

PRŮKAZ

ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

podle vyhlášky 264/2020 Sb.

Evidenční číslo průkazu 438074.1



Typ budovy:

Administrativní budova

Adresa budovy:

parc.č. 2227/121, k.ú. Bosonohy


Zadavatel:

Šebesta -služby slévárnám s.r.o.

Pražská 150 , 642 00 , Brno- Bosonohy

Zpracovatel průkazu:

Ing. Pavla Henzlová, číslo oprávnění: 1415

1		
	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 24-067
		Datum: 07/2024

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

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

3.3. Souhrnné údaje z výpočtu energetické náročnosti budovy

3.4. Kopie oprávnění č. 1415 vydaného MPO k vypracování průkazů ENB-Ing. Pavla Henzlová

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.:

PSC, obec: 64200 Brno

K.ú., parcelní č.: Bosoňohy, 2227/121

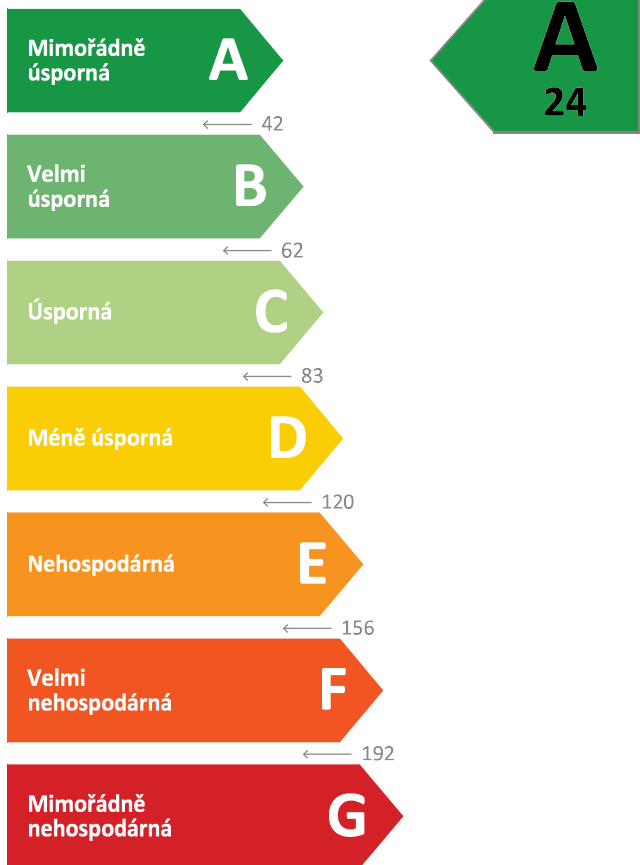
Typ budovy: Administrativní budova

Celková energeticky vztažná plocha: 747,1 m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

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



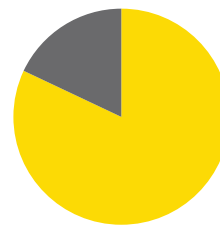
Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

■ Energie prostředí - 31,9 (82 %)
■ Elektřina - 6,9 (18 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,26 W/(m ² .K)	B
Měrná potřeba tepla na vytápění	31 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	52 kWh/(m ² .rok)	B
Vytápění	42 kWh/(m ² .rok)	B
Chlazení	4 kWh/(m ² .rok)	C
Nucené větrání	1 kWh/(m ² .rok)	C
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	3 kWh/(m ² .rok)	C
Osvětlení	2 kWh/(m ² .rok)	A

Energetický specialista: Ing. Pavla Henzlová/Termig spol. s r.o.

Osvědčení č.: 1415

Kontakt: henzlova@termig.cz

Ev. č. průkazu: 438074.1

Vyhotoveno dne: 20.7.2024

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Brno	Část obce:	Bosonohy
Ulice:		Č.p / č. or. (č.ev.):	
Katastrální území:	Bosonohy	Převládající typ využití:	Administrativní budova
Parcelní číslo pozemku:	2227/121	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2022-2024	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 PENBu je novostavba administrativní budovy se skladem.

Typ budovy je Administrativní budova(AB). Objekt má čtyři zóny s následujícím profily užívání dle ČSN 730331-1:1.zóna -AB- kancelářské prostory -oddělené kanceláře : do této zóny patří kancelářské prostory v 1NP a 2NP,2.zóna -AB -komunikace: do této zóny patří komunikace v 1NP a 2NP,3.zóna -AB -sklady : do této zóny patří sklad v 1NP ,4.zóna -AB -vlastní profil užívání: do této zóny zázemí kanceláří v 1NP a 2NP

Dům se z hlediska refer. ukazatelů en. náročnosti budovy hodnotí jako: Budova s téměř nulovou spotřebou energie (hodnocení od 1.1.2022). Přehled konstrukcí obálky budovy - v přílohy č. 3.1 a 3.2 průkazu ENB. Jako zdroj tepla je navrženo tepelné čerpadlo (TČ) země-voda firmy NIBE F1345. Zdrojem tepla pro TČ jsou zemní vrty. Bivalentním zdrojem tepla bude elektrokotel - 24kW. V tech. místnosti je osazena AKU nádoba topné vody o objemu 800l. Vytápění celého objektu bude teplovodní podlahové. Ve skladu je dále osazena teplovodní jednotka Sahara. Příprava TV je centrální v zásobníku TV o objemu 200l, s el. topnou tyčí. Větrání objektu (kromě skladu) je nuceně pomocí VZT jednotky s rekuperací tepla. Kanceláře- chlazený fancoily, zdroj chladu je TČ země-voda. Místnost servovny je chlazená splitovou klim. jednotkou.Osvětlení celého objektu bude LED světly. Na střeše domu je systém FVE s 44 fotovoltaickými panely o výkonu- 20,24kWp. Podrobný popis budovy, tech. systémů, zařídění budovy z hlediska energ. hodnocení - část. Doplňující údaje průkazu ENB.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	2945,8
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	1515,2
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,51
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	747,1
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	21,3

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

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

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztažná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	Zóna č. 1: AB kanceláře 1NP a 2NP	Admin.budovy - oddělené kanceláře	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20,0	405,8
Z2	Zóna č. 2: AB komunikace 1NP a 2NP	Admin.budovy - komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	109,6
Z3	Zóna č. 3: Sklad 1NP	Admin.budovy - skladby, archívy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	174,6
Z4	Zóna č. 4: AB zázemí kanceláří 1NP	Admin.budovy - komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	57,1

B

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinnosti technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvážují 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).

Elektřina	13,9 %	0,1 %	0,5 %	-	0,8 %	2,5 %	-	17,7 %
	5,39	0,02	0,20	-	0,29	0,96	-	6,87

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

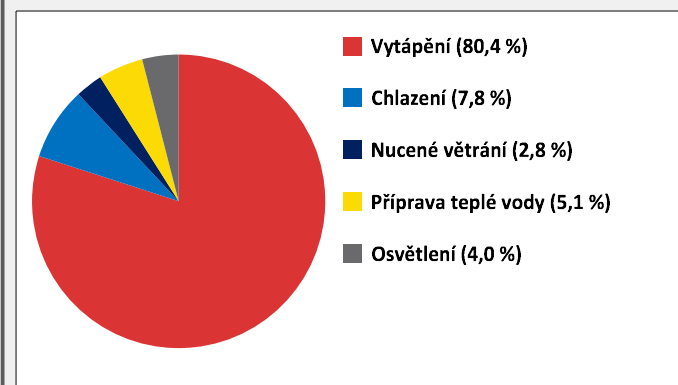
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	66,0 %	6,0 %	2,2 %	-	4,4 %	1,5 %	-	82,3 %
	25,59	2,31	0,86	-	1,69	0,57	-	31,89

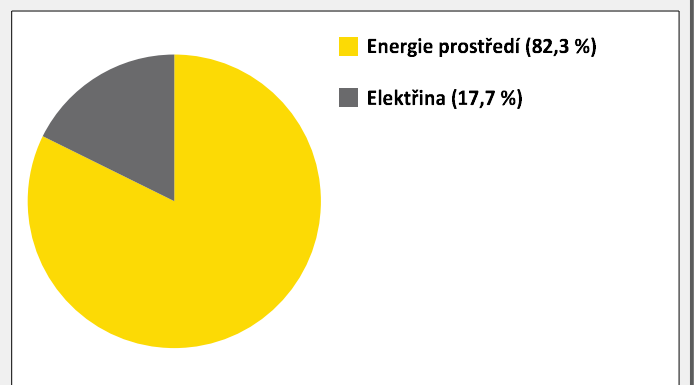
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	80,4 %	7,8 %	2,8 %	-	5,1 %	4,0 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	42	4	1	-	3	2	-	52
MWh/rok	31,15	3,02	1,07	-	1,99	1,53	-	38,76

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

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

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

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

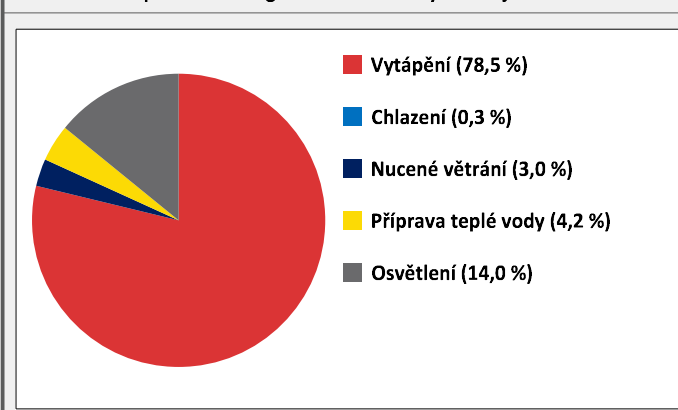
ENERGONOSITELE

Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina	2,6	78,5 %	0,3 %	3,0 %	-	4,2 %	14,0 %	-	100,0 %
		14,02	0,06	0,53	-	0,76	2,50	-	17,86

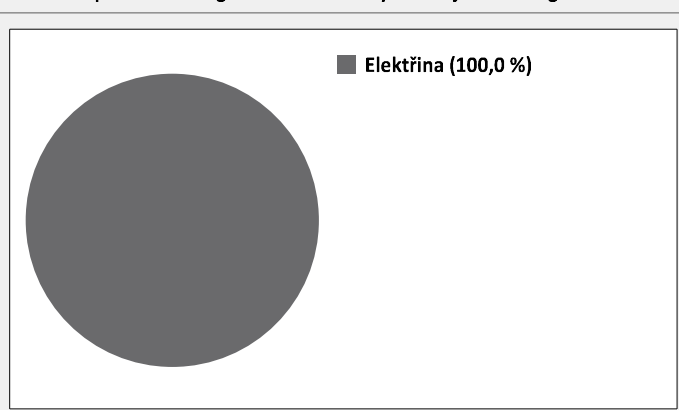
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

procentuelní podíl	78,5 %	0,3 %	3,0 %	-	4,2 %	14,0 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	19	0	1	-	1	3	-	24
MWh/rok	14,02	0,06	0,53	-	0,76	2,50	-	17,86

Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle účelu



Podíl primární energie z neobnovitelných zdrojů dle energonositele



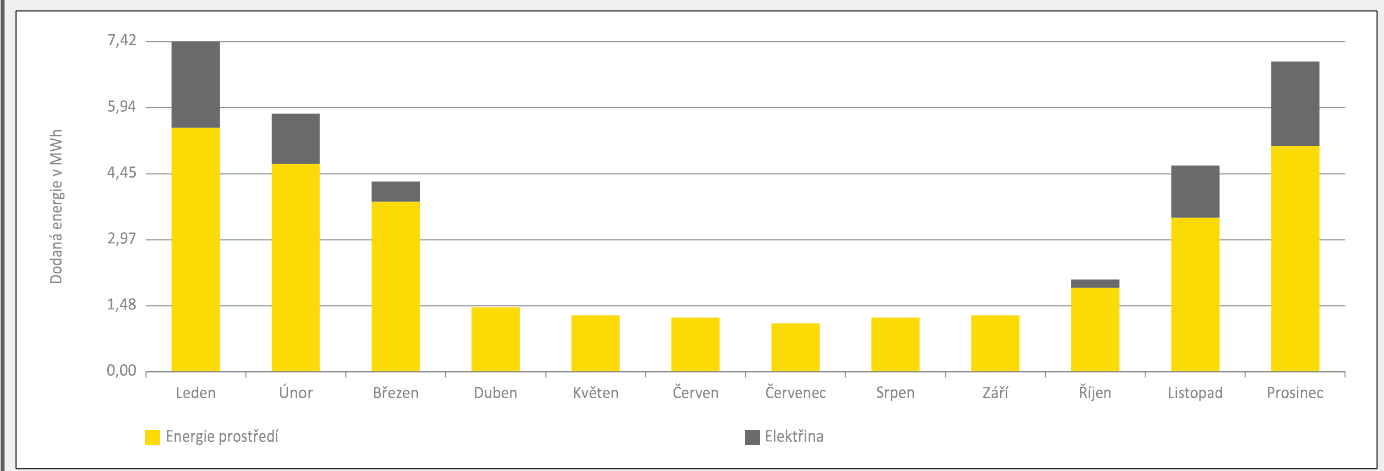
D

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	7,42	5,81	4,31	1,46	1,24	1,21	1,08	1,23	1,30	2,08	4,64	6,97
Energie okolního prostředí	5,48	4,67	3,83	1,46	1,24	1,21	1,08	1,22	1,28	1,88	3,46	5,08
Elektřina	1,94	1,14	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,20	1,18	1,89

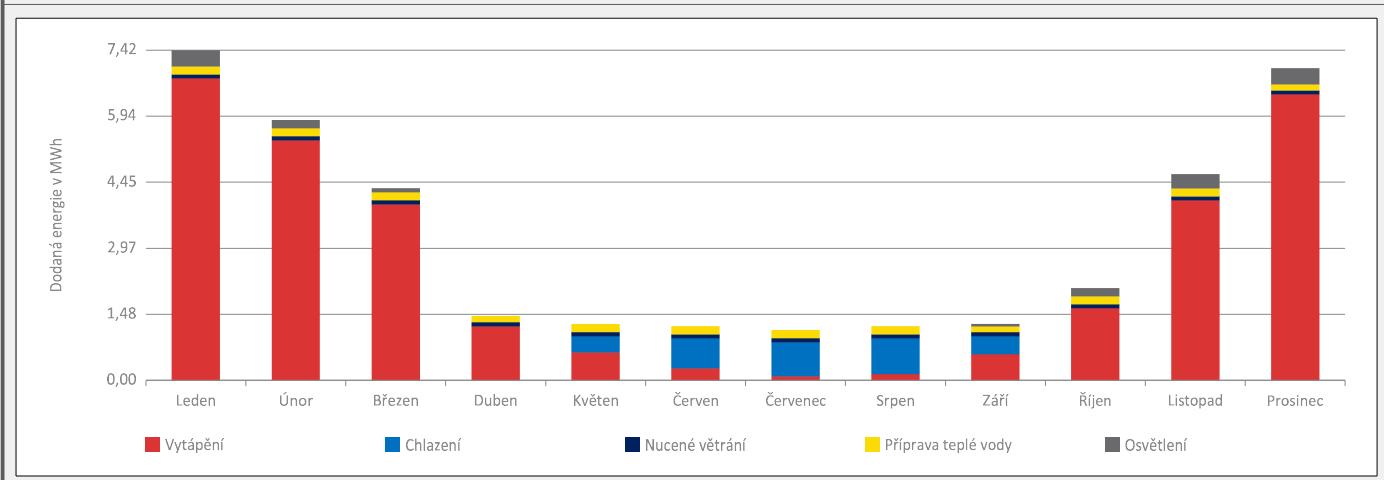
Roční průběh dodané energie dle energositelů



BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	7,42	5,81	4,31	1,46	1,24	1,21	1,08	1,23	1,30	2,08	4,64	6,97
Vytápění	6,80	5,40	3,95	1,21	0,64	0,26	0,07	0,14	0,59	1,62	4,04	6,41
Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,69	0,76	0,80	0,42	0,00	0,00	0,00
Nucené větrání	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,08	0,10	0,09	0,08
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	0,17	0,16	0,18	0,15	0,17	0,17	0,16	0,18	0,15	0,18	0,18	0,14
Osvětlení	0,35	0,17	0,08	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,18	0,33	0,34
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



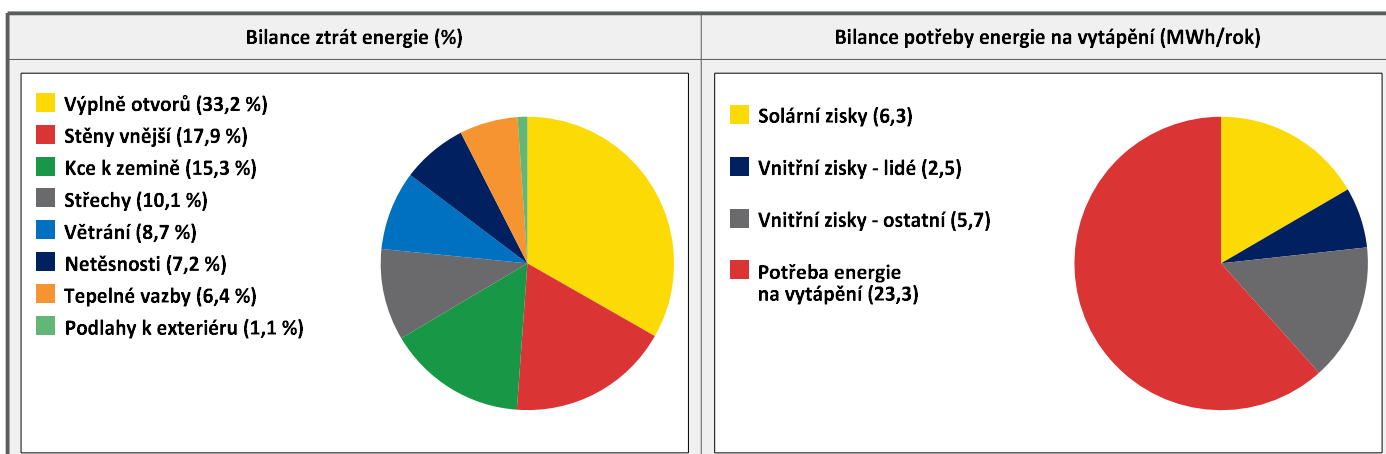
E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

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	31,773	Solární zisky	MWh/rok	6,263
Větrání		3,291	Vnitřní zisky - lidé		2,532
Netěsnosti obálky - infiltrace		2,734	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		5,711
Celkem		37,798	Celkem		14,507

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	23,291	kWh/m ² .rok	31
-----------------------------	---------	--------	-------------------------	----

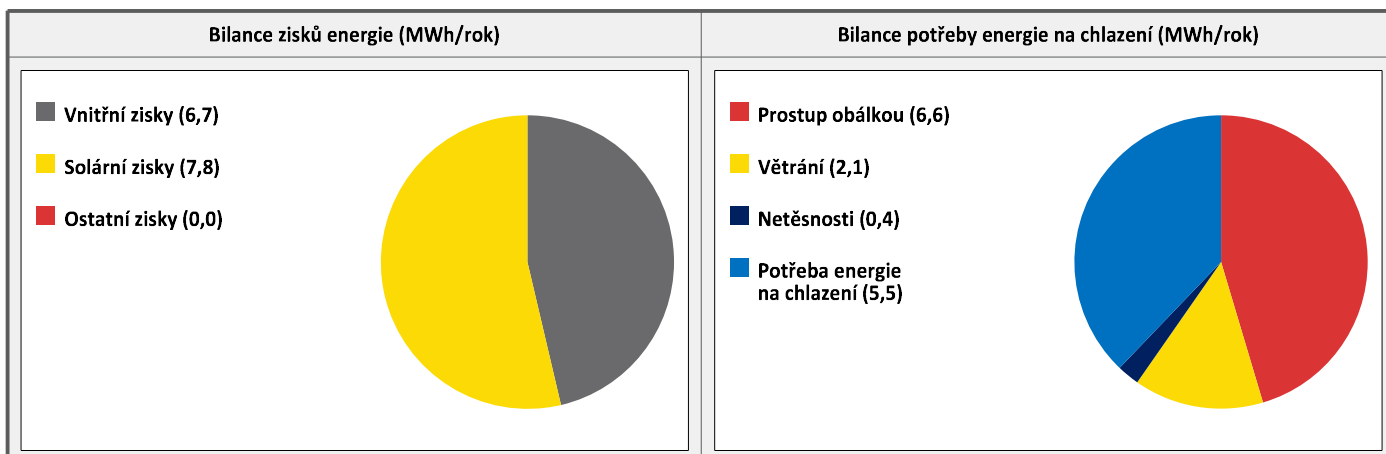


BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

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

ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	6,726	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	6,592
Solární zisky konstrukcemi		7,791	Větrání		2,077
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infilrací)		0,000	Netěsnosti obálky - infiltrace		0,361
Celkem		14,516	Celkem		9,030

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	5,487	kWh/m ² .rok	7
-----------------------------	---------	-------	-------------------------	---



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				557,1				
SV1	SO1 - Ytong Standard 300 +EPS70F	20,0	EXT	152,6	0,145	0,30	0,21	69 %
SV2	SO2 - Ytong Standard 300 +MW	20,0	EXT	88,0	0,181	0,30	0,21	86 %
SV3	SO21 - Ytong Standard 300 + MW	20,0	EXT	35,8	0,162	0,30	0,21	77 %
SV4	SO3 - Ytong Standard 300 + EPS70F	20,0	EXT	206,6	0,145	0,30	0,21	69 %
SV5	SO31 - Ytong Standard 300 + EPS70F	20,0	EXT	74,1	0,128	0,30	0,21	61 %
STŘECHY				386,8				
ST1	SCH1 - Střecha plochá	20,0	EXT	386,8	0,131	0,24	0,17	78 %
PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTŘEDÍM				43,3				
PO1	PDL3 - 2NP nad exteriérem	20,0	EXT	43,3	0,123	0,24	0,17	73 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				368,7				
KS1	SO4 - Ytong Klasik 200 zemina +	20,0	ZEM	16,7	0,243	0,45	0,32	77 %
PZ1	PDL1 - 1.NP kanceláře + komunikace	20,0	ZEM	177,4	0,196	0,45	0,32	62 %
PZ2	PDL2 - 1.NP sklad	20,0	ZEM	174,6	0,340	0,45	0,32	108 %
VÝPLNĚ OTVORŮ				159,4				
VO1	DO1 - 235/250	20,0	EXT	5,9	1,100	1,70	1,18	93 %
VO2	DO2 - 110/220	20,0	EXT	2,4	1,100	1,70	1,18	93 %
VO3	DO3 - 110/220	20,0	EXT	2,4	1,100	1,70	1,18	93 %
VO4	DO4 - 310/300	20,0	EXT	9,3	1,000	1,70	1,18	85 %
VO5	OZ1 - 290/185	20,0	EXT	5,4	1,000	1,50	1,05	95 %
VO6	OZ2 - 370/185	20,0	EXT	6,9	1,000	1,50	1,05	95 %
VO7	OZ3 - 450/90	20,0	EXT	8,1	1,000	1,50	1,05	95 %
VO8	OZ4 - 200/75	20,0	EXT	6,0	1,000	1,50	1,05	95 %
VO9	OZ5 - 120/75	20,0	EXT	1,8	1,000	1,50	1,05	95 %
VO10	OZ6 - 90/75	20,0	EXT	0,7	1,000	1,50	1,05	95 %
VO11	OZ7 - 100/75	20,0	EXT	1,5	1,000	1,50	1,05	95 %
VO12	OZ8 - 110/75	20,0	EXT	1,7	1,000	1,50	1,05	95 %
VO13	OZ9 - 250/185	20,0	EXT	4,6	1,000	1,50	1,05	95 %
VO14	OZ10 - 290/230	20,0	EXT	6,7	1,000	1,50	1,05	95 %
VO15	OZ11 - 370/230	20,0	EXT	8,5	1,000	1,50	1,05	95 %

(pokračování)

(pokračování)

VO16	OZ12 - 225/250	20,0	EXT	5,6	1,000	1,50	1,05	95 %
VO17	OZ13 - 450/175	20,0	EXT	7,9	1,000	1,50	1,05	95 %
VO18	OZ14 - 310/175	20,0	EXT	5,4	1,000	1,50	1,05	95 %
VO19	OZ15 - 953/210	20,0	EXT	20,0	1,000	1,50	1,05	95 %
VO20	OZ16 - 460/338	20,0	EXT	15,6	1,000	1,50	1,05	95 %
VO21	OZ17 - 953/260	20,0	EXT	24,8	1,000	1,50	1,05	95 %
VO22	OA1 - 119/300	20,0	EXT	3,6	1,100	1,40	0,98	112 %
VO23	OA2 - 119/400	20,0	EXT	4,8	1,100	1,40	0,98	112 %

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	0,020		0,014	143 %
----------------------	-------	--	-------	-------

G

TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VYTÁPĚNÍ

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj tepla	Soustava vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
					kW	MWh/rok			%
ZT1	TČ země-voda NIBE F1345	39,9	elektřina	6,2	-	4,7	91,8	83,1	96,0 % 22,4
ZT2	Elektrokotel 1ks	24,0	elektřina	1,3	95,0	-	91,8	83,1	4,0 % 0,9

CHLAZENÍ

Ozn.	Zdroj chladu	Soustava chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení
								kW
ZC1	TČ země-voda NIBE F1345 zdroj	45,0	elektřina	1,1	5,0	91,2	100,0	95,0 % 5,2
ZC2	Split klimatizační jednotka	5,5	elektřina	0,083	5,0	76,4	87,0	5,0 % 0,3

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	Větrací jednotka s rekuperací tepla	5400,0	753,5	1,1	31,4	74,0	2750,0	67,9

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
					kW	MWh/rok			%
TV1	Elektrická topná tyč v zásobníku TV	2,5	elektřina	1,9	99,0	-	64,2	34,4	100,0 % 1,2

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m ²	lux	---	---	---	---
OS1	Zóna č. 1: AB kanceláře 1NP a 2NP	LED světla	405,8	375,0	0,86	1,00	1,00	0,47
OS2	Zóna č. 2: AB komunikace 1NP a 2NP	LED světla	109,6	75,0	0,86	1,00	1,00	0,53
OS3	Zóna č. 3: Sklad 1NP	LED světla	174,6	15,0	0,86	1,00	1,00	0,39
OS4	Zóna č. 4: AB zázemí kanceláří 1NP	LED světla	57,1	75,0	0,86	1,00	1,00	0,51

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
<i>V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).</i>								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využito pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m ²	kWp	litry	typ		
ks	%	kWh	MWh/rok					
FV1	Fotovoltaický systém	osvětlení, pom. energie a větrání,	97,20	20,57	-		20,6	8,8
			44	21,2				

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 (úspěšná 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	Zlepšení součinitele prostupu tepla výplní otvorů ve fasádě - okna na $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$, dveře $U_d = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.
KROK 2 Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	V celém objektu s výjimkou skladu je instalováno větrání VZT jednotkou se zpětným získáváním tepla.
KROK 3 Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Nenavrhuji.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

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

Alternativní systém dodávky energie	Proveditelnost			Popis návrhu	
	Technická	Ekonomická	Ekologická		
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	ANO	ANO	Na střeše objektu je osazeno 44 fotovoltaických panelů o výkonu-20,24kWp.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	NE	Z průběhu odběru elektrické a tepelné energie během dne a roku není tato technologie vhodná pro instalaci.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	NE	Není v místě dostupná.
	Tepelná čerpadla	ANO	ANO	ANO	Tepelné čerpadlo země- voda jako zdroj tepla/chladu pro vytápění a chlazení objektu je již osazeno v objektu.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ

Popis souboru opatření	Zlepšení součinitele prostupu tepla výplní otvorů ve fasádě.			
	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	40	52	24	
	30,0	38,8	17,9	
Soubor navržených opatření	37	47	21	
	27,9	35,2	15,6	
Dosažená úspora energie	3	5	3	
	2,1	3,6	2,3	

I	PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY
----------	--

CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY			
--	--	--	--

Požadavek vyhlášky dle:	§ 6 odst. 1	Splněno:	ANO
-------------------------	-------------	----------	-----

REFERENČNÍ BUDOVA				
--------------------------	--	--	--	--

Úroveň referenční budovy:	Nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022			
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení
		m ²	KWh/m ² .rok	%
	Jiná než obytná	405,8	31	40,0
	Jiná než obytná	109,6	36	40,0
	Jiná než obytná	174,6	68	40,0
Jiná než obytná	57,1	37	40,0	

PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

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

MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

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

MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY								
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

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

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

OBÁLKA BUDOVY					
----------------------	--	--	--	--	--

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek	0,26	0,30	ANO
---	---------------------	-------------------	------	------	-----

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE					
-------------------------------	--	--	--	--	--

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

Celková dodaná energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek	52	70	ANO
------------------------	-------------------------	-------------------	----	----	-----

PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE					
--	--	--	--	--	--

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

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek	24	52	ANO
---	-------------------------	-------------------	----	----	-----

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

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


ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Název stavby:	Nové sídlo Šebesta	Stupeň PD:	Dokumentace skutečného
Stavebník:	Šebesta -služby slévárnám s.r.o. , Pražská 150 , 642 00 , Brno- Bosonohy	IČ:	25551469
Generální projektant:	ika.architekti, s.r.o. Francouzská 916/69, Brno 602 00	IČ:	47910453
Zodpovědný projektant:	Ing. arch. Tomáš Dvořák	Č. autorizace:	ČKA.: 04949

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

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

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	Ing. Pavla Henzlová/Terming spol. s r.o.	Číslo oprávnění:	1415
Telefon:	+420 545211734	E-mail:	henzlova@termig.cz

URČENÁ OSOBA			
<i>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.</i>			
Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-

PLATNOST PRŮKAZU			
<i>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.</i>			
Evidenční číslo průkazu:	438074.1	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	20.7.2024		
Platnost průkazu do:	20.7.2034		

	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 2-067
		Datum: 07/2024

2. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE PRŮKAZU ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY vypracovaného podle vyhlášky 264/2020 Sb.

Evidenční číslo průkazu: 438074.1

Identifikační údaje

Typ budovy: Administrativní budova
Adresa budovy: k.ú. Bosonohy , parc. č. 2227/121
Zadavatel: Šebesta -služby slévárnám s.r.o.
Pražská 150 , 642 00 , Brno- Bosonohy
Zpracovatel průkazu: Ing. Pavla Henzlová, číslo oprávnění: 1415

2.1. Popis hodnocené budovy

2.1.1. Stručný popis budovy

Předmětem průkazu energetické náročnosti budovy je novostavba administrativní budovy se skladem - v Brně části Bosonohy na parc. č. 2227/121, 3557/22, 3557/190 k.ú. Bosonohy. Objekt má 1.NP a 2NP. Objekt je samostatně stojící, má plochou střechu. V 1.NP jsou kancelářské prostory se zázemím a sklad. Ve 2.NP jsou kancelářské prostory se zázemím.

Obvodové stěny části 1.NP jsou z tvárnic Ytong tl. 300mm s fasádním zateplovacím systémem z minerální vlny ($\lambda = 0,036 \text{ W/m.K}$) tl. 200mm (štíty tl. 260mm). Obvodové stěny části 1.NP a 2.NP jsou z tvárnic Ytong tl. 300mm s fasádním zateplovacím systémem z polystyrenu EPS 70F tl. 200mm (štíty tl. 250mm). Podlaha 1.NP na terénu bude mít ve skladbě polystyren EPS s grafitem ($\lambda = 0,031 \text{ W/m.K}$) o tloušťce tl. 150mm a systémovou desku podlahového vytápění tl.30mm. Podlaha skladu bude mít ve skladbě 100mm polystyrenu EPS 150.

Plochá střecha nad 2.NP bude mít ve skladbě polystyren EPS 70S tl. 240mm, spádovou vrstvu EPS 70S min. tl. 30-200mm.

Všechny vnější výplně (okna a dveře) budou hliníkové se zasklením tepelně izolačním trojsklem - $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{.K}$, dveře budou mít $U_d = 1,1 \text{ W/m}^2\text{.K}$, světlíky budou mít $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{.K}$, vrata budou mít $U_d = 1,0 \text{ W/m}^2\text{.K}$.

	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: terming@terming.cz web: www.terming.cz	Zakázkové číslo: 2-067
		Datum: 07/2024

2.1.1. Stručný popis technických systémů budovy

Vytápění domu.

Jako zdroj tepla je navrženo tepelné čerpadlo (TČ) země-voda firmy NIBE F1345. Zdrojem tepla pro tepelné čerpadlo jsou zemní vrty. Bivalentním zdrojem tepla bude elektrokotel o výkonu 24kW. V technické místnosti je osazena AKU nádoba topné vody o objemu 800l. Navržené TČ má topný výkon 39,94 kW při A0/W35. V technické místnosti budou instalovány mimo vlastní TČ také další komponenty. Regulace bude ekvitermní. V objektu je navržen teplovodní nízkoteplotní systém. Dům je vytápěn teplovodním podlahovým vytápěním. Ve skladu bude osazena navíc jedna teplovodní jednotky Sahara.

Ohřev TV

Příprava teplé vody je centrální v zásobníku TV o objemu 200l, součástí zásobníku je elektrická topná tyč o výkonu 2,5kW. Systém TV je řešen s okruhem cirkulace.

Větrání celého objektu s výjimkou skladu je nucené pomocí vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla a dohřevem přírodního vzduchu vodním ohřevačem v VZT jednotce, zdrojem tepla pro vodní ohřevač je TČ NIBE F1345. Větráním skladu je přirozené.

Chlazení - Kanceláře jsou chlazeny fancoily, zdrojem chladu je TČ NIBE F1345. Místnost servovny je chlazená splitovou klimatizační jednotkou.

Osvětlení objektu bude řešeno v souladu s parametry typického užívání. V celém domě budou použita LED světla.

Na ploché střeše objektu bude osazen fotovoltaický systém pro výrobu elektřiny o velikosti 44 panelů - instalovaný výkon 20,24 kWp, energie se využívá v objektu, v objektu je bateriové úložiště s kapacitou 25 kWh.

2.1.1. Zatřídění budovy z hlediska hodnocení energetické náročnosti budovy

Objekt je v souladu s ČSN 73 0331-1 začleněn dle typického užívání budovy jako:

Jiná než obytná - Administrativní budova.

Dům má čtyři zóny s následujícími profily užívání dle ČSN 730331-1:

1.zóna -Administrativní budova- kancelářské prostory -oddělené kanceláře : do této zóny patří kancelářské prostory v 1NP a 2NP

2.zóna -Administrativní budova -komunikace: do této zóny patří komunikace, schodišťový prostor v 1NP a 2NP

3.zóna -Administrativní budova -sklady : do této zóny patří sklad v 1NP

4.zóna -Administrativní budova -vlastní profil užívání: do této zóny zázemí kanceláří v 1NP a 2NP

	Bendlova 1, 613 00 Brno tel.: 54521 1734 e-mail: termining@termining.cz web: www.termining.cz	Zakázkové číslo: 2-067
		Datum: 07/2024

Typ budovy: Jedná se o Novostavbu.

Posouzení budovy jako:

Dům se z hlediska referenčních ukazatelů en. náročnosti budovy hodnotí jako:

Budova s téměř nulovou spotřebou energie (od 1.1.2022)

2.2. Seznam podkladů

- projekt stavební části- skutečné provedení - zpracovala architektonická kancelář ika.architekti, s.r.o. Francouzská 916/69, Brno 602 00, zodpovědný projektant Ing. arch. Tomáš Dvořák, (ČKA: 04949)
- informace od hlavního projektanta a investora o instalovaných systémech TZB u výše uvedeného objektu
- projekt části vytápění, chlazení, VZT
- technická literatura a projekční podklady od použitých stavebních materiálů a energetických zařízení v objektu
- Software Energie 2021 firmy K-CAD spol. s r.o pro Hodnocení energetické náročnosti budov
- Software firmy Protech pro Hodnocení energetické náročnosti budov
- Zákon č. 406/2000 Sb. - o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 264/2020 Sb. „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 „

Přehled konstrukcí

Stavba: Skladová hala s administrativou

Místo: k.ú. Bosonohy, parc.č.2227/121, 3557/22,3557/190 Zadavatel: ŠEBESTA-slужby slévárnám s.r.o., Pražská 150,Brno 64200

Zpracovatel: **Terming spol. s r.o.**

Zakázka: Bosonohy AB verze1.STV

Archiv: 24-067

Projektant: Ing.Pavla Henzlová

Datum: 19.6.2024

E-mail: henzlova@terming.cz

Telefon: 723884996

SO1	V1	Ytong Standard 300 +EPS 70F 200mm
------------	----	--

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

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

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

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,145** 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)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	290b-012	Ytong Standard PDK	Z vr.	300,00	0,105	0,00	0,105	2,857	
3	634h-060	Isover EPS 70F	Z vr.	200,00	0,039	0,03	0,040	4,975	
4	428-008a	strukturální omítka K3	Z vr.	10,00	0,700	0,00	0,700	0,014	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						8,028	0,145

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
3	Isover EPS 70F	0,039		0,03	0,00	0,00	0,03

SO2	V1	Ytong Standard 300 +MW 200mm + obklad
------------	----	--

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

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

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

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,060** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,181** 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)
R _{si}		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	290b-012	Ytong Standard PDK	Z vr.	300,00	0,105	0,00	0,105	2,857	
3	634c-040	Isover TF PROFI	Z vr.	200,00	0,036	0,07	0,038	5,195	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						8,233	0,181

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
3	Isover TF PROFI	0,036		0,07	0,00	0,00	0,07

SO3	V1	Ytong Standard 300 + EPS70F 200mm
------------	----	--

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

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

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

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,145** 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						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	290b-012	Ytong Standard PDK	Z vr.	300,00	0,105	0,00	0,105	2,857	
3	634h-060	Isover EPS 70F	Z vr.	200,00	0,039	0,03	0,040	4,975	
4	428-008a	strukturální omítka K3	Z vr.	10,00	0,700	0,00	0,700	0,014	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						8,028	0,145

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
3	Isover EPS 70F	0,039		0,03	0,00	0,00	0,03

SO4	V1	Ytong Klasik 200 zemina + Perimetr 100
------------	-----------	---

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna 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 = **0,243** 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						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,00	0,700	0,014	
2	290g-012	Ytong Klasik	Z vr.	200,00	0,137	0,00	0,137	1,460	
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	5,00	0,210	0,00	0,210	0,024	
4	634j-030	Isover EPS PERIMETR	Z vr.	100,00	0,034	0,03	0,035	2,857	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						4,485	0,243

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	Isover EPS PERIMETR	0,034		0,03	0,00	0,00	0,03

SO21	V1	Ytong Standard 300 +MW 260mm + obklad
-------------	-----------	--

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

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

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

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,060** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,162** 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						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	290b-012	Ytong Standard PDK	Z vr.	300,00	0,105	0,00	0,105	2,857	
3	634c-040	Isover TF PROFÍ	Z vr.	260,00	0,036	0,07	0,038	6,753	
R _{se}		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						9,792	0,162

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
3	Isover TF PROFÍ	0,036		0,07	0,00	0,00	0,07

SO31	V1	Ytong Standard 300 + EPS70F 200mm
-------------	----	--

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

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

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

Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,128** 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)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	290b-012	Ytong Standard PDK	Z vr.	300,00	0,105	0,00	0,105	2,857	
3	634h-060	Isover EPS 70F	Z vr.	250,00	0,039	0,03	0,040	6,219	
4	428-008a	strukturální omítka K3	Z vr.	10,00	0,700	0,00	0,700	0,014	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						9,272	0,128

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
3	Isover EPS 70F	0,039		0,03	0,00	0,00	0,03

PDL1	V1	1.NP kanceláře + komunikace
-------------	----	------------------------------------

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

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 = **0,196** 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)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	15,00	1,010	0,00	1,010	0,015	
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	45,00	1,100	0,00	1,100	0,041	
3	634i-009	Isover EPS 70	Z vr.	30,00	0,039	0,03	0,040	0,746	
4	634k-010	Isover EPS Grey 100	Z vr.	150,00	0,031	0,03	0,032	4,702	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						5,674	0,196

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
3	Isover EPS 70	0,039		0,03	0,00	0,00	0,03
4	Isover EPS Grey 100	0,031		0,03	0,00	0,00	0,03

PDL2	V1	1.NP sklad
-------------	----	-------------------

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

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 = **0,340** 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)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	200,00	1,100	0,00	1,100	0,182	
2	634i-160	Isover EPS 150	Z vr.	100,00	0,035	0,03	0,036	2,770	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						3,122	0,340

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 EPS 150	0,035		0,03	0,00	0,00	0,03

PDL3	V1	2NP nad exteriérem
-------------	----	---------------------------

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)

$\theta_i = 20$ °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 = **0,123** 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						0,170	
1	130-07	Linoleum	Z vr.	5,00	0,190	0,00	0,190	0,026	
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	55,00	1,300	0,00	1,300	0,042	
3	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	20,00	1,300	0,00	1,300	0,015	
4	634i-009	Isover EPS 70	Z vr.	30,00	0,039	0,03	0,040	0,746	
5	634e-030	Isover T-P	Z vr.	40,00	0,039	0,07	0,042	0,959	
6	101-022	Železobeton(2400)	Z vr.	200,00	1,580	0,00	1,580	0,127	
7	634h-060	Isover EPS 70F	Z vr.	200,00	0,039	0,03	0,040	4,975	
8	634c-040	Isover TF PROFI	Z vr.	100,00	0,036	0,07	0,038	2,597	
9	428-008a	strukturální omítka K3	Z vr.	10,00	0,700	0,00	0,700	0,014	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						9,713	0,123

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	Isover EPS 70	0,039		0,03	0,00	0,00	0,03
5	Isover T-P	0,039		0,07	0,00	0,00	0,07
7	Isover EPS 70F	0,039		0,03	0,00	0,00	0,03
8	Isover TF PROFI	0,036		0,07	0,00	0,00	0,07

SCH1	V1	Střecha plochá
-------------	----	-----------------------

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 $\Delta U_{tbk} = 0,030$ W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,131** 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	164-22	Vzduch 30 cm	Z vr.	300,00	2,100	0,00	2,100	0,143	
3	101-022	Železobeton(2400)	Z vr.	200,00	1,580	0,00	1,580	0,127	
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	5,00	0,210	0,00	0,210	0,024	
5	634i-009	Isover EPS 70	Z vr.	110,00	0,039	0,03	0,040	2,736	
6	634i-009	Isover EPS 70	Z vr.	240,00	0,039	0,03	0,040	5,970	
7	116-02	Fólie z PVC	Z vr.	5,00	0,160	0,00	0,160	0,031	
8	634n-131	Synthos XPS Prime G 30 IR	Z vr.	20,00	0,032	0,00	0,032	0,625	
9	116-03	Fólie z PE	Z vr.	2,00	0,350	0,00	0,350	0,006	
10	119-012	Rostlá půda s přiroz. vlhkostí	Z vr.	100,00	1,400	0,00	1,400	0,071	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						9,930	0,131

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	Isover EPS 70	0,039		0,03	0,00	0,00	0,03
6	Isover EPS 70	0,039		0,03	0,00	0,00	0,03

Přehled konstrukcí varianty 1

Stavba: Skladová hala s administrativou

Místo: k.ú. Bosonohy, parc.č.2227/121, 3557/22,3557/190 Zadavatel: ŠEBESTA-slужby slévárnám s.r.o., Pražská 150,Brno 64200

Zpracovatel: **Terming spol. s r.o.**

Zakázka: Bosonohy AB verze1.STV

Archiv: 24-067

Projektant: Ing.Pavla Henzlová

Datum: 19.6.2024

E-mail: henzlova@terming.cz

Telefon: 723884996

1.Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí

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

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

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

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m ² ·K)	X m	Y m	i _{Lv}	g	FF %
OZ1	290/185	V1	0	1,000	2,90	1,85	0,870	0,50	25,0
OZ2	370/185	V1	0	1,000	3,70	1,85	0,870	0,50	25,0
OZ3	450/90	V1	0	1,000	4,50	0,90	0,870	0,50	25,0
OZ4	200/75	V1	0	1,000	2,00	0,75	0,870	0,50	25,0
OZ5	120/75	V1	0	1,000	1,20	0,75	0,870	0,50	25,0
OZ6	90/75	V1	0	1,000	0,90	0,75	0,870	0,50	25,0
OZ7	100/75	V1	0	1,000	1,00	0,75	0,870	0,50	25,0
OZ8	110/75	V1	0	1,000	1,10	0,75	0,870	0,50	25,0
OZ9	250/185	V1	0	1,000	2,50	1,85	0,870	0,50	25,0
OZ10	290/230	V1	0	1,000	2,90	2,30	0,870	0,50	25,0
OZ11	370/230	V1	0	1,000	3,70	2,30	0,870	0,50	25,0
OZ12	225/250	V1	0	1,000	2,25	2,50	0,870	0,50	25,0
OZ13	450/175	V1	0	1,000	4,50	1,75	0,870	0,50	25,0
OZ14	310/175	V1	0	1,000	3,10	1,75	0,870	0,50	25,0
OZ15	953/210	V1	0	1,000	9,53	2,10	0,870	0,50	25,0
OZ16	460/338	V1	0	1,000	4,60	3,38	0,870	0,50	25,0
OZ17	953/260	V1	0	1,000	9,53	2,60	0,870	0,50	25,0

ČSN 73 0540-2:2011: **Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí**

UN,20 = 1,40 Urec,20 = 1,10 Upas,20,h = 0,90 Upas,20,d = 0,00 W/(m²·K)

θ_i = 20 °C UN = 1,40 Urec = 1,10 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 %
OA1	119/300	V1	0	1,100	1,19	3,00	0,870	0,50	25,0
OA2	119/400	V1	0	1,100	1,19	4,00	0,870	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)

θ_i = 20 °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	235/250	V1	0	1,100	2,35	2,50	1,600	0,50	25,0
DO2	110/220	V1	0	1,100	1,10	2,20	0,870	0,50	100,0
DO3	110/220	V1	0	1,100	1,10	2,20	0,870	0,50	100,0
DO4	310/300	V1	0	1,000	3,10	3,00	0,870	0,67	100,0

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

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

Energie 2023.12

Název úlohy: **Skladová hala s administrativou**
Zpracovatel: Ing. Pavla Henzlová
Zakázka: 24-067
Datum: 20.7.2024 / 20.07.2024 (zadání vstupních dat / zpracování PENB)

PARAMETRY HODNOCENÉ BUDOVY:

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

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

Úroveň referenční budovy: nová budova s téměř nulovou spotřebou energie od 1.1.2022
Posouzení na požadavky podle: § 6 odst. 1
Redukce ref. prim. energie pro: budovu jinou než RD či BD

Okrajové podmínky výpočtu (přepočtené z hodinových údajů):

Klimatická data: jednotné smluvní údaje pro ČR

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

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY:

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1:

Název zóny: Zóna č. 1: AB kanceláře 1NP a 2NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ano
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 až 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Návrhová vnitřní teplota pro chlazení: 26,0 až 50,0 °C (pro výpočet dodané energie na chlazení)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 32,681 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 190,445 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 22,072 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 17,761 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 1: 262,958 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	3,224	0,295	0,277	1,381	-----	0,286	38.6	2,129
2	2,693	0,248	0,223	1,048	-----	0,459	31.7	1,656
3	2,511	0,228	0,191	1,196	-----	0,771	14.8	0,964
4	1,368	0,108	0,075	0,677	-----	0,789	0.7	0,086
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	1,605	0,150	0,094	1,291	-----	0,544	0.3	0,013
11	2,338	0,219	0,174	1,497	-----	0,298	16.4	0,936
12	2,925	0,219	0,247	1,175	-----	0,183	45.7	2,032

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 7,815 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **75,743 kW**
z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 57,995 kW
- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 17,748 kW

Upozornění:

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

Potřeba energie na chlazení po měsících

Měsíc	Q,C,tr [MWh]	Q,C,vt [MWh]	Q,C,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,ost [MWh]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	1,736	0,560	0,111	1,353	1,555	-----	10.6	0,501
6	1,303	0,422	0,067	1,346	1,727	-----	24.2	1,281
7	1,056	0,304	0,045	1,294	1,759	-----	25.8	1,648
8	1,109	0,373	0,051	1,469	1,550	-----	26.5	1,486
9	1,388	0,418	0,087	1,263	1,199	-----	13.2	0,570
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----

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

Potřeba energie na chlazení za rok Q,C,nd: 5,487 MWh

Minimální výkon zdroje chladu pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální chladicí výkon na pokrytí dodávky chladu a zisků v distribuci a sdílení: **43,559 kW**
z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky energie na chlazení: 42,912 kW
- zisků v distribuci a sdílení chladu: 0,647 kW

Upozornění:

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	155 h	1385 h	2942 h	2625 h	1118 h	504 h	31 h	0 h

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

Produkce energie solárními systémy a kogenerací po měsících

Měsíc	Q,SC,ini [MWh]	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,PV,el [MWh]	Q,CHP,el [MWh]	Q,el,exp [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	0,498	-----	-----
2	-----	-----	-----	-----	0,847	-----	-----
3	-----	-----	-----	-----	1,514	-----	-----
4	-----	-----	-----	-----	2,427	-----	-----

5	-----	-----	-----	-----	2,692	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	2,895	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	3,048	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	2,597	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	1,973	-----	-----
10	-----	-----	-----	-----	1,138	-----	-----
11	-----	-----	-----	-----	0,558	-----	-----
12	-----	-----	-----	-----	0,371	-----	-----

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

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

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis				Celkem [MWh]	Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]		Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	2,725	0,114	-----	-----	2,839	-----	0,164	-----
2	2,124	0,089	-----	-----	2,213	-----	0,149	-----
3	1,252	0,052	-----	-----	1,304	-----	0,164	-----
4	0,110	0,005	-----	-----	0,114	-----	0,141	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	0,554	0,156	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	1,378	0,157	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	1,747	0,149	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	1,598	0,172	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	0,636	0,142	-----
10	0,016	0,001	-----	-----	0,017	-----	0,172	-----
11	1,210	0,050	-----	-----	1,260	-----	0,164	-----
12	2,602	0,108	-----	-----	2,710	-----	0,133	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,845	-----	-----	0,088	0,166	0,323	0,053	-----	3,475
2	2,217	-----	-----	0,080	0,151	0,154	0,046	-----	2,648
3	1,307	-----	-----	0,088	0,166	0,079	0,042	-----	1,682
4	0,115	-----	-----	0,076	0,142	0,021	0,010	-----	0,364
5	-----	0,115	-----	0,084	0,157	0,003	0,240	-----	0,600
6	-----	0,286	-----	0,084	0,158	0,000	0,416	-----	0,944
7	-----	0,362	-----	0,080	0,150	0,000	0,407	-----	1,000
8	-----	0,331	-----	0,092	0,174	0,007	0,480	-----	1,084
9	-----	0,132	-----	0,076	0,143	0,048	0,300	-----	0,699
10	0,017	-----	-----	0,092	0,174	0,169	0,010	-----	0,462
11	1,263	-----	-----	0,088	0,166	0,304	0,037	-----	1,859
12	2,716	-----	-----	0,072	0,135	0,312	0,051	-----	3,286

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 18,102 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 224,77 W/K (bez přírážky na vliv podlah. vytápění)
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 888,03 m²

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

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2:

Název zóny: Zóna č. 2: AB komunikace 1NP a 2NP
 Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
 Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
 Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
 Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 18,0 až 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)

Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv:	3,733 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c:	45,395 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c:	8,692 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c:	----
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj:	2,836 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 2:	60,656 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	0,775	0,012	0,071	0,007	-----	0,079	54.7	0,772
2	0,648	0,010	0,056	0,004	-----	0,158	42.4	0,552
3	0,606	0,009	0,045	0,002	-----	0,305	21.5	0,354
4	0,335	0,004	0,017	0,000	-----	0,343	0.7	0,013
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	0,392	0,006	0,021	0,006	-----	0,271	8.9	0,143
11	0,565	0,009	0,041	0,010	-----	0,118	41.5	0,487
12	0,704	0,009	0,060	0,007	-----	0,050	60.9	0,715

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 3,034 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení:	17,094 kW
z čehož je třeba na pokrytí:	- dodávky tepla na vytápění: 13,105 kW
	- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 3,989 kW

Upozornění:

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

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	3332 h	3143 h	2920 h	2712 h	2543 h	2246 h	1732 h	492 h

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

Zóna vykazuje značné riziko přehřívání, vnitřní operativní teplota přesahuje v části roku 30 °C.

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	945 h	3944 h	2899 h	714 h	206 h	52 h	0 h	0 h

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

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis				Ostatní energie do distrib. systémů			
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	0,966	0,040	-----	-----	1,007	-----	-----	-----
2	0,691	0,029	-----	-----	0,719	-----	-----	-----
3	0,443	0,018	-----	-----	0,461	-----	-----	-----
4	0,016	0,001	-----	-----	0,016	-----	-----	-----
5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	0,179	0,007	-----	-----	0,186	-----	-----	-----
11	0,610	0,025	-----	-----	0,635	-----	-----	-----
12	0,896	0,037	-----	-----	0,933	-----	-----	-----

Vysvětlivky: Q,H,dis je energie předaná do distrib. systému vytápění; Q,C,dis je energie předaná do distrib. systému chlazení, Q,RH,dis je energie předaná do distrib. systému úpravy vlhkosti vzduchu a Q,W,dis je energie předaná do distrib. systému přípravy teplé vody. Ve všech případech jde o součet potřeby energie na daný

účel a ztrát během distribuce a sdílení (případně redukovány s ohledem na jmenovitý výkon zdrojů).

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	1,009	-----	-----	0,004	-----	0,017	0,052	-----	1,082
2	0,721	-----	-----	0,003	-----	0,009	0,045	-----	0,778
3	0,462	-----	-----	0,004	-----	0,003	0,037	-----	0,507
4	0,016	-----	-----	0,003	-----	0,000	0,002	-----	0,022
5	-----	-----	-----	0,003	-----	-----	-----	-----	0,003
6	-----	-----	-----	0,003	-----	-----	-----	-----	0,003
7	-----	-----	-----	0,003	-----	-----	-----	-----	0,003
8	-----	-----	-----	0,004	-----	0,000	-----	-----	0,004
9	-----	-----	-----	0,003	-----	0,002	-----	-----	0,005
10	0,186	-----	-----	0,004	-----	0,008	0,023	-----	0,221
11	0,636	-----	-----	0,004	-----	0,015	0,044	-----	0,699
12	0,935	-----	-----	0,003	-----	0,016	0,052	-----	1,007

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 4,334 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 54,64 W/K (bez přírážky na vliv podlah. vytápění)
Plocha obalových konstrukcí zóny: 141,81 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,39 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3:

Název zóny: Zóna č. 3: Sklad 1NP
Převažující návrhová vnitřní teplota: 20,0 °C (pro stanovení požadavků na konstrukce a obálku)
Zóna je vytápěna / chlazená: ano / ne
Vzduch je zvlhčován / odvlhčován: ne / ne
Návrhová vnitřní teplota pro vytápění: 20,0 °C (pro výpočet dodané energie na vytápění)
Vnitřní zisky z technických zařízení: ne

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 25,808 W/K
Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 50,997 W/K
Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 49,505 W/K
Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: 1,738 W/K
Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 7,713 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 3: 135,760 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	1,403	0,288	0,196	-----	-----	-----	100.0	1,887
2	1,187	0,237	0,156	0,000	-----	0,005	100.0	1,575
3	1,145	0,223	0,131	0,000	-----	0,076	100.0	1,423
4	0,733	0,127	0,050	-----	-----	0,159	92.6	0,752
5	0,550	0,082	0,020	-----	-----	0,186	67.7	0,466
6	0,341	0,033	0,010	-----	-----	0,193	36.3	0,192
7	0,224	0,003	0,001	-----	-----	0,173	12.8	0,055
8	0,277	0,016	0,005	-----	-----	0,192	23.0	0,107
9	0,503	0,072	0,019	0,000	-----	0,146	69.4	0,448
10	0,818	0,146	0,063	0,000	-----	0,075	100.0	0,952
11	1,074	0,208	0,119	0,000	-----	0,011	100.0	1,388
12	1,302	0,295	0,169	-----	-----	-----	100.0	1,766

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 11,012 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **4,736 kW**
z čehož je třeba na pokrytí: - dodávky tepla na vytápění: 3,660 kW

- ztrát v distribuci a sdílení tepla: 1,076 kW

Upozornění:

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

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

T _{i,op} :	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

T _{i,op} :	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	1061 h	1985 h	1460 h	1529 h	1283 h	792 h	545 h	105 h

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

Energie předaná zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	2,344	0,098	-----	-----	2,442	-----	-----	-----
2	1,957	0,082	-----	-----	2,039	-----	-----	-----
3	1,768	0,074	-----	-----	1,841	-----	-----	-----
4	0,934	0,039	-----	-----	0,972	-----	-----	-----
5	0,579	0,024	-----	-----	0,604	-----	-----	-----
6	0,238	0,010	-----	-----	0,248	-----	-----	-----
7	0,068	0,003	-----	-----	0,071	-----	-----	-----
8	0,133	0,006	-----	-----	0,138	-----	-----	-----
9	0,557	0,023	-----	-----	0,580	-----	-----	-----
10	1,182	0,049	-----	-----	1,232	-----	-----	-----
11	1,725	0,072	-----	-----	1,797	-----	-----	-----
12	2,194	0,091	-----	-----	2,286	-----	-----	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	2,447	-----	-----	-----	-----	0,001	0,012	-----	2,460
2	2,043	-----	-----	-----	-----	0,000	0,011	-----	2,054
3	1,845	-----	-----	-----	-----	0,000	0,012	-----	1,857
4	0,975	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,986
5	0,605	-----	-----	-----	-----	-----	0,012	-----	0,617
6	0,249	-----	-----	-----	-----	-----	0,007	-----	0,256
7	0,071	-----	-----	-----	-----	-----	0,003	-----	0,074
8	0,139	-----	-----	-----	-----	-----	0,006	-----	0,145
9	0,581	-----	-----	-----	-----	0,000	0,012	-----	0,593
10	1,234	-----	-----	-----	-----	0,000	0,012	-----	1,247
11	1,800	-----	-----	-----	-----	0,001	0,012	-----	1,813
12	2,290	-----	-----	-----	-----	0,001	0,012	-----	2,303

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 14,405 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 98,76 W/K (bez přírážky na vliv podlah. vytápění)
 Plocha obalových konstrukcí zóny: 385,63 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0,26 W/(m²K)

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 4:

Název zóny: Zóna č. 4: AB zázemí kanceláří 1NP 2NP

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

Průměrný roční měrný tepelný tok větráním Hv: 2,402 W/K
 Měrný tepelný tok prostupem do exteriéru rovinnými konstrukcemi Ht,d,c: 13,704 W/K
 Měrný ustálený tepelný tok konstrukcemi v kontaktu se zemí Ht,g,c: 5,043 W/K
 Měrný tok prostupem konstrukcemi v kontaktu s nevytápěnými prostory Ht,u,c: ----
 Měrný tepelný tok prostupem tepelnými vazbami Ht,tj: 1,994 W/K
Výsledný měrný tepelný tok H v zóně č. 4: 23,142 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	0,270	0,006	0,044	0,004	-----	0,014	53.1	0,303
2	0,226	0,005	0,035	0,001	-----	0,017	51.2	0,249
3	0,213	0,005	0,030	0,001	-----	0,048	40.2	0,198
4	0,121	0,002	0,011	0,000	-----	0,065	16.0	0,069
5	0,079	0,001	0,005	-----	-----	0,067	7.5	0,018
6	0,033	0,000	0,001	-----	-----	0,034	0.3	0,001
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
10	0,140	0,003	0,014	0,002	-----	0,046	25.1	0,110
11	0,199	0,004	0,027	0,005	-----	0,023	43.6	0,201
12	0,246	0,004	0,038	0,002	-----	0,005	59.8	0,281

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

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 1,429 MWh

Minimální výkon zdroje tepla pro zajištění předepsané teploty v zóně

Minimální výkon zdroje tepla na pokrytí dodávky tepla a ztrát v distribuci a sdílení: **9,685 kW**
 z čehož je třeba na pokrytí:
 - dodávky tepla na vytápění: 7,476 kW
 - ztrát v distribuci a sdílení tepla: 2,209 kW

Upozornění:

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

Přehled četnosti výskytu vyšších vnitřních teplot v zóně bez chlazení

Ti,op:	> 26 °C	> 27 °C	> 28 °C	> 29 °C	> 30 °C	> 31 °C	> 32 °C	> 35 °C
Délka:	55 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h	0 h

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

Přehled četnosti výskytu relativních vlhkostí vnitřního vzduchu

Ti,op:	< 20 %	20..29 %	30..39 %	40..49 %	50..59 %	60..69 %	70..80 %	> 80 %
Délka:	754 h	2103 h	1882 h	2120 h	1384 h	511 h	6 h	0 h

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

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Energie předaná do distr. systému vytápění Q,H,dis					Ostatní energie do distrib. systémů		
	Zdroj 1 [MWh]	Zdroj 2 [MWh]	Zbytek [MWh]	Kolektory [MWh]	Celkem [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	0,376	0,016	-----	-----	0,392	-----	-----	-----
2	0,310	0,013	-----	-----	0,322	-----	-----	-----
3	0,246	0,010	-----	-----	0,256	-----	-----	-----
4	0,086	0,004	-----	-----	0,089	-----	-----	-----
5	0,022	0,001	-----	-----	0,023	-----	-----	-----
6	0,001	0,000	-----	-----	0,001	-----	-----	-----
7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	0,136	0,006	-----	-----	0,142	-----	-----	-----

11	0,250	0,010	-----	-----	0,261	-----	-----	-----
12	0,350	0,015	-----	-----	0,364	-----	-----	-----

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

Energie dodaná do zóny po měsících

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
1	0,393	-----	-----	0,002	-----	0,009	-----	-----	0,404
2	0,323	-----	-----	0,002	-----	0,005	-----	-----	0,330
3	0,257	-----	-----	0,002	-----	0,002	-----	-----	0,261
4	0,090	-----	-----	0,002	-----	0,000	-----	-----	0,091
5	0,023	-----	-----	0,002	-----	0,000	-----	-----	0,025
6	0,001	-----	-----	0,002	-----	-----	-----	-----	0,003
7	-----	-----	-----	0,002	-----	-----	-----	-----	0,002
8	-----	-----	-----	0,002	-----	0,000	-----	-----	0,002
9	-----	-----	-----	0,002	-----	0,001	-----	-----	0,003
10	0,142	-----	-----	0,002	-----	0,004	-----	-----	0,149
11	0,261	-----	-----	0,002	-----	0,008	-----	-----	0,271
12	0,365	-----	-----	0,001	-----	0,009	-----	-----	0,375

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

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 1,915 MWh

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 19,48 W/K (bez přírážky na vliv podlah. vytápění)
Plocha obalových konstrukcí zóny: 99,70 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny U,em: 0.20 W/(m²K)

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELOU BUDOVU:

Faktor tvaru budovy A/V: 0,51 m²/m³

Rozložení průměrných ročních kladných měrných tepelných toků

Položka	Přilehlé prostředí	Plocha [m ²]	Měrný tok [W/K]	Podíl z celku
Celkový měrný tepelný tok H:	---	---	482,517	100,00 %
z toho:				
Průměrný měrný tepelný tok větráním Hv:	---	---	64,624	13,39 %
Měrný tepelný tok prostupem Ht:	---	---	397,664	82,41 %
z toho:				
Měrný tok vnějšími obalovými konstrukcemi Ht,d,c:	---	---	300,540	62,29 %
Měrný ustálený tok konstrukcemi u zeminy Ht,g,c:	---	---	85,312	17,68 %
Měrný tok konstrukcemi u nevytáp. prostorů Ht,u,c:	---	---	1,738	0,36 %
Měrný tepelný tok tepelnými vazbami Ht,tj:	---	---	30,303	6,28 %

Rozložení měrných tepelných toků prostupem po jednotlivých typech konstrukcí:

Vnější stěny:

SV1	SO1 - Ytong Standard 300 +EPS7...	EXT	152,55	22,119	4,58 %
SV2	SO2 - Ytong Standard 300 +MW 2...	EXT	88,00	15,928	3,30 %
SV3	SO21 -Ytong Standard 300 + MW ...	EXT	35,81	5,801	1,20 %
SV4	SO3 - Ytong Standard 300 + EPS...	EXT	206,62	29,959	6,21 %
SV5	SO31 - Ytong Standard 300 + EP...	EXT	74,11	9,486	1,97 %

Střechy (ploché, šikmé i strmé):

ST1	SCH1 - Střecha plochá	EXT	386,77	50,667	10,50 %
-----	-----------------------	-----	--------	--------	---------

Podlahy nad exteriérem:

PO1	PDL3 - 2.NP nad exteriérem	EXT	43,30	5,326	1,10 %
-----	----------------------------	-----	-------	-------	--------

Konstrukce přilehlé k zemině:

KS1	SO4 - Ytong Klasik 200 zemina ...	ZEM	16,67	1,738	0,36 %
PZ1	PDL1 - 1.NP kanceláře + komuni...	ZEM	177,40	35,807	7,42 %
PZ2	PDL2 - 1.NP sklad	ZEM	174,60	49,505	10,26 %

Výplně otvorů (okna, dveře, světlíky):

VO1	DO1 - 235/250	EXT	5,88	6,463	1,34 %
VO2	DO2 - 110/220	EXT	2,42	2,662	0,55 %
VO3	DO3 - 110/220	EXT	2,42	2,662	0,55 %

VO4	DO4 - 310/300	EXT	9,30	9,300	1,93 %
VO5	OZ1 - 290/185	EXT	5,37	5,365	1,11 %
VO6	OZ2 - 370/185	EXT	6,85	6,845	1,42 %
VO7	OZ3 - 450/90	EXT	8,10	8,100	1,68 %
VO8	OZ4 - 200/75	EXT	6,00	6,000	1,24 %
VO9	OZ5 - 120/75	EXT	1,80	1,800	0,37 %
VO10	OZ6 - 90/75	EXT	0,68	0,675	0,14 %
VO11	OZ7 - 100/75	EXT	1,50	1,500	0,31 %
VO12	OZ8 - 110/75	EXT	1,65	1,650	0,34 %
VO13	OZ9 - 250/185	EXT	4,63	4,625	0,96 %
VO14	OZ10 - 290/230	EXT	6,67	6,670	1,38 %
VO15	OZ11 - 370/230	EXT	8,51	8,510	1,76 %
VO16	OZ12 - 225/250	EXT	5,63	5,625	1,17 %
VO17	OZ13 - 450/175	EXT	7,88	7,875	1,63 %
VO18	OZ14 - 310/175	EXT	5,43	5,425	1,12 %
VO19	OZ15 - 953/210	EXT	20,01	20,013	4,15 %
VO20	OZ16 - 460/338	EXT	15,55	15,548	3,22 %
VO21	OZ17 - 953/260	EXT	24,78	24,778	5,14 %
VO22	OA1 - 119/300	EXT	3,57	3,927	0,81 %
VO23	OA2 - 119/400	EXT	4,76	5,236	1,09 %
Celkem:			1515,17	387,589	80,33 %

Orientační tepelná ztráta budovy

Celkový měrný tepelný tok upravený pro výpočet tepelné ztráty budovy H,hl: 423,219 W/K
Průměrná návrhová vnitřní teplota v budově v režimu vytápění (v lednu): 19,0 C

Orientační tepelná ztráta budovy (pro návrhovou venkovní teplotu Te = -15 C): 14,4 kW

Poznámka: Tepelná ztráta budovy se standardně stanovuje podle EN ISO 12831.
Počítá-li se z celkového měrného toku H určeného podle EN ISO 52016-1 jako $Q=H*(T_i-T_e)$, je výsledek vždy zatížen chybou, protože celk. měrný tok H neplatí pro návrhovou venkovní teplotu Te. Výše uvedený tok H,hl byl odvozen z průměrného ročního měrného toku H tak, aby byla chyba při výpočtu tepelné ztráty podle vztahu $Q=H,hl*(T_i-T_e)$ minimalizována. Přesto je třeba s určitou chybou oproti korektnímu výpočtu podle EN ISO 12831 počítat.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht: 397,664 W/K
(bez přírážky na vliv podlah. vytápění)

Plocha obalových konstrukcí budovy: 1515,2 m²

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U,em: 0,26 W/(m²K)

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,42 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q,H,tr [MWh]	Q,H,vt [MWh]	Q,H,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,tec [MWh]	Q,sol [MWh]	fH [%]	Q,H,nd [MWh]
1	5,672	0,602	0,588	1,347	-----	0,423	100.0	5,091
2	4,754	0,500	0,470	1,010	-----	0,682	100.0	4,032
3	4,476	0,465	0,397	1,186	-----	1,213	100.0	2,939
4	2,557	0,242	0,154	0,707	-----	1,328	92.6	0,919
5	0,629	0,084	0,025	0,000	-----	0,253	67.7	0,484
6	0,375	0,034	0,011	-----	-----	0,227	36.3	0,193
7	0,224	0,003	0,001	-----	-----	0,173	12.8	0,055
8	0,277	0,016	0,005	-----	-----	0,192	23.0	0,107
9	0,503	0,072	0,019	0,000	-----	0,146	69.4	0,448
10	2,955	0,305	0,192	1,343	-----	0,891	100.0	1,217
11	4,176	0,441	0,360	1,500	-----	0,463	100.0	3,012
12	5,176	0,527	0,514	1,150	-----	0,272	100.0	4,795

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

Potřeba tepla na vytápění budovy za rok Q,H,nd: 23,291 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 2945,8 m³

Celková energeticky vztázná plocha budovy: 747,1 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 7,9 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 31 kWh/(m².a)

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

Potřeba energie na chlazení budovy

Měsíc	Q,C,tr [MWh]	Q,C,vt [MWh]	Q,C,inf [MWh]	Q,int [MWh]	Q,sol [MWh]	Q,ost [MWh]	fC [%]	Q,C,nd [MWh]
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
5	1,736	0,560	0,111	1,353	1,555	-----	10.6	0,501
6	1,303	0,422	0,067	1,346	1,727	-----	24.2	1,281
7	1,056	0,304	0,045	1,294	1,759	-----	25.8	1,648
8	1,109	0,373	0,051	1,469	1,550	-----	26.5	1,486
9	1,388	0,418	0,087	1,263	1,199	-----	13.2	0,570
10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----
12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----

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

Potřeba energie na chlazení budovy za rok Q,C,nd: **5,487 MWh**

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

Měsíc	Q,SC,W [MWh]	Q,SC,ht [MWh]	Q,SC,cl [MWh]	Q,MAX,el [MWh]	Q,PV,el [MWh]		Q,CHP,el [MWh]	
					k dispozici	využito	k dispozici	využito
1	-----	-----	-----	14,842	0,498	0,428	-----	-----
2	-----	-----	-----	11,620	0,847	0,666	-----	-----
3	-----	-----	-----	8,614	1,514	0,914	-----	-----
4	-----	-----	-----	2,927	2,427	0,559	-----	-----
5	-----	-----	-----	2,489	2,692	0,771	-----	-----
6	-----	-----	-----	2,412	2,895	1,018	-----	-----
7	-----	-----	-----	2,158	3,048	1,025	-----	-----
8	-----	-----	-----	2,468	2,597	1,118	-----	-----
9	-----	-----	-----	2,599	1,973	0,837	-----	-----
10	-----	-----	-----	4,157	1,138	0,683	-----	-----
11	-----	-----	-----	9,283	0,558	0,469	-----	-----
12	-----	-----	-----	13,942	0,371	0,323	-----	-----

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

Energie předané zdroji tepla a chladu do distribučních systémů po měsících

Měsíc	Q,H,dis [MWh]	Q,C,dis [MWh]	Q,W,dis [MWh]	Q,RH,dis [MWh]
1	6,679	-----	0,164	-----
2	5,293	-----	0,149	-----
3	3,863	-----	0,164	-----
4	1,193	-----	0,141	-----
5	0,627	0,554	0,156	-----
6	0,249	1,378	0,157	-----
7	0,071	1,747	0,149	-----
8	0,138	1,598	0,172	-----
9	0,580	0,636	0,142	-----
10	1,577	-----	0,172	-----
11	3,952	-----	0,164	-----
12	6,293	-----	0,133	-----

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

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H [MWh]	Q,f,C [MWh]	Q,f,RH [MWh]	Q,f,F [MWh]	Q,f,W [MWh]	Q,f,L [MWh]	Q,f,A [MWh]	Q,f,K [MWh]	Q,fuel [MWh]
-------	----------------	----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------

1	6,694	-----	-----	0,094	0,166	0,350	0,118	-----	7,421
2	5,304	-----	-----	0,085	0,151	0,168	0,102	-----	5,810
3	3,871	-----	-----	0,094	0,166	0,084	0,092	-----	4,307
4	1,195	-----	-----	0,081	0,142	0,022	0,024	-----	1,464
5	0,628	0,115	-----	0,090	0,157	0,003	0,252	-----	1,244
6	0,250	0,286	-----	0,090	0,158	0,000	0,423	-----	1,206
7	0,071	0,362	-----	0,085	0,150	0,000	0,410	-----	1,079
8	0,139	0,331	-----	0,098	0,174	0,007	0,486	-----	1,234
9	0,581	0,132	-----	0,081	0,143	0,051	0,312	-----	1,300
10	1,580	-----	-----	0,098	0,174	0,182	0,045	-----	2,078
11	3,961	-----	-----	0,094	0,166	0,328	0,093	-----	4,642
12	6,307	-----	-----	0,077	0,135	0,338	0,115	-----	6,971

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.) a/nebo mimořádná přímo zadaná spotřeba elektřiny; Q,f,K je energie spotřebovaná kogenerací na výrobu elektřiny a/nebo energie spotřebovaná elektrocentrálou na výrobu elektřiny a Q,fuel je celková dodaná energie do budovy.

Dodané energie:

Vyp.spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	110,090 GJ	30,580 MWh	41 kWh/m2
Pomocná energie na vytápění Q,aux,H:	2,042 GJ	0,567 MWh	1 kWh/m2
Dodaná energie na vytápění za rok EP,H:	112,131 GJ	31,148 MWh	42 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	4,412 GJ	1,225 MWh	2 kWh/m2
Pomocná energie na chlazení Q,aux,C:	6,478 GJ	1,799 MWh	2 kWh/m2
Dodaná energie na chlazení za rok EP,C:	10,889 GJ	3,025 MWh	4 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	-----	-----	---
Pomocná energie na úpravu vlhkosti Q,aux,RH:	-----	-----	---
Dodaná energie na úpravu vlhkosti EP,RH:	-----	-----	---
Vyp.spotřeba energie na nucené větrání Q,fuel,F:	3,838 GJ	1,066 MWh	1 kWh/m2
Pomocná energie na nucené větrání Q,aux,F:	-----	-----	---
Dodaná energie na nuc.větrání za rok EP,F:	3,838 GJ	1,066 MWh	1 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	6,773 GJ	1,882 MWh	3 kWh/m2
Pomocná energie na přípravu teplé vody Q,aux,W:	0,374 GJ	0,104 MWh	0 kWh/m2
Dodaná energie na přípravu TV za rok EP,W:	7,148 GJ	1,985 MWh	3 kWh/m2
Vyp.spotřeba energie na osvětlení Q,fuel,L:	5,516 GJ	1,532 MWh	2 kWh/m2
Dodaná energie na osvětlení za rok EP,L:	5,516 GJ	1,532 MWh	2 kWh/m2
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	139,522 GJ	38,756 MWh	52 kWh/m2

Produkce energie:

Elektřina vyrobená FV články za rok Q,PV,el:	74,010 GJ	20,558 MWh	28 kWh/m2
z toho se do výpočtu prim. energie zahrne:	31,716 GJ	8,810 MWh	12 kWh/m2
přičemž			
- nijak nevyužitá produkce FVE činí:	37,475 GJ	10,410 MWh	14 kWh/m2
- ztráty při ukládání do baterií/zásobníků činí:	4,819 GJ	1,339 MWh	2 kWh/m2

Měrná dodaná energie budovy

Celková roční dodaná energie:	38,756 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	2945,8 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	747,1 m2
Měrná dodaná energie EP,V:	13,2 kWh/(m3.a)
Měrná dodaná energie budovy EP,A:	52 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

Ergo-nositel	Faktory transformace		Vytápění			Teplá voda		
	f,pN	f,CO2	---- MWh/a ----		t/a	---- MWh/a ----		t/a
			Q,fuel	Q,pN		CO2	Q,fuel	
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	5,05	13,14	4,35	0,27	0,70	0,23
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	23,08	-----	-----	-----	-----	-----
elektřina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	2,45	-----	-----	1,61	-----	-----
SOUČET			30,58	13,14	4,35	1,88	0,70	0,23
Ergo-nositel	Faktory transformace		Osvětlení			Pom. energie a ostatní		
	f,pN	f,CO2	---- MWh/a ----		t/a	---- MWh/a ----		t/a
			Q,fuel	Q,pN		CO2	Q,fuel	
elektřina ze sítě	2,6	0,8600	0,96	2,50	0,83	0,38	0,99	0,33

energie okolního prostředí	0,0	0,0000	----	----	----	----	----	----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	0,57	----	----	2,09	----	----
SOUČET			1,53	2,50	0,83	2,47	0,99	0,33

Ergo- nositel	Faktory		Nuc. větrání			Chlazení		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	0,20	0,53	0,18	0,00	0,00	0,00
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	----	----	----	----	----	----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	0,86	----	----	1,22	----	----
SOUČET			1,07	0,53	0,18	1,23	0,00	0,00

Ergo- nositel	Faktory		Úprava RH			Výroba a export elektřiny		
	f,pN	f,CO2	Q,fuel	Q,pN	CO2	Q,fuel	Q,el	Q,pN
elektrina ze sítě	2,6	0,8600	----	----	----	----	----	----
energie okolního prostředí	0,0	0,0000	----	----	----	----	----	----
elektrina z FV užitá v budově	0,0	0,0000	----	----	----	----	----	----
SOUČET			----	----	----	----	----	----

Vysvětlivky: f,pN je faktor primární energie z neobnovit. zdrojů v kWh/kWh; f,CO2 je součinitel emise 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]
elektrina ze sítě	6,871	17,864	5,909
energie okolního prostředí	23,076	-----	-----
elektrina z FV užitá v budově	8,810	-----	-----
SOUČET	38,756	17,864	5,909

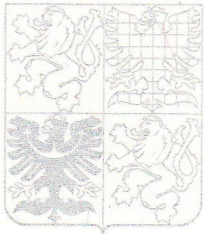
Vysvětlivky: Q,fuel je energie dodaná do budovy příslušným energonositelem; Q,primN je primární energie z neobnovitelných zdrojů energie použitá příslušným energonositelem a CO2 jsou s tím spojené celkové emise CO2 (bez vlivu případného nedopalu).

Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů a emise CO2 budovy

Emise CO2 za rok (bez vlivu případného nedopalu):	5,909 t
Primární energie z neobnovitelných zdrojů za rok:	17,864 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	2945,8 m3
Celková energeticky vztažná plocha budovy:	747,1 m2
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m3):	2,0 kg/(m3.a)
Měrná primární energie z neobnovitelných zdrojů E,pN,V:	6,1 kWh/(m3.a)
Měrné emise CO2 za rok (na 1 m2):	8 kg/(m2.a)
Měrná prim. energie z neobnovit. zdrojů E,pN,A:	24 kWh/(m2.a)

Doba trvání výpočtu hodnocené budovy (h:m:s): **00:02:04**

Energie 2023.12, (c) 2024 Svoboda Software



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Pavla Henzlová

r. č. 725715/3882

je oprávněna

zpracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 22.10.2014

~~~~~

~~~~~

~~~~~

podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

**Číslo oprávnění: 1415**

V Praze dne 29. října 2014



**Ing. Pavel Šolc**

náměstek ministra průmyslu a obchodu