Korekční činitel ΔUtbk = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,208** 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	151-025e	CDm 240/240/113 (1550)	Z vr.	290,00	0,770	0,00	0,770	0,377	
3	634h-110	Isover EPS GreyWall	Z vr.	160,00	0,032	0,05	0,034	4,762	
4	428-008a	strukturální omítka K3	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔUtbk 0,208
		Odpor celkem R _T						5,327	

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 EPS GreyWall	0,032		0,03	0,02	0,00	0,05

SO2	V1	SKK+Ferm sendw+FPSgrey 160
------------	----	-----------------------------------

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

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

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

Korekční činitel ΔUtbk = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,177** 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	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,00	0,220	0,057	
2	163-02	Vz. - svislá	Z vr.	75,00		0,00		0,180	
3	802-10e	Fermacell-sádrovláknitá deska	Z vr.	12,50	0,320	0,00	0,320	0,039	
4	634b-030	Isover UNI	Z vr.	120,00	0,035	0,45	0,051	2,362	
5	802-10e	Fermacell-sádrovláknitá deska	Z vr.	12,50	0,320	0,00	0,320	0,039	
6	802-10e	Fermacell-sádrovláknitá deska	Z vr.	15,00	0,320	0,00	0,320	0,047	
7	634h-110	Isover EPS GreyWall	Z vr.	160,00	0,032	0,44	0,046	3,478	
8	428-008a	strukturální omítka K3	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔUtbk 0,177
		Odpor celkem R _T						6,379	

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4a	Isover UNI	0,035	90,0	0,07	0,00	0,38	0,45
4b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	10,0				
7a	Isover EPS GreyWall	0,032	90,0	0,03	0,02	0,39	0,44
7b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	10,0				

SO3	V1	Ferm sendw+FPSgrey 160
------------	----	-------------------------------

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

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

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

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,183** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ _{ekv} W/(m.K)	R _v (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	802-10e	Fermacell-sádrovláknitá deska	Z vr.	12,50	0,320	0,00	0,320	0,039	
2	634b-030	Isover UNI	Z vr.	120,00	0,035	0,45	0,051	2,362	
3	802-10e	Fermacell-sádrovláknitá deska	Z vr.	12,50	0,320	0,00	0,320	0,039	
4	802-10e	Fermacell-sádrovláknitá deska	Z vr.	15,00	0,320	0,00	0,320	0,047	
5	634h-110	Isover EPS GreyWall	Z vr.	160,00	0,032	0,44	0,046	3,478	
6	428-008a	strukturální omítka K3	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						6,143	0,183

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
2a	Isover UNI	0,035	90,0	0,07	0,00	0,38	0,45
2b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	10,0				
5a	Isover EPS GreyWall	0,032	90,0	0,03	0,02	0,39	0,44
5b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	10,0				

PDL1	V1	Pdl 1.NP-Byty (s TI)-NOVÁ
-------------	-----------	----------------------------------

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 ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,291** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ _{ekv} W/(m.K)	R _v (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-02	Vlysy	Z vr.	10,00	0,180	0,00	0,180	0,056	
2	634e-021e	Mirelon	Z vr.	5,00	0,046	0,07	0,049	0,102	
3	802-10e	Fermacell-sádrovláknitá deska	Z vr.	25,00	0,320	0,00	0,320	0,078	
4	256-012	EPS 150 S	Z vr.	100,00	0,035	0,03	0,036	2,770	
5	101-012e	Fermacell podsyp	Z vr.	20,00	1,100	0,00	1,100	0,018	
6	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	50,00	1,050	0,00	1,050	0,048	
7	107-013	Polystyren pěnový EPS (20)	Z vr.	20,00	0,043	0,03	0,044	0,451	
8	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,00	0,210	0,010	
9	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	80,00	1,050	0,00	1,050	0,076	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						3,693	0,291

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
2	Mirelon	0,046		0,07	0,00	0,00	0,07
4	EPS 150 S	0,035		0,03	0,00	0,00	0,03
7	Polystyren pěnový EPS (20)	0,043		0,03	0,00	0,00	0,03

PDL2	V1	Pdl 1.NP-Kanceláře a chodby (bez TI)
-------------	-----------	---

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 ΔU_{tbk} = **0,100** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **1,559** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	15,00	1,010	0,00	1,010	0,015	
2	420I-014	Nivello 30 (samoniv.stěrka)	Z vr.	5,00	1,400	0,00	1,400	0,004	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,100	0,00	1,100	0,045	
4	107-013	Polystyren pěnový EPS (20)	Z vr.	20,00	0,043	0,03	0,044	0,451	
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,00	0,210	0,010	
6	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	80,00	1,100	0,00	1,100	0,073	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						0,685	1,559

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	Polystyren pěnový EPS (20)	0,043		0,03	0,00	0,00	0,03

PDL3	V1	PdI 2.NP-Sever nad venkem s TI
-------------	----	---------------------------------------

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 ΔU_{tbk} = 0,020 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,157 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-02	Vlysy	Z vr.	10,00	0,180	0,00	0,180	0,056	
2	634e-021e	Mirelon	Z vr.	5,00	0,046	0,07	0,049	0,102	
3	802-10e	Fermacell-sádrovláknitá deska	Z vr.	25,00	0,320	0,00	0,320	0,078	
4	633g-010	Isover T-P	Z vr.	20,00	0,039	0,07	0,042	0,480	
5	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	70,00	1,230	0,00	1,230	0,057	
6	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	250,00	1,200	0,00	1,200	0,208	
7	633b-050	Isover TF PROFI	Z vr.	240,00	0,036	0,09	0,039	6,122	
8	428-008a	strukturální omítka K3	Z vr.	5,00	0,700	0,00	0,700	0,007	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						7,280	0,157

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
2	Mirelon	0,046		0,07	0,00	0,00	0,07
4	Isover T-P	0,039		0,07	0,00	0,00	0,07
7	Isover TF PROFI	0,036		0,07	0,02	0,00	0,09

SCH1	V1	Sch 2.NP-Sever (stávající)
-------------	----	-----------------------------------

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 ΔU_{tbk} = 0,020 W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = 0,168 W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,00	0,220	0,057	
2	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	87,50		0,00		0,160	
3	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	250,00	1,200	0,00	1,200	0,208	
4	108-012	Minerální vlna MVV (200)	Z vr.	100,00	0,064	0,07	0,069	1,460	
5	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	400,00		0,00		0,160	
6	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	150,00	1,200	0,00	1,200	0,125	
7	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,00	0,210	0,019	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
8	107-013	Polystyren pěnový EPS (20)	Z vr.	140,00	0,044	0,03	0,045	3,091	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,168
9	107-013	Polystyren pěnový EPS (20)	Z vr.	60,00	0,044	0,03	0,045	1,325	
10	116-02	Fólie z PVC	Z vr.	3,00	0,160	0,00	0,160	0,019	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						6,763	

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4	Minerální vlna MVV (200)	0,064		0,07	0,00	0,00	0,07
8	Polystyren pěnový EPS (20)	0,044		0,03	0,00	0,00	0,03
9	Polystyren pěnový EPS (20)	0,044		0,03	0,00	0,00	0,03

SCH2	V1	Sch 2.NP-Jih (nová)
-------------	----	----------------------------

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 ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,142** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,142
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,00	0,220	0,057	
2	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	87,50		0,00		0,160	
3	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	250,00	1,200	0,00	1,200	0,208	
4	228b-029	GLASTEK 40 SPECIAL mineral	Z vr.	4,00	0,210	0,00	0,210	0,019	
5	256-011	EPS 100 S	Z vr.	130,00	0,037	0,03	0,038	3,412	
6	256-011	EPS 100 S	Z vr.	160,00	0,037	0,03	0,038	4,199	
7	116-02	Fólie z PVC	Z vr.	1,50	0,160	0,00	0,160	0,009	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						8,205	

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	EPS 100 S	0,037		0,03	0,00	0,00	0,03
6	EPS 100 S	0,037		0,03	0,00	0,00	0,03

SCH3	V1	Sch 2.NP-MŠ (stávající)
-------------	----	--------------------------------

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 ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,168** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m ² .K)/W	U W/(m ² .K)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ΔU _{tbk} 0,168
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,00	0,220	0,057	
2	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	87,50		0,00		0,160	
3	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	250,00	1,200	0,00	1,200	0,208	
4	108-012	Minerální vlna MVV (200)	Z vr.	100,00	0,064	0,07	0,069	1,460	
5	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	400,00		0,00		0,160	
6	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	150,00	1,200	0,00	1,200	0,125	
7	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,00	0,210	0,019	
8	107-013	Polystyren pěnový EPS (20)	Z vr.	140,00	0,044	0,03	0,045	3,091	
9	107-013	Polystyren pěnový EPS (20)	Z vr.	60,00	0,044	0,03	0,045	1,325	
10	116-02	Fólie z PVC	Z vr.	3,00	0,160	0,00	0,160	0,019	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	
		Odpor celkem R _T						6,763	

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	Minerální vlna MVV (200)	0,064		0,07	0,00	0,00	0,07
8	Polystyren pěnový EPS (20)	0,044		0,03	0,00	0,00	0,03
9	Polystyren pěnový EPS (20)	0,044		0,03	0,00	0,00	0,03

SCH4	V1	Sch 1.NP-Atrium (nová)
-------------	----	-------------------------------

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)

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

Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,143** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λ_{ekv} W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,00	0,220	0,057	
2	634a-020	Isover UNIROL PROFI	Z vr.	60,00	0,033	0,07	0,035	1,700	
3	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	550,00		0,00		0,160	
4	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	250,00	1,200	0,00	1,200	0,208	
5	104-031	Malta cementová	Z vr.	20,00	1,160	0,00	1,160	0,017	
6	228b-029	GLASTEK 40 SPECIAL mineral	Z vr.	4,00	0,210	0,00	0,210	0,019	
7	256-012	EPS 150 S	Z vr.	20,00	0,035	0,03	0,036	0,554	
8	224-903	DEKPIR TOP 022	Z vr.	120,00	0,022	0,03	0,023	5,286	
9	116-02	Fólie z PVC	Z vr.	1,50	0,160	0,00	0,160	0,009	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						8,151	0,143

Stanovení hodnoty ZTM

č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
2	Isover UNIROL PROFI	0,033		0,07	0,00	0,00	0,07
7	EPS 150 S	0,035		0,03	0,00	0,00	0,03
8	DEKPIR TOP 022	0,022		0,03	0,00	0,00	0,03

Přehled konstrukcí varianty 1

Stavba:	Přestavba objektu bývalých učeben a dílen		
Místo:	Parc.č. st.1643, 1557/3, 1557/9, 1557/127, k.ú. Rosice Zadavatel: Bramley, s.r.o., Mezírka 775/1, Brno		
Zpracovatel:	TERMING, spol. s r.o.		
Zakázka:	Rosice Dílny II-R1-PENB.STV	Archiv:	21-042
Projektant:	Ing. Jan Henzl	Datum:	2.6.2021
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**

$\theta_i = 20\text{ }^\circ\text{C}$ UN,20 = 1,50 Urec,20 = 1,20 Upas,20,h = 0,80 Upas,20,d = 0,60 W/(m²·K)
 UN = 1,50 Urec = 1,20 Upas,h = 0,80 Upas,d = 0,60 W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{Lv}	g	FF %
OZ1	240/225 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	2,40	2,25	0,300	0,50	25,0
OZ2	306/208 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	3,06	2,08	0,300	0,50	25,0
OZ3	60/60 (PL 2.sklo)	V1	0	1,100	0,60	0,60	0,300	0,50	25,0
OZ4	360/230 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	3,60	2,30	0,300	0,50	25,0
OZ5	60/88 (PL 2.sklo)	V1	0	1,100	0,60	0,88	0,300	0,50	25,0
OZ6	170/160 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	1,70	1,60	0,300	0,50	25,0
OZ7	145/160 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	1,45	1,60	0,300	0,50	25,0
OZ8	90/160 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	0,90	1,60	0,300	0,50	25,0
OZ9	360/315 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	3,60	3,15	0,300	0,50	25,0
OZ10	100/170 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	1,00	1,70	0,300	0,50	25,0
OZ11	360/235 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	3,60	2,35	0,300	0,50	25,0
OZ12	180/165 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	1,80	1,65	0,300	0,50	25,0
OZ13	170/170 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	1,70	1,70	0,300	0,50	25,0
OZ14	125/140 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	1,25	1,40	0,300	0,50	25,0
OZ15	240/230 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	2,40	2,30	0,300	0,50	25,0
OZ21	120/309 (PL 3.sklo)	V1	0	0,830	1,20	3,09	0,300	0,50	25,0
OZ42	360/230 (SI-PL 2.sklo)	V1	0	1,800	3,60	2,30	0,300	0,50	25,0
OZ44	2760/230 (SI-PL 2.sklo)	V1	0	1,800	27,60	2,30	0,300	0,50	25,0
OZ45	3240/230 (SI-PL 2.sklo)	V1	0	1,800	32,40	2,30	0,300	0,50	25,0
OZ46	358/230 (SI-PL 2.sklo)	V1	0	1,800	3,58	2,30	0,300	0,50	25,0
OZ47	480/80 (SI-PL 2.sklo)	V1	0	1,800	4,80	0,80	0,300	0,50	25,0
OZ48	840/230 (SI-PL 2.sklo)	V1	0	1,800	8,40	2,30	0,300	0,50	25,0
OZ51	840/230 (SI-PL 2.sklo)	V1	0	1,800	8,40	2,30	0,300	0,50	25,0
OZ52	3240/230 (SI-PL 2.sklo)	V1	0	1,800	32,40	2,30	0,300	0,50	25,0
OZ53	2760/230 (SI-PL 2.sklo)	V1	0	1,800	27,60	2,30	0,300	0,50	25,0

ČSN 73 0540-2:2011: **Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)**

UN,20 = 1,70 Urec,20 = 1,20 Upas,20,h = 0,90 Upas,20,d = 0,00 W/(m²·K)
 $\theta_i = 20\text{ }^\circ\text{C}$ UN = 1,70 Urec = 1,20 Upas,h = 0,90 Upas,d = 0,00 W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{Lv}	g	FF %
DO1	116/205	V1	0	1,000	1,16	2,05	0,300	0,50	50,0
DO2	150/238	V1	0	1,000	1,50	2,38	0,300	0,50	50,0
DO3	150/205	V1	0	1,000	1,50	2,05	0,300	0,50	50,0
DO4	100/200	V1	0	1,000	1,00	2,00	0,300	0,50	50,0
DO5	248/200	V1	0	1,000	2,48	2,00	0,300	0,50	50,0
DO6	90/200	V1	0	1,000	0,90	2,00	0,300	0,50	50,0
DO9	80/200	V1	0	1,000	0,80	2,00	0,300	0,50	50,0

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba:	Přestavba objektu bývalých učeben a dílen		
Místo:	Parc.č. st.1643, 1557/3, 1557/9, 1557/127, k.ú. Rosice Zadavatel: Bramley, s.r.o., Mezírka 775/1, Brno		
Zpracovatel:	TERMING, spol. s r.o.		
Zakázka:	Rosice Dílny II-R1-PENB.STV	Archiv:	21-042
Projektant:	Ing. Jan Henzl	Datum:	2.6.2021
E-mail:	henzl@terming.cz	Telefon:	545211734

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -15 \text{ °C}$ $t_{ib} = 20,8 \text{ °C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
Objekt býv. dílen a učeb												
1	101	1NP-Byty 1 (SV)	1	22	0,3	655,1	214,8	2 472	4 424	6 896	6 896	32,1
1	102	1NP-Byty 2 (V)	1	22	0,3	911,0	298,7	3 438	5 550	8 988	8 988	30,1
1	103	1NP-Byty 3 (JV)	1	22	0,3	1 959,9	642,6	7 397	11 214	18 611	18 611	29,0
1	111	1NP-Chodby	1	15	0,3	1 031,1	389,1	3 155	5 849	9 004	9 004	23,1
1	121	1NP-Kanceláře SZ	1	20	0,3	1 569,6	490,5	5 603	17 360	22 963	22 963	46,8
1	122	1NP-Kanceláře JZ	1	20	0,3	1 226,6	383,3	4 379	11 884	16 263	16 263	42,4
2	201	2NP-Byty 1 (SV)	1	22	0,3	823,1	265,5	3 106	6 928	10 035	10 035	37,8
2	202	2NP-Byty 2 (Z)	1	22	0,3	386,6	124,7	1 459	2 623	4 082	4 082	32,7
2	203	2NP-Byty 3 (V)	1	22	0,3	1 762,6	607,8	6 652	14 984	21 636	21 636	35,6
2	211	2NP-Chodba (S)	1	15	0,3	168,3	63,5	515	876	1 390	1 390	21,9
2	212	2NP-Chodba (J)	1	15	0,3	33,7	12,7	103	215	318	318	25,1
2	221	2NP-Kanceláře JZ	1	20	0,3	1 143,2	394,2	4 081	8 692	12 774	12 774	32,4
2	231	2NP-Mateřská škola	1	22	0,5	2 580,8	832,5	16 233	24 152	40 385	40 385	48,5
Σ úsek 1 Objekt býv. dílen a učeb						14 251,5	4 719,9	58 594	114 752	173 346	173 346	

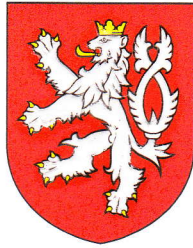
Legenda

Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

Φ_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

$Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$

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

~~~~~

~~~~~

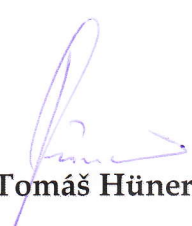
~~~~~



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