
PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV

OBJEKTY S ADMINISTRATIVNÍMI, PRODEJNÍMI A UBYTOVACÍMI PROSTORY CEJL 814/85

SO 04.04 OBJEKT B – OBJEKT PRO UBYTOVÁNÍ A STRAVOVÁNÍ



Vypracoval:

Ing. Petr Najman, Ing. Petr Suchánek, Ph.D.

Tel.: 725 835 159

E-mail: najmanpe@tiscali.cz

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 INVESTOR

DOMOPLAN – Pekárenský dvůr, s.r.o.
Údolní 326/11
602 00 Brno - střed

1.2 ZPRACOVATEL

Ing. Petr Najman
Potoční 327
Nové Veselí 592 14

2. OBECNÝ POPIS BUDOVY

2.1 PODKLADY

Podkladem pro zpracování průkazu energetické náročnosti budov byla projektová dokumentace poskytnutá zpracovatelem stavební části a části TZB.

2.2 POPIS OBJEKTU

Předmětem projektu je soubor budov v místě stávajícího souboru staveb původního areálu pekáren PENAM v městské části Brno - Zábřovice.

Jedná se o tři domy s ubytovacími jednotkami a budovu s provozními, administrativními a ubytovacími jednotkami, sdružených do jedné skupiny se společným podzemním podlažím určeným pro garáže, sklepní kóje a technické zázemí.

jedná o čisté jednoduché objekty, převážně lichoběžníkových půdorysů. Vstupní podlaží do objektů na úrovni 1.NP je vždy zapuštěno a horní podlaží tak tvoří přirozenou ochranu před povětrnostními vlivy. Horní podlaží jsou následně ustoupena z důvodu odlehčení hmot. Materiálově je uvažováno s omítkami, plastovými a hliníkovými výplněmi otvorů, s intenzivními i extenzivními zelenými střechami. Každý objekt má samostatný zdroj tepla ve formě objektové horkovodní předávací stanice. Průkaz energetické náročnosti budovy bude řešen pro každý objekt zvlášť.

Objekt B je osmipodlažní budova s ubytovacími jednotkami. V 1NP se nachází recepce, zázemí a komerční plochy. V 2NP je wellness, fitness, zasedací místnost, foyer, zázemí a část ubytovacích jednotek. V 3NP až 8NP se nachází pouze ubytovací jednotky. V objektu je celkem 81 ubytovacích jednotek. Obvodovou stěnu tvoří kombinace železobetonu a zdiva z cihelných tvárnic tl. 250mm s kontaktním zateplovacím systémem z minerální vaty tl. 200mm. Podlaha nad společnými garážemi je posuzována jako podlaha nad venkovním prostorem. Zateplení tvoří kontaktní systém z celkovou tl. minerální vaty 350mm. Střechy jsou zateplený izolací z pěnového polystyrenu o min. tl. 200mm.

Všechny konstrukce na hranici obálky budovy, splňují minimálně požadovaný nejlépe však doporučený součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011.

Celková vnitřní podlahová plocha budovy:	4 744,9 m ²
Energeticky vztažná plocha:	5 733,6 m ²
Vnější objem budovy:	20 013,1 m ³
Objem budovy bez stavebních konstrukcí:	14 565,7 m ³
Počet osob v objektu:	182

2.3 SKLADBY KONSTRUKCÍ A SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

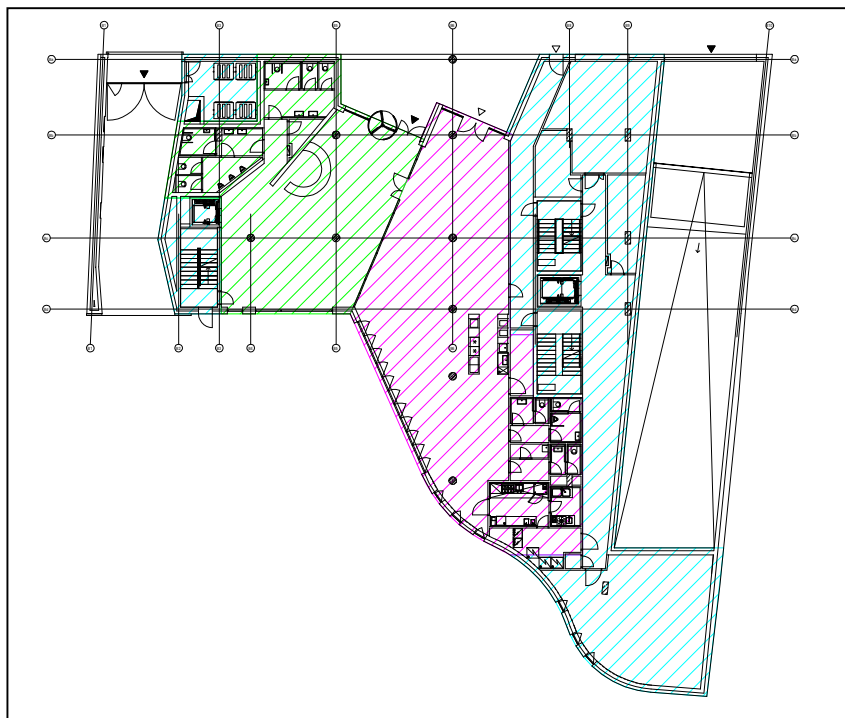
V následující tabulce jsou uvedeny součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na systémové hranici obálky budovy. Podrobný výpočet a skladby konstrukcí jsou uvedeny v příloze.

KONSTRUKCE	Součinitel prostupu tepla [W/(m ² .K)]
	Vypočítaný
OBVODOVÁ STĚNA – SO1	0,141
OBVODOVÁ STĚNA ŽB – SO2	0,214
PODLAHA NAD VENKOVNÍM PROSTOREM – PDL1	0,110
PLOCHÁ STŘECHA – SCH1	0,180
OKNA – OZ	Dle přílohy
VSTUPNÍ DVEŘE - DO	Dle přílohy

2.4 ROZDĚLENÍ OBJEKTU NA ZÓNY

Objekt je ve výpočtu průkazu energetické náročnosti budov rozdělen na celkem osm zón s ohledem na provoz, VZT zařízení, chlazení a vytápění. Společné garáže jsou brány z hlediska vytápění a větrání jako venkovní otevřený prostor.

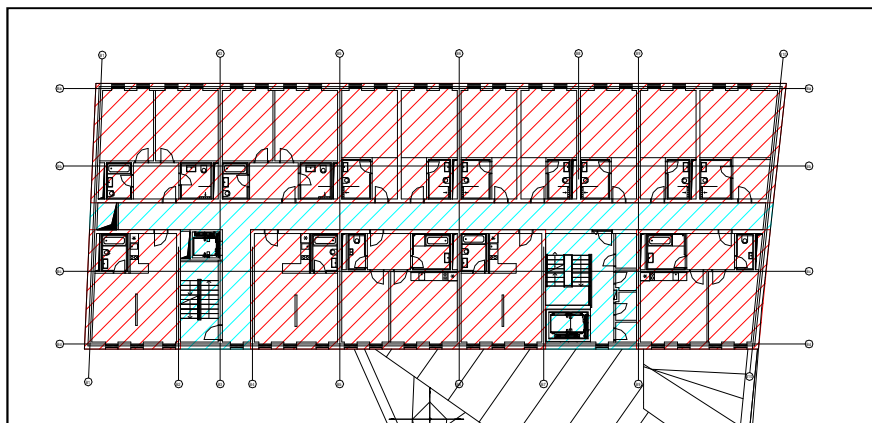
- Zóna 1 – bytovací jednotky – červená
- Zóna 2 – chodby, schodiště, sklady – světle modrá
- Zóna 3 – šatna a zázemí v 2NP – tmavě zelená
- Zóna 4 – zasedací místnost a foyer – oranžová
- Zóna 5 – wellness – růžová
- Zóna 6 – fitness – hnědá
- Zóna 7 – recepce se zázemím – světle zelená
- Zóna 8 – stravovací zařízení - fialová



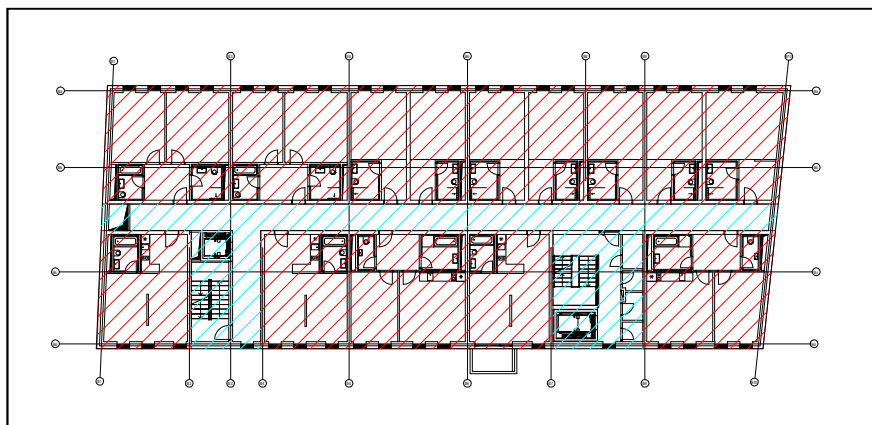
Obr. 1 – půdorys 1NP



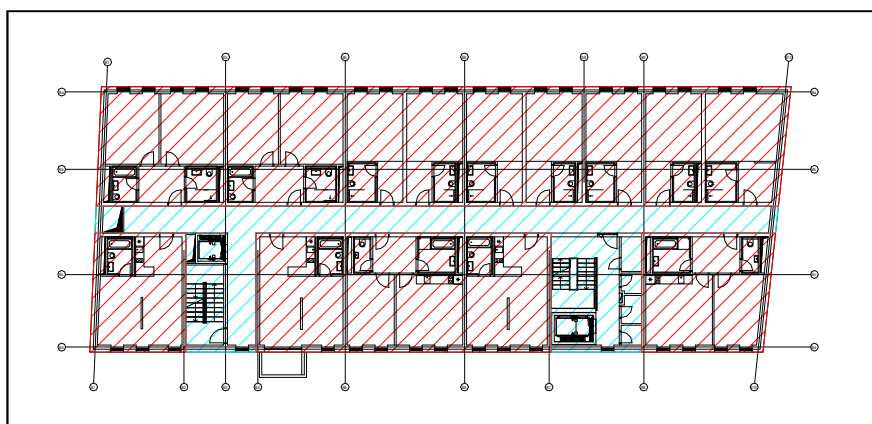
Obr. 2 – půdorys 2NP



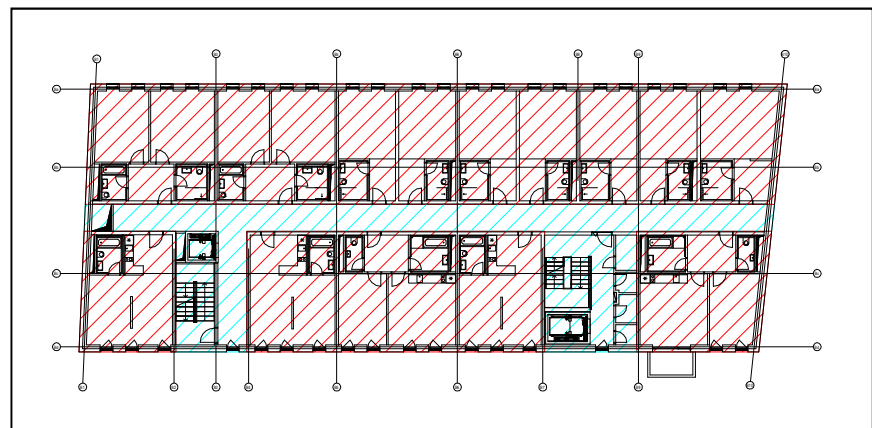
Obr. 3 – půdorys 3NP



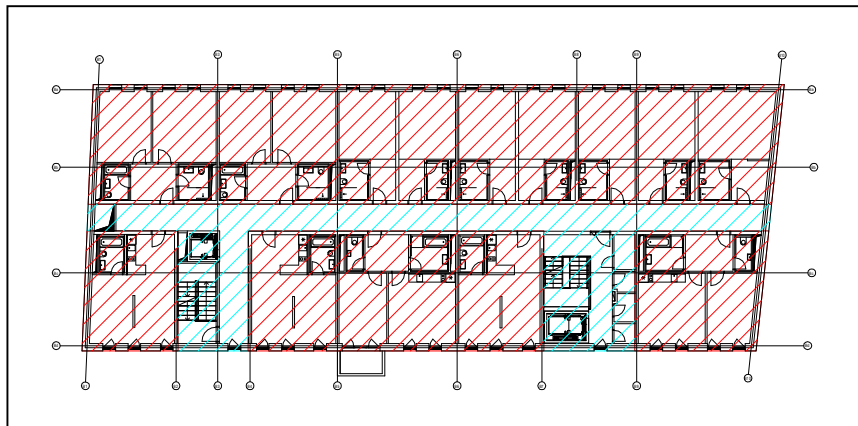
Obr. 4 – půdorys 4NP



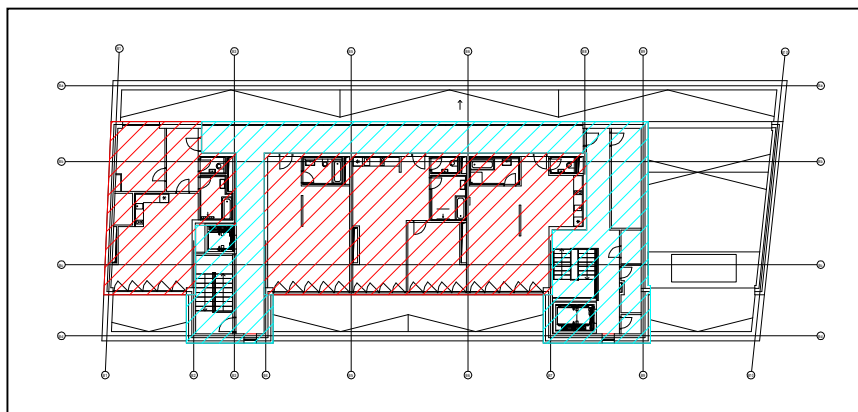
Obr. 5 – půdorys 5NP



Obr. 6 – půdorys 6NP



Obr. 7 – půdorys 7NP



Obr. 8 – půdorys 8NP

2.5 POPIS TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Vytápění:

Navrhovaný objekt bude napojen na CZT a to na horkovod vedený ve společném 2PP. Uvedený stavební objekt bude disponovat vlastním zdrojem tepla a to horkovodní předávací stanicí o tepelném výkonu 211kW pro vytápění a 207kW pro přípravu teplé vody. Předávací stanice bude umístěna v 2PP objektu v samostatné technické místnosti.

Vytápění objektu je navrženo jako teplovodní s ekvitermní regulací a s nucenou cirkulací topné vody. Z předávací stanice bude na větev pro vytápění napojen kombinovaný rozdělovač sběrač s jednotlivými topnými větvemi pro VZT, pokoje a zázemí.

Objekt bude primárně vytápěn pomocí deskových otopných těles typu Ventil kompakt se spodním připojením a rohovým regulačním H-šroubením a vertikálních otopných těles se středovým připojením pomocí rohové armatury HM vč. termostatické hlavičky. Součástí deskových těles bude odvzdušnění a všechna tělesa budou opatřena termostatickými hlavicemi. Pod velkými prosklenými plochami budou umístěny otopné lavice.

V koupelnách budou umístěna trubková otopná tělesa se středním připojením a s rohovou armaturou HM.

V 1NP objektu B a ve Wellness v 2NP bude položeno podlahové vytápění napojené na rozdělovače s mísicí sadou. Podlahové vytápění pro recepci se zázemím se bude skládat ze šesti okruhů. Podlahové vytápění pro prodejní jednotku se bude skládat z 9 okruhů a před mísicí sadou bude umístěn měřič tepla. Podlahové vytápění wellness se bude skládat z 5 okruhů. Profese MaR bude snímat teplotu v prostoru, na jejímž základě bude spouštět oběhové čerpadlo v mísicí sadě podlahového vytápění.

Vzduchotechnika:

Většina prostorů v objektu je větrána nuceně pomocí centrálních VZT jednotek.

Pro větrání ubytovacích jednotek v objektu B je navržené centrální nucené větrání. Návrh na větrání je dle příslušné vyhlášky s ohledem na minimální výměny, počet osob a instalovaného hygienického zázemí. Pro centrální úpravu vzduchu je navržena vzduchotechnická jednotka umístěná ve strojovně VZT v 1.PP. Vzduchotechnická jednotka bude obsahovat deskový rekuperátor, vodní ohřívač a vodní chladič. Do ubytovacích jednotek je vzduch vyfukován přes elementy zabudované do podhledu popř. do stěnových konstrukcí. Odtah vzduchu bude zajištěn přes odtahové elementy v hygienických zázemích. Zařízení bude řízeno systémem MaR - samostatné spínání v jednotlivých ubytovacích jednotkách. Podle toho budou do tras vloženy regulační prvky ovládané systémem MaR.

Pro nárazové větrání ubytovacích jednotek v objektu B jsou navrženy samostatné nástěnné radiální ventilátory se zpětnou klapkou.

Pro větrání vstupu, recepcce je navržené centrální nucené větrání. Pro centrální úpravu vzduchu je navržena vzduchotechnická jednotka umístěná pod stropem hygienického zázemí v 1.NP. Vzduchotechnická jednotka bude obsahovat deskový rekuperátor, vodní ohřívač a vodní chladič.

V prostoru recepcce je vzduch vyfukován přes vířivé anemostaty. Odtah vzduchu bude zajištěn přes vířivé odvodní anemostaty a talířové ventily v hygienickém zázemí.

Pro větrání prodejního prostoru je navržené centrální nucené větrání. Pro centrální úpravu vzduchu je navržena vzduchotechnická jednotka umístěná ve strojovně VZT v 1.PP. Vzduchotechnická jednotka bude obsahovat deskový rekuperátor, vodní ohřívač a vodní chladič.

Do prodejního prostoru je vzduch vyfukován přes vířivé anemostaty. Odtah vzduchu bude zajištěn přes vířivé odvodní anemostaty.

Pro větrání kongresového prostoru je navržené centrální nucené větrání. Centrální úprava vzduchu je navržena pomocí vzduchotechnické jednotky umístěné ve strojovně VZT 1.PP. Vzduchotechnické zařízení se skládá:

Vzduchotechnická jednotka bude obsahovat deskový rekuperátor, vodní ohřívač, vodní chladič a komora pro parní vlhčení.

V kongresovém prostoru je vzduch vyfukován přes přívodní elementy – vířivé anemostaty, textilní vyústky či podobně. Odtah vzduchu bude zajištěn přes odtahové elementy – vířivé anemostaty, čtyřhranné vyústky apod.

Větrání šaten, sprch a WC, wellnessu saun a fitness bude zajištěno pomocí nuceného přívodu upraveného vzduchu a nuceného odtahu vzduchu. Čerstvý vzduch bude upravován ve vzduchotechnické jednotce umístěné ve strojovně VZT 1.PP. Vzduchotechnická jednotka bude obsahovat deskový rekuperátor, vodní ohřívač a vodní chladič

Upravovaný vzduch bude přiváděn do prostorů šaten, fitness a wellness přes koncové elementy v podhledu vířivé anemostaty, textilní vyústky. Přívod vzduchu do prostoru šaten a wellness bude v zimním období dohříván vodním dohříváčem. Vodní dohřev bude vložen do potrubí pod stropem hygienického zázemí. Znehodnocený vzduch bude odsáván z prostorů WC, sprch a fitness. Přívod vzduchu do odsávaných prostorů bude zajištěný podtlakem z okolních šaten (šatna, wellness v přetlaku a hygienické zázemí v podtlaku) přes stěnové mřížky. Odvod vzduchu bude zajištěn přes vířivé anemostaty a talířové ventily. Ve wellness bude nástěnná odvlhčovací jednotka pro dodržení max. vlhkosti 60%. Odvlhčovací jednotka pracuje s cirkulačním vzduchem.

Větrání šaten, sprch a WC bude zajištěno pomocí nuceného přívodu upraveného vzduchu a nuceného odtahu vzduchu. Vzduchotechnická jednotka bude obsahovat deskový rekuperátor a vodní ohřívač.

Upravovaný vzduch bude přiváděn do prostorů šaten přes koncové elementy v podhledu vířivé anemostaty. Znehodnocený vzduch bude odsáván z prostorů WC, sprch a částečně z šaten. Přívod vzduchu do odsávaných prostorů je zajištěný podtlakem z okolních šaten (šatna v přetlaku a hygienické zázemí v podtlaku) přes stěnové mřížky. Odvod vzduchu bude zajištěný přes vířivé anemostaty a talířové ventily.

Chlazení:

Pro pokrytí tepelných zátěží v objektu slouží systém nepřímého (vodního) chlazení, který přivádí ochlazenou vodu do chladičů vzt jednotek (VZT) a výměníků fancoilů (FCU).

Chladná voda bude připravována v centrální strojovně chlazení situované v suterénu. Je navržen systém s vodou chlazeným kondenzátorem, kdy bude teplo z kondenzátoru předáváno do primárního okruhu a vychlazené v suchém chladiči umístěném na střeše.

Výrobu chladné vody zajišťuje chladicí jednotka se scroll kompresory o výkonu 300kW. Teplotní spád chladné vody v objektu bude 7/14 °C. Chladná voda bude vyráběna ve výparníku zdroje chladu, po ochlazení na 7°C, bude distribuována jednostupňovým suchoběžným čerpadlem do anuloid (HVDT). Zdroj chladu má samostatný sekundární okruh s čerpadlem, které zajišťuje konstantní průtok výparníkem zdroje chladu. Čerpadlem bude nemrznoucí směs z kondenzátoru odváděna do chladiče, kde přes výměník vzduch-voda předá teplo do okolního vzduchu. Po ochlazení bude nemrznoucí směs přivedena zpět do kondenzátoru chladicí jednotky. Distribuce vody v primárním okruhu bude pomocí jednostupňového čerpadla. Odvedením tepla v chladiči do okolního vzduchu se uzavírá systém chlazení pro tento objekt. Teplotní spád na kondenzátoru bude 42/48 °C.

Větev chlazení bude samostatným funkčním celkem se suchoběžným čerpadlem s motorem řízeným frekvenčním měničem pro plynulou regulaci otáček a soustavou armatur. Bude navržena dvojice čerpadel na 2x50% výkonu soustavy. Čerpadlo odebírá chladnou vodu o teplotě 7°C z anuloidu ve strojovně chlazení a přivádí ji do výměníků fan-coilů a VZT jednotek. Na koncových spotřebičích budou osazeny dvoucestné regulační armatury, na konci stoupaček bude přepouštění.

Úprava vlhkosti:

Ve wellness bude nástěnná odvlhčovací jednotka o elektrickém příkonu 2,8kW pro dodržení max. vlhkosti 60%. Odvlhčovací jednotka pracuje s cirkulačním vzduchem.

Ve VZT jednotce pro kongresový prostor bude umístěna zvlhčovací komora napojená na parní vyvíječ o elektrickém příkonu 15kW.

Příprava teplé vody:

Ohřev teplé vody zajišťuje tlakově nezávislá předávací stanice pomocí deskového výměníku. Teplá voda z deskového výměníku je akumulována v akumulační nádobě o objemu 1000 litrů. Nabíjení nádrže je řešeno prostřednictvím čerpadla, které je součástí předávací stanice. Součástí předávací stanice je taktéž cirkulační čerpadlo teplé vody vč. regulace.

Osvětlení:

Osvětlení je řešeno prostřednictvím různých světelných zdrojů dle volby jednotlivých majitelů či nájemníků.

2.6 PODKLADY POUŽITÉ K HODNOCENÍ BUDOVY

Projektová dokumentace stavebního řešení a TZB.

Normy a vyhlášky:

- 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů a vyhlášek
- 78/2013 Sb. O energetické náročnosti budov
- TNI 73 0331 Energetická náročnost – typické hodnoty pro výpočet
- ČSN EN 832 Tepelné chování budov – výpočet potřeby energie na vytápění
- ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov - Část 1 : Terminologie
- ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody
- ČSN EN ISO 13 370 Tepelné chování budov – přenos tepla zeminou – výpočtové metody
- ČSN EN ISO 13 789 Tepelné chování budov – měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním
- ČSN EN ISO 13 790 Energetická náročnost budov - Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení
- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

Průkaz energetické náročnosti byl zpracován v souladu s požadavky zákona 406/2000 Sb. v pozdějším znění a související prováděcí vyhlášky č.78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov.

2.7 PŘÍLOHY

- průkaz energetické náročnosti budovy – grafický průkaz
- průkaz energetické náročnosti budovy – protokol k průkazu
- výpočet součinitelů prostupu tepla jednotlivých konstrukcí
- oprávnění vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: **Cejl 814/85**

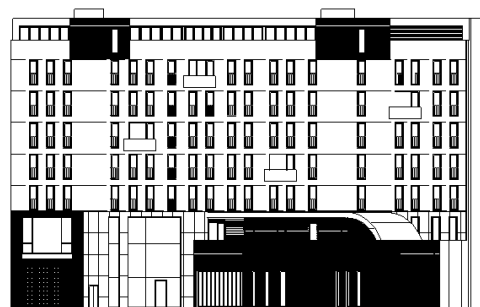
PSČ, místo: **602 00, Brno - Zábrdovice**

Typ budovy: **Budova pro ubytování a stravování**

Plocha obálky budovy: **5650,19 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,28 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **5733,60 m²**



ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

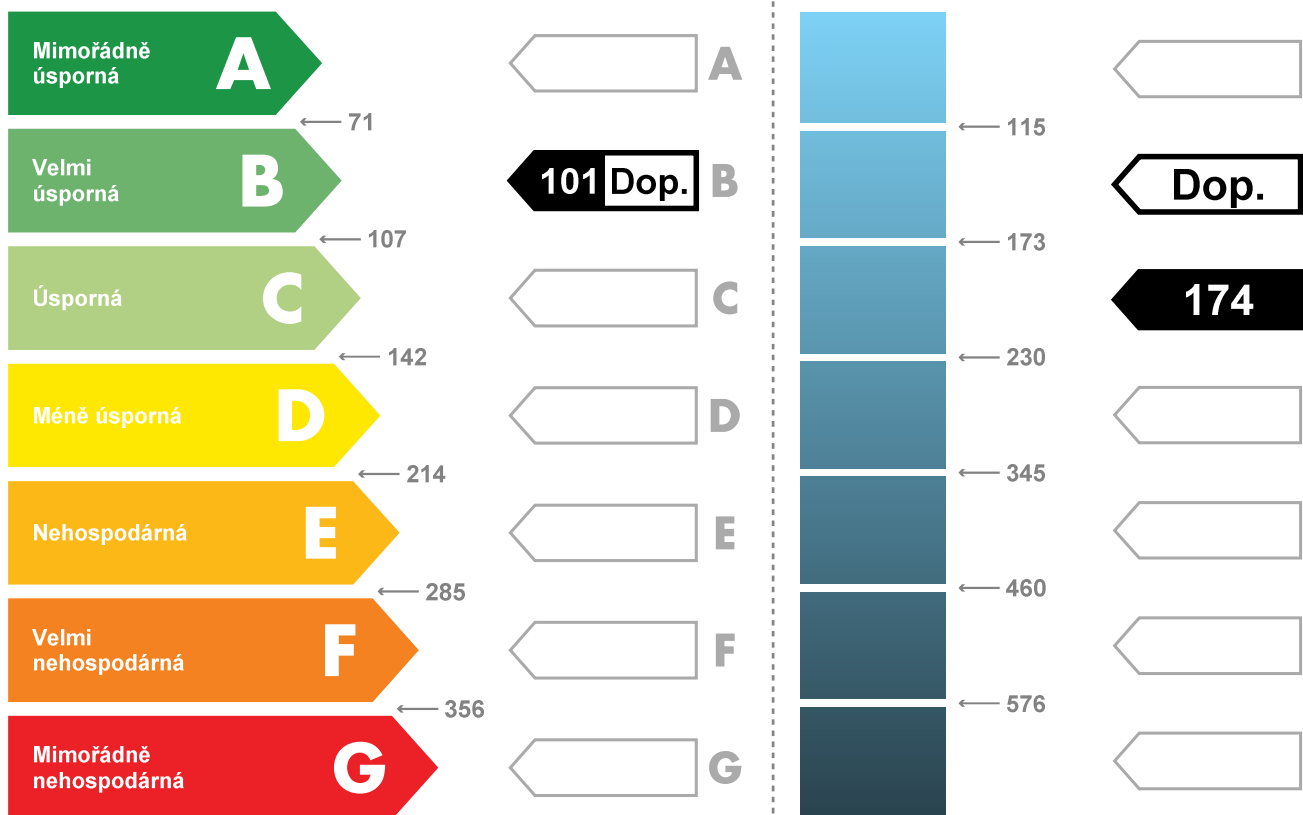
Celková dodaná energie

(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie

(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

576,9

998,5

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

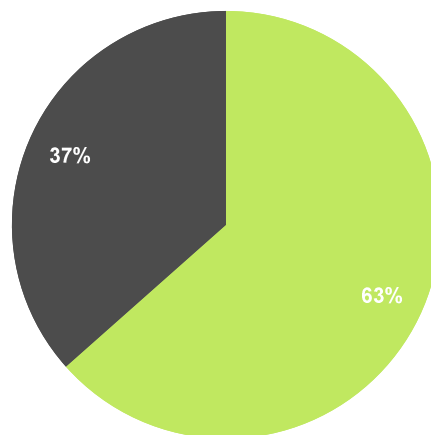
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☐
Okna a dveře:	☐
Střechu:	☐
Podlahu:	☐
Vytápění:	☐
Chlazení / klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☒
Osvětlení:	☐
Jiné:	☐

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ CZT do 50% OZE - 366,0
■ Elektřina ze sítě - 210,8

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie					
		Měrné hodnoty kWh(m ² ·rok)					
Mimořádně úsporná							
A							
B		44					
C	0,33		11	14	4	20 Dop.	8
D							
E							
F							
G							
Mimořádně nevhodná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		253,7	63,0	78,3	21,5	115,7	44,7

Zpracovatel: Ing. Petr Suchánek, Petr Najman

Kontakt: 725835159

najmanpe@tiscali.cz

Osvědčení č.: 0629

Vyhotoveno dne: 11.03.2020

Podpis:

PROTOKOL PRŮKAZU**Účel zpracování průkazu**

- | | |
|--|--|
| ☒ Nová budova | ☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci |
| ☐ Prodej budovy nebo její části | ☐ Pronájem budovy nebo její části |
| ☐ Větší změna dokončené budovy | ☐ Žádost o poskytnutí dotace |
| ☐ Jiný účel zpracování : | |

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Cejl 814/85 602 00, Brno - Zábrdovice
Katastrální území :	Zábrdovice 610704
Parcelní číslo :	13, 14/1, 757/1, 758
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	2022
Vlastník nebo stavebník :	DOMOLAN - Pekárenský dvůr, s.r.o.
Adresa :	Údolní 326/11 602 00, Brno - střed
IČ :	04345568
Telefon :	
email :	

Typ budovy		
☐ Rodinný dům	☐ Bytový dům	☒ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ Jiné druhy budovy :		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	20 013,1
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	5 650,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,282
Celková energeticky vztažná plocha A _e	[m ²]	5 733,6

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově	
☐ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí
☐ Topný olej	☐ Propan - butan / LPG
☐ Kusové dřevo, dřevní štěpka	☐ Dřevěné peletky
☐ Zemní plyn	☒ Elektřina
☐ Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
☒ Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):	
<u>podíl OZE:</u> ☒ do 50% včetně, ☐ nad 50% do 80%, ☐ nad 80%	
☐ Energie okolního prostředí :	
<u>účel:</u> ☐ na vytápění, ☐ pro přípravu teplé vody, ☐ na výrobu elektrické energie	
Druhy energie dodávané mimo budovu	
☐ Elektřina	☐ Teplo ☒ Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech**A) stavební prvky a konstrukce**

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla							
Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Splněno	Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	$e1.U_{N,20}$	Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$			
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO2 Obvodová stěna	2 072,2	0,21	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	442,6
OZ16 1077/350	37,7	1,23	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	46,5
OZ17 80/350	16,8	1,27	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	21,4
DO2 451/450	20,3	1,33	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	26,9
SCH1 Střecha plochá	1 056,5	0,18	0,24	0,24 / 0,16	-	1,00	190,2
PDL1 Pdlaha nad venkovním prostorem	1 045,5	0,11	0,24	0,24 / 0,16	-	1,00	115,4
SO1 Obvodová stěna	659,2	0,14	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	92,9
OZ8 2480/260	64,5	0,94	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	60,8
OZ1 80/240	186,2	1,06	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	197,6
OZ1 80/240	253,4	1,06	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	269,0
DO3 90/210	3,8	1,19	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	4,5
OZ10 100/350	3,5	1,19	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	4,2
DO5 140/300	4,2	1,70	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	7,1
DO4 350/400	14,0	1,70	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	23,8
OZ9 474/350	16,6	1,12	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	18,7
OZ14 100/505	5,0	1,18	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	5,9
OZ15 502/505	25,4	1,12	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	28,3
DO1 534/450	24,0	1,31	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	31,5
OZ11 502/350	17,6	1,11	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	19,5
OZ12 395/300	11,9	1,16	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	13,8
OZ13 1214/300	36,4	1,13	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	41,3
OZ3 240/240	5,8	0,96	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	5,5
OZ3 240/240	11,5	0,96	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	11,1
OZ2 477/260	12,4	1,01	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	12,5
OZ4 508/260	13,2	1,00	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	13,2
OZ5 364/260	9,5	1,03	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	9,8
OZ6 396/260	10,3	1,02	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	10,5
OZ7 490/260	12,7	1,01	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	12,8
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	5 650,2	0,020		-	-	1,00	113,0
Celkem	5 650,2						1 850,4

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla			
Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
	$\Theta_{i,m,j}$ [°C]	V_j [m³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m²·K)]
Zóna 8 - Zóna 8 - stravovací zařízení	20,0	1 451,8	0,31
Zóna 2 - Zóna 2 - chodba, sklady, schod	20,0	5 530,7	0,27
Zóna 6 - Zóna 6 - fitness	20,0	182,9	0,36
Zóna 7 - Zóna 7 - recepce vč. zázemí	20,0	1 008,6	0,35
Zóna 5 - Zóna 5 - Wellness	24,0	506,3	0,31
Zóna 4 - Zóna 4 - Zased. míst. + foyer	20,0	836,7	0,39
Zóna 3 - Zóna 3 - šatny a zázemí	20,0	246,0	0,26
Zóna 1 - Zóna 1 - ubytovací jednotky	20,0	10 250,1	0,37

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$)	Splněno
	[W/(m²·K)]	[W/(m²·K)]	(ano/ne)
	0,328	0,335	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění							
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energonošitel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]/[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
Zóna 8 - stravovací zařízení	Objektová předávací stanice	CZT do 50% OZE	100,0	418,0	99,0	92,2	88,0
Zóna 2 - chodba, sklady, schod	Objektová předávací stanice	CZT do 50% OZE	100,0	418,0	99,0	89,0	88,0
Zóna 6 - fitness	Objektová předávací stanice	CZT do 50% OZE	100,0	418,0	99,0	89,8	88,0
Zóna 7 - recepce vč. zázemí	Objektová předávací stanice	CZT do 50% OZE	100,0	418,0	99,0	92,2	84,0
Zóna 5 - Wellness	Objektová předávací stanice	CZT do 50% OZE	100,0	418,0	99,0	89,6	87,0
Zóna 4 - Zased. míst. + foyer	Objektová předávací stanice	CZT do 50% OZE	100,0	418,0	99,0	89,8	88,0
Zóna 3 - šatny a zázemí	Objektová předávací stanice	CZT do 50% OZE	100,0	418,0	99,0	89,8	88,0
Zóna 1 - ubytovací jednotky	Objektová předávací stanice	CZT do 50% OZE	100,0	418,0	99,0	89,0	88,0

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění				
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Zóna 8 - stravovací zařízení	Objektová předávací stanice	99,0	80,0	ANO
Zóna 2 - chodba, sklady, schod	Objektová předávací stanice	99,0	80,0	ANO
Zóna 6 - fitness	Objektová předávací stanice	99,0	80,0	ANO
Zóna 7 - recepce vč. zázemí	Objektová předávací stanice	99,0	80,0	ANO
Zóna 5 - Wellness	Objektová předávací stanice	99,0	80,0	ANO
Zóna 4 - Zased. míst. + foyer	Objektová předávací stanice	99,0	80,0	ANO
Zóna 3 - šatny a zázemí	Objektová předávací stanice	99,0	80,0	ANO
Zóna 1 - ubytovací jednotky	Objektová předávací stanice	99,0	80,0	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.2.a) chlazení							
Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	2,7	85	85
Zóna 8 - stravovací zařízení	Zdroj chladu	Elektřina ze sítě	100,0	300,0	3,10	90,0	91,0
Zóna 2 - chodba, sklady, schod	Zdroj chladu	Elektřina ze sítě	100,0	300,0	3,10	90,0	91,0
Zóna 6 - fitness	Zdroj chladu	Elektřina ze sítě	100,0	300,0	3,10	90,0	91,0
Zóna 7 - recepce vč. zázemí	Zdroj chladu	Elektřina ze sítě	100,0	300,0	3,10	90,0	91,0
Zóna 4 - Zased. míst.+ foyer	Zdroj chladu	Elektřina ze sítě	100,0	300,0	3,10	90,0	91,0
Zóna 3 - šatny a zázemí	Zdroj chladu	Elektřina ze sítě	100,0	300,0	3,10	90,0	91,0
Zóna 1 - ubytovací jednotky	Zdroj chladu	Elektřina ze sítě	100,0	300,0	3,10	90,0	91,0

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení				
Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]
Zóna 8 - stravovací zařízení	Zdroj chladu	3,1	2,7	ANO
Zóna 2 - chodba, sklady, schod	Zdroj chladu	3,1	2,7	ANO
Zóna 6 - fitness	Zdroj chladu	3,1	2,7	ANO
Zóna 7 - recepce vč. zázemí	Zdroj chladu	3,1	2,7	ANO
Zóna 4 - Zased. míst.+ foyer	Zdroj chladu	3,1	2,7	ANO
Zóna 3 - šatny a zázemí	Zdroj chladu	3,1	2,7	ANO
Zóna 1 - ubytovací jednotky	Zdroj chladu	3,1	2,7	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.3) větrání								
Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP _{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[W]	[m ³ /hod]	[W·s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Zóna 1 - ubytovací jednotky	Větrání pokojů	El.energie	0,0	0,0	100	8999,2	10000	3240
Zóna 1 - ubytovací jednotky	Větrání koupelen	El.energie	0,0	0,0	0	2730,0	8190	1200
Zóna 1 - ubytovací jednotky	Větrání WC	El.energie	0,0	0,0	0	9,9	50	714
Zóna 1 - ubytovací jednotky	Digestoře	El.energie	0,0	0,0	0	2579,4	1950	4762
Zóna 7 - recepce vč. zázemí	Recepce	El.energie	0,0	0,0	0	999,2	1000	3597
Zóna 8 - stravovací zařízení	Stravovací zařízení	El.energie	0,0	0,0	0	2774,4	3200	3121
Zóna 4 - Zased. míst.+ foyer	Foyer + zasedací mís	El.energie	0,0	0,0	0	2600,3	3100	3020
Zóna 5 - Wellness	wellness + fitness	El.energie	0,0	0,0	0	2201,4	2500	3170
Zóna 8 - stravovací zařízení	šatna zaměstnanci	El.energie	0,0	0,0	0	500,5	400	4505
Budova celkem			0,0	0,0	100	23 394,2	30 390	

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]/[-]	[Wh/(l·den)]	[Wh/(m·den)]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	5	150
Kombinovaný ohřev	Centrální	CZT do 50% OZE	100,0	0,0	1 000	99,0	4,7	142,4

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody				
Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{w,gen}$ nebo $COP_{w,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{w,gen,rq}$ nebo $COP_{w,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Kombinovaný ohřev	Centrální	99,0	85,0	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.6) osvětlení				
Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Zóna 1 - ubytovací jednotky	Zóna 1 - ubytovací jednotky	100,0	9,495	0,05
Zóna 2 - chodba, sklady, schod	Zóna 2 - chodba, sklady, schod	100,0	0,943	0,05
Zóna 3 - šatny a zázemí	Zóna 3 - šatny a zázemí	100,0	0,059	0,05
Zóna 4 - Zased. míst.+ foyer	Zóna 4 - Zased. míst.+ foyer	100,0	1,318	0,05
Zóna 5 - Wellness	Zóna 5 - Wellness	100,0	0,126	0,05
Zóna 6 - fitness	Zóna 6 - fitness	100,0	0,043	0,05
Zóna 7 - recepce vč. zázemí	Zóna 7 - recepce vč. zázemí	100,0	1,101	0,05
Zóna 8 - stravovací zařízení	Zóna 8 - stravovací zařízení	100,0	1,667	0,05
Budova celkem			14,754	

Energetická náročnost hodnocené budovy**a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 8	☒	☒	☒		☒	☒	☐	☐
Zóna 2	☒	☒	☒		☒	☒	☐	☐
Zóna 6	☒	☒	☒		☒	☒	☐	☐
Zóna 7	☒	☒	☒		☒	☒	☐	☐
Zóna 5	☒	☐	☒		☒	☒	☐	☐
Zóna 4	☒	☒	☒		☒	☒	☐	☐
Zóna 3	☒	☒	☒		☒	☒	☐	☐
Zóna 1	☒	☒	☒		☒	☒	☐	☐

Nucené větrání : NV1 - bez úpravy
vlhčením

NV2 - s úpravou vlhčením

Výroba z OZE : OZE I - pro budovu

OZE E - i dodávku mimo
budovu**b) dílčí dodané energie**

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztáznou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Referenční	257 338	458 407	6 804	465 211	81,1
	Hodnocená	194 709	250 385	3 344	253 729	44,3
Chlazení	Referenční	53 372	27 360	37 628	64 988	11,3
	Hodnocená	93 662	36 891	26 125	63 016	11,0
Větrání	Referenční			81 087	81 087	14,1
	Hodnocená			78 312	78 312	13,7
Úprava vzduchu	Referenční			21 483	21 483	3,7
	Hodnocená			21 483	21 483	3,7
Příprava TV	Referenční	97 186	135 807	0	135 807	23,7
	Hodnocená	97 186	115 651	0	115 651	20,2
Osvětlení	Referenční	47 745	47 745	0	47 745	8,3
	Hodnocená	44 665	44 665	0	44 665	7,8

c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie/ Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Elektřina ze sítě	210 820	3,2	3,0	674 625	632 461
CZT do 50% OZE	366 036	1,1	1,0	402 640	366 036
Energie okolí	0	1,0	0,0	0	0
Celkem	576 856	x	x	1 077 265	998 497

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	816 320,7	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		576 856,4		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	142,4		
(9)	Hodnocená budova		100,6		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii - Budova s téměř nulovou spotřebou energie

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	1 187 959,5	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		998 497,0		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	207,2		
(13)	Hodnocená budova		174,1		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	1 077 264,7
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	78 767,7
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	7,3

**Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů
dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ne	Ano	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ano	Ne	Ano	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ne	Ano	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Jedním z možných zdrojů alternativní energie, který by bylo možné použít v objektu, jsou solární kolektory pro ohřev teplé vody. Vzhledem k tomu, že se jedná o centrální předávací stanici, tak by bylo vhodné řešit tento alternativní zdroj pro celý objekt. Množství solární energie musí generovat takové množství energie tepelné, aby nahradila jinou energii vyrábějící teplo pro ohřev teplé vody a to v ekonomicky efektivní úrovni. Parametry, které určují dobu návratnosti jsou: využitelné množství solární energie, investiční náklady vložené do solární soustavy pro ohřev teplé vody a cena používaných paliv pro ohřev teplé vody (dodané teplo). Průměrná doba návratnosti se pohybuje mezi 15 a 20 lety, což je na hranici ekonomické doby návratnosti. Kolektorová plocha by byla optimalizována dle spotřeby teplé vody v objektu. Odhadovaná absorpční plocha kolektorového pole by byla cca 140 m². Orientace kolektorů by byla jižní nejlépe pod úhlem 30°. Solární okruh by byl pomocí čerpadlové skupiny veden do výměníku v zásobnících teplé vody, kde by ohříval teplou vodu. Předpokládaná úspora energie při instalaci solárního zařízení pro ohřev teplé vody je cca 70500 kWh za rok. Při odhadované investici cca 2 300 000 Kč a ceně tepla pro objekt 2,0 Kč/kWh a předpokládanému růstu cen energií cca 3%, bude prostá doba návratnosti zařízení cca 14 let.			
Datum vypracování analýzy	11.3.2020			
Zpracovatel analýzy	Ing. Petr Suchánek, Ph.D., Ing. Petr Najman			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek		Ne	
	energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	datum vypracování energetického posudku			
	zpracovatel energetického posudku			

**Stanovení doporučených opatření
pro snížení energetické náročnosti budovy**

Popis opatření			
	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora celkové neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>			
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Technické systémy budovy:</u>			
<u>vytápění</u>			
	253,7	0	0
<u>chlazení</u>			
	63,0	0	0
<u>větrání</u>			
	78,3	0	0
<u>úprava vlhkosti vzduchu</u>			
	21,5	0	0
<u>příprava teplé vody</u>			
Termosolární kolektory pro ohřev teplé vody	114,9	0	0
<u>osvětlení</u>			
	44,7	714	71392
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
	-	0	0
<u>Ostatní</u>			
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
<u>Celkem</u>	576	714	71392

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Ne	Ano	Ne	Ne
Funkční vhodnost	Ne	Ano	Ne	Ne
Ekonomická vhodnost	Ne	Ano	Ne	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Termosolární kolektory pro ohřev teplé vody			
Datum vypracování doporučených opatření	11.3.2020			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Petr Suchánek, Ph.D., Ing. Petr Najman			
Energetický posudek	energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		Ne	
	datum vypracování energetického posudku			
	zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
Splňuje požadavek podle §6 odst.1	ANO
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. a)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c)	
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Petr Suchánek, Petr Najman
Číslo oprávnění MPO	0629
Podpis energetického specialisty	

Evidenční číslo ENEX

Evidenční číslo ENEX	
----------------------	--

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	11.03.2020
---------------------------	------------

Zdroj informací

Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis
-----------------	---

Přehled konstrukcí

Stavba: Areál Cejl 85 - budova B

Místo: Cejl 85, Brno - Zábrdovice

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: Budova B

Archiv:

Projektant: Ing. Petr Najman

Datum: 11.3.2020

E-mail:

Telefon:

SO1	V1	Obvodová stěna
------------	-----------	-----------------------

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) $\theta_i = 20$ °C UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000$ W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,141** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	508b-012	Family 25 broušená	Z vr.	250,00	0,093	0,05	0,098	2,560	
3	108a-041	Minerální vlna MVV (50)	Z vr.	200,00	0,041	0,12	0,046	4,355	
4	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	1,50	0,990	0,00	0,990	0,002	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						7,098	0,141

Stanovení hodnoty Z_{TM}

č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
2	Family 25 broušená	0,093		0,05	0,00	0,00	0,05
3	Minerální vlna MVV (50)	0,041		0,10	0,02	0,00	0,12

SO2	V1	Obvodová stěna
------------	-----------	-----------------------

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) $\theta_i = 20$ °C UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)Korekční činitel $\Delta U_{tbk} = 0,000$ W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,214** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	Z _{TM}	λ_{ekv} W/(m.K)	R _v (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	250,00	1,740	0,00	1,740	0,144	
3	108a-041	Minerální vlna MVV (50)	Z vr.	200,00	0,041	0,12	0,046	4,355	
4	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	1,50	0,990	0,00	0,990	0,002	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ ΔU_{tbk}
		Odpor celkem R _T						4,682	0,214

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	Minerální vlna MVV (50)	0,041		0,10	0,02	0,00	0,12

PDL1	V1	Pdolaža nad venkovním prostorem
-------------	-----------	--

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaža 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 $\Delta U_{tbk} = 0,000$ W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,110** 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.	10,00	1,010	0,00	1,010	0,010	
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	5,00	1,230	0,00	1,230	0,004	
3	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	45,00	1,230	0,00	1,230	0,037	
4	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	40,00	0,038	0,02	0,039	1,032	
5	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	250,00	1,740	0,00	1,740	0,144	
6	108a-041	Minerální vlna MVV (50)	Z vr.	350,00	0,041	0,12	0,046	7,622	
7	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	1,50	0,990	0,00	0,990	0,002	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						9,060	0,110

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	Polystyren pěnový EPS (20-25)	0,038		0,02	0,00	0,00	0,02
6	Minerální vlna MVV (50)	0,041		0,10	0,02	0,00	0,12

STR1	V1	Strop mezi podlažními
-------------	-----------	------------------------------

ČSN 73 0540-2:2011: **Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C v čtne**UN,20 = **1,05** Urec,20 = **0,70** Upas,20,h = **0,00** Upas,20,d = **0,00** W/(m².K)θ_i = **20 °C** UN = **1,05** Urec = **0,70** Upas,h = **0,00** Upas,d = **0,00** W/(m².K)Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,687** 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						0,100	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	10,00	1,010	0,00	1,010	0,010	
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	5,00	1,243	0,00	1,243	0,004	
3	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	45,00	1,243	0,00	1,243	0,036	
4	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	40,00	0,037	0,02	0,038	1,051	
5	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	250,00	1,752	0,00	1,752	0,143	
6	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,845	0,00	0,845	0,012	
Rse		Odpor při přestupu						0,100	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						1,456	0,687

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	Polystyren pěnový EPS (20-25)	0,037		0,02	0,00	0,00	0,02

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

ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°v čtne**UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)θ_i = **20 °C** UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)Korekční činitel ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,180** 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						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	1,50	0,880	0,00	0,880	0,002	
2	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	250,00	1,740	0,00	1,740	0,144	
3	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	200,00	0,038	0,00	0,038	5,263	
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	1,50	0,210	0,00	0,210	0,007	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R _T)+ΔU _{tbk}
		Odpor celkem R _T						5,556	0,180

Přehled konstrukcí

Stavba: Areál Cejl 85 - budova B

Místo: Cejl 85, Brno - Zábrdovice

Zadavatel:

Zpracovatel:

Zakázka: Budova B

Archiv:

Projektant: Ing. Petr Najman

Datum: 11.3.2020

E-mail:

Telefon:

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	Var	Typ	U _w W/(m².K)	X m	Y m	A _f m²	U _f W/(m².K)	F _f %	A _g m²	U _g W/(m².K)	l _g m	Ψ _g W/(m.K)
OZ1	V1	Z	1,06	0,800	2,400	0,710	1,200	36,98	1,210	0,800	5,440	0,040
OZ2	V1	Z	1,01	4,770	2,600	3,191	1,200	25,73	9,211	0,800	31,700	0,040
OZ3	V1	Z	0,96	2,400	2,400	1,040	1,200	18,06	4,720	0,800	13,080	0,040
OZ4	V1	Z	1,00	5,080	2,600	3,495	1,200	26,46	9,700	0,800	31,950	0,040
OZ5	V1	Z	1,03	3,640	2,600	3,014	1,200	31,85	6,450	0,800	24,440	0,040
OZ6	V1	Z	1,02	3,960	2,600	3,084	1,200	29,95	7,212	0,800	25,100	0,040
OZ7	V1	Z	1,01	4,900	2,600	3,459	1,200	27,15	9,281	0,800	31,600	0,040
OZ8	V1	Z	0,94	24,800	2,600	5,730	1,200	8,89	58,750	0,800	172,000	0,040
OZ9	V1	Z	1,12	4,740	3,500	1,246	1,600	7,51	15,344	1,000	32,980	0,040
OZ10	V1	Z	1,19	1,000	3,500	0,440	1,600	12,57	3,060	1,000	10,400	0,040
OZ11	V1	Z	1,11	5,020	3,500	1,010	1,600	5,75	16,560	1,000	33,100	0,040
OZ12	V1	Z	1,16	3,950	3,000	1,635	1,600	13,80	10,215	1,000	24,300	0,040
OZ13	V1	Z	1,13	12,140	3,000	3,985	1,600	10,94	32,435	1,000	62,680	0,040
OZ14	V1	Z	1,18	1,000	5,050	0,594	1,600	11,76	4,456	1,000	13,500	0,040
OZ15	V1	Z	1,12	5,020	5,050	1,565	1,600	6,17	23,796	1,000	51,380	0,040
OZ16	V1	Z	1,23	10,770	3,500	8,667	1,600	22,99	29,028	1,000	90,200	0,040
OZ17	V1	Z	1,27	0,800	3,500	0,898	1,600	32,07	1,902	1,000	5,780	0,040

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	Var	Typ	U _w W/(m².K)	X m	Y m	A _f m²	U _f W/(m².K)	F _f %	A _g m²	U _g W/(m².K)	l _g m	Ψ _g W/(m.K)
DO1	V1	J	1,31	5,340	4,500	4,890	1,800	20,35	19,140	1,000	44,970	0,080
DO2	V1	J	1,33	4,510	4,500	3,630	1,800	17,89	16,665	1,000	46,840	0,080
DO3	V1	J	1,19	0,900	2,100	0,168	1,800	8,89	1,722	1,000	5,780	0,040

1. Výplně otvorů z vytápěného prostoru do venkovního prostředí

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/(m².K)	X m	Y m	i _{Lv}	g	FF %
DO4	350/400	V1	0	1,700	3,50	4,00	0,000	0,50	99,0
DO5	140/300	V1	0	1,700	1,40	3,00	0,000	0,50	99,0

Legenda:

 J Jednoduchá okna, výpočet podle čl. 5.1.1 ČSN EN 10077-1:2006
 Z Zdvojená okna, výpočet podle čl. 5.1.3 ČSN EN 10077-1:2006

D		Dvojitá okna, výpočet na základě hodnot U_{w1} a U_{w2} jednoduchých oken podle čl. 5.1.2 ČSN EN 10077-1:2006
U_w	$W/(m^2.K)$	Výsledný součinitel prostupu tepla podle ČSN EN ISO 10077-1
X,Y	m	1. a 2. stavební rozměr okna
A_f	m^2	Plocha rámu okna
U_f	$W/(m^2.K)$	Součinitel prostupu tepla rámu okna
F_f	%	Podíl rámu
A_g	m^2	Plocha zasklení
U_g	$W/(m^2.K)$	Součinitel prostupu tepla zasklením
l_g	m	Délka obvodu distančního rámečku
Ψ_g	$W/(m.K)$	Lineární činitel prostupu tepla



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Petr Suchánek, Ph.D.

r. č. 781103/3758

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 26.6.2009

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 24.7.2009

~~~~~  
~~~~~



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

Číslo oprávnění: 0629

V Praze dne 24. července 2009


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu