PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV

REKONSTRUKCE A DOSTAVBA AREÁLU PIVOVARU JEHNICE

BYTOVÝ DŮM A2



Ověřeno za podmínek rozhodnutí
č.j. MCJE 238/2021
v Brně dne 21.5.2021

Úřad městské části města Brna,
Brno-Jehnice
Stavební úřad
Nám. 3. května 5, 621 00 BRNO

Za správnost
vyhotovení:

Vypracoval:

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

4

Ing. Petr Najman IČ: 88501191

Tel.: + 420 725 835 159 , Email: najmanpe@tiscali.cz DIČ: CZ 8402164782

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 INVESTOR

EMBRA Correct, a.s.
Česká 184
664 31

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

Jedná se o výstavbu 5 bytových domů v bývalém areálu pivovaru Jehnice. Území bývalého areálu pivovaru leží ve středu obce Jehnice mezi ulicemi Blanenská a Kleštínek.

Bytový dům A2:

Jedná se o výstavbu nového objektu v místě vybourané nevyhovující budovy. Budova bude mít dvě podzemní a šest nadzemních podlaží. Objekt je rozdělen na dva dilatační celky. Výše ve svahu umístěná část je pětipodlažní. Střechy obou částí jsou navrženy ploché. Každý dilatační celek má samostatný vstup a jedno vertikální komunikační jádro se schodištěm a výtahem propojující všechna podlaží.

Nově bytový dům obsahuje 38 bytů kategorie 1+kk až 4+kk.

Nadzemní podlaží jsou navržena jako stěnový systém tvořený nosnými obvodovými a mezibytovými stěnami. Stropní konstrukce budou železobetonové monolitické, tloušťka desky 240mm.

Zdivo obvodových stěn je navrženo ze zdících prvků Porotherm 24 (P10 a P15) zděných maltou pro tenké spáry. Nosné mezibytové stěny s požadavkem na akustiku jsou navrženy ze zdících prvků Porotherm 25 AKU SYM. Obvodové stěny jsou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem z minerální vlny tl. 200mm

Okna a balkónové dveře jsou plastové s izolačním trojsklem. Výplně otvorů jsou uvažovány jako plastová okna s izolačním trojsklem. Část oken ve 4NP a na chodbě budou s hliníkovým rámem. Dveře budou hliníkové s izolačním trojsklem se součinitelem prostupu tepla 1,4 $W/m^2.K$.

Celková vnitřní podlahová plocha budovy:	3 287,3 m2
Energeticky vztažná plocha:	3 616,4 m2
Vnější objem budovy:	12 044,0 m3
Objem budovy bez stavebních konstrukcí:	7 697,6 m3
Počet osob v objektu:	90

Ing. Petr Najman
Tel.: + 420 725 835 159 , Email: najmanpe@tiscali.cz
IČ: 88501191
DIČ: CZ 8402164782

2.3 SKLADBY KONSTRUKCÍ A SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

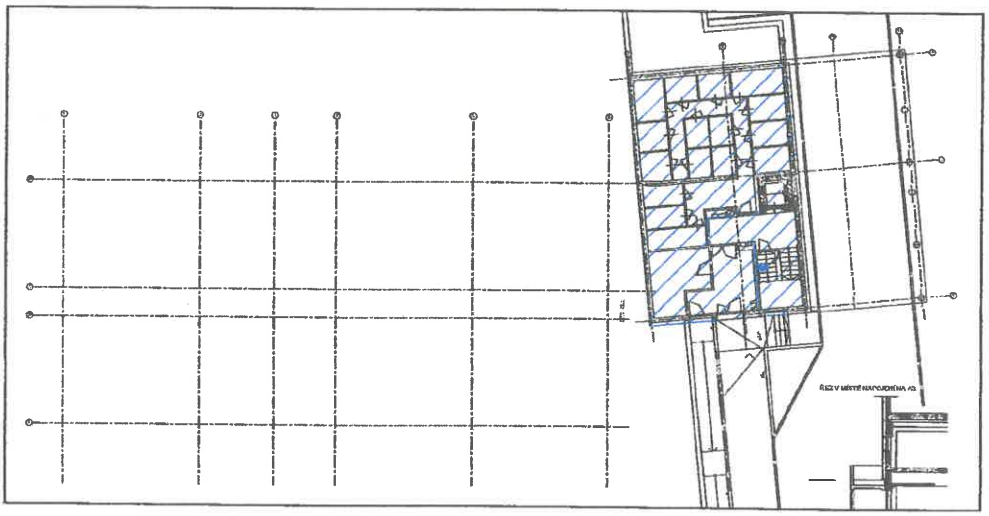
V následující tabulce jsou uvedeny součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na systémové hr obálky budovy. Podrobný výpočet a skladby konstrukcí jsou uvedeny v příloze.

KONSTRUKCE	Součinitel prostupu tepla [W/(m^2.K)]
	Vypočítaný
OBVODOVÁ STĚNA – SO1	0,184
OBVODOVÁ STĚNA – ŽB – SO2	0,199
OBVODOVÁ STĚNA K ZEMINĚ – SO3	0,322
STĚNA DO NEVYTÁPĚNÉHO PROSTORU – SN1	0,292
PODLAHA NAD NEVYTÁPĚNÝM PROSTOREM – PDL1	0,286
PODLAHA NAD VENKOVNÍM PROSTOREM – PDL2	0,150
PODLAHA NA TERÉNU – PDL3	0,434
STŘECHA – SCH1	0,161
OKNA – OZ	Dle výpočtu
VSTUPNÍ DVEŘE - DO	1,40

2.4 ROZDĚLENÍ OBJEKTU NA ZÓNY

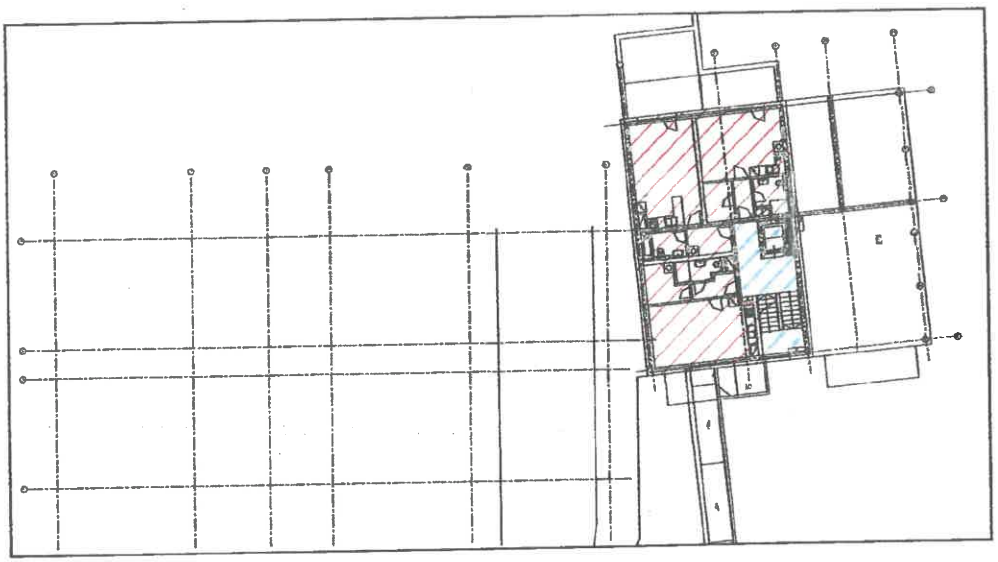
Objekt je ve výpočtu průkazu energetické náročnosti budov rozdělen na celkem tři zóny s ohledem provoz, VZT zařízení a vytápění.

1. Zóna – bytové jednotky 1PP – červená šrafa
2. Zóna – bytové jednotky klimatizované – červená šrafa
3. Zóna – společné vytápěné prostory – světle modrá šrafa
4. Zóna – Sklepy v 2PP – nevytápěné - modrá
5. Zóna – garáže v 2NP – nevytápěné – modrá

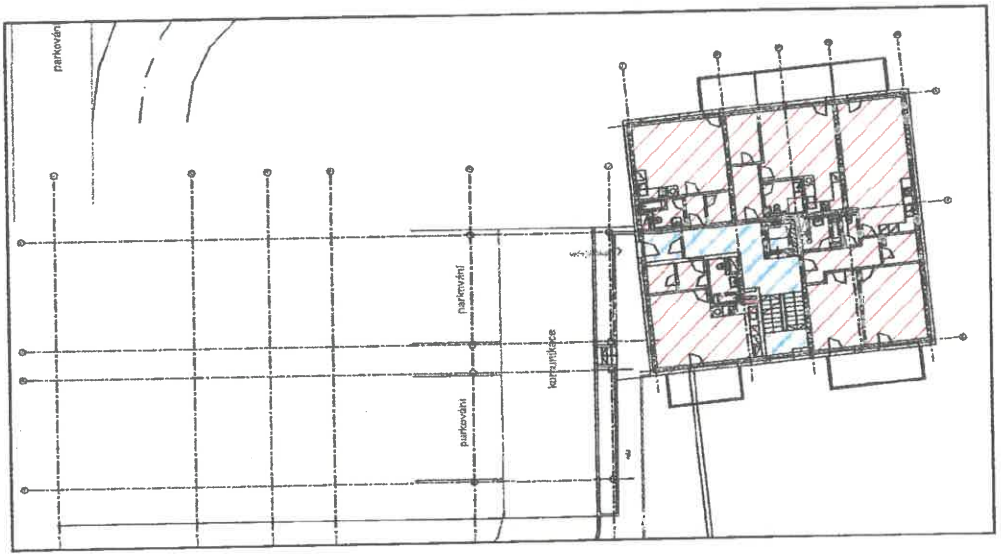


Obr. 1 – půdorys 2PP

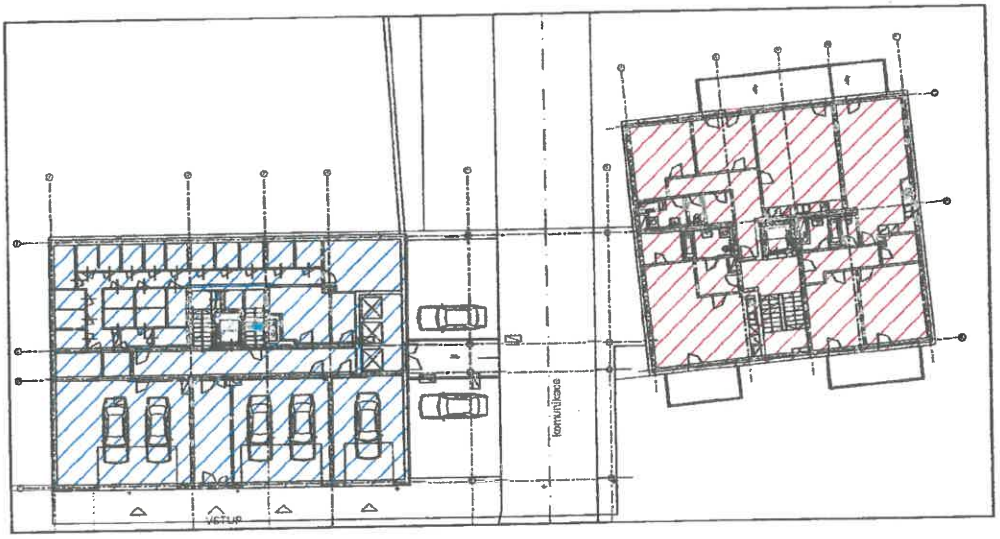
Ing. Petr Najman
Tel.: + 420 725 835 159 , Email: najmanpe@tiscali.cz
IČ
DIČ: CZ



Obr. 2 – půdorys 1PP

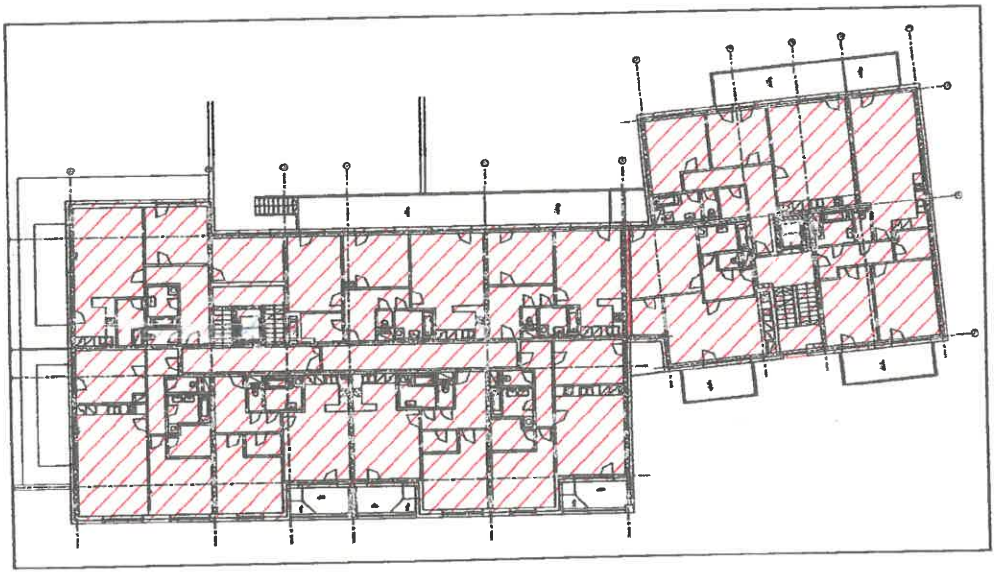


Obr. 3 – půdorys 1NP

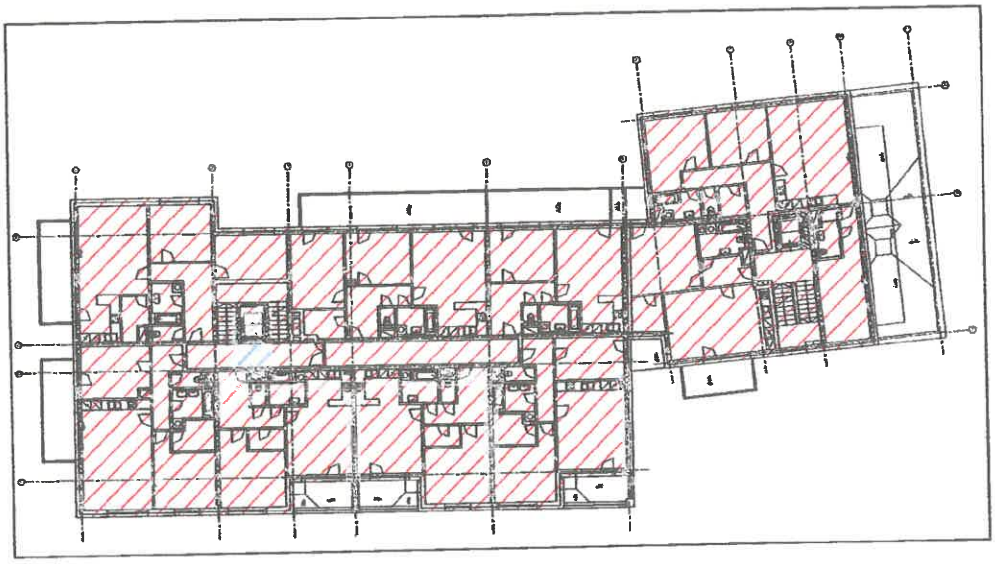


Obr. 4 – půdorys 2NP

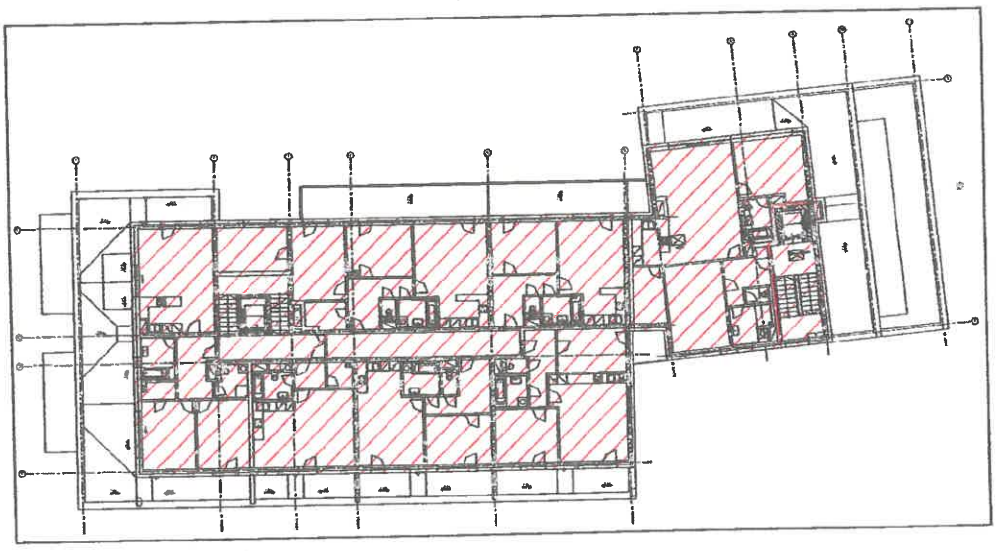
Ing. Petr Najman
Tel.: + 420 725 835 159 , Email: najmanpc@tiscali.cz
IČ: 88501191
DIČ: CZ 8402164782



Obr. 5 – půdorys 3NP

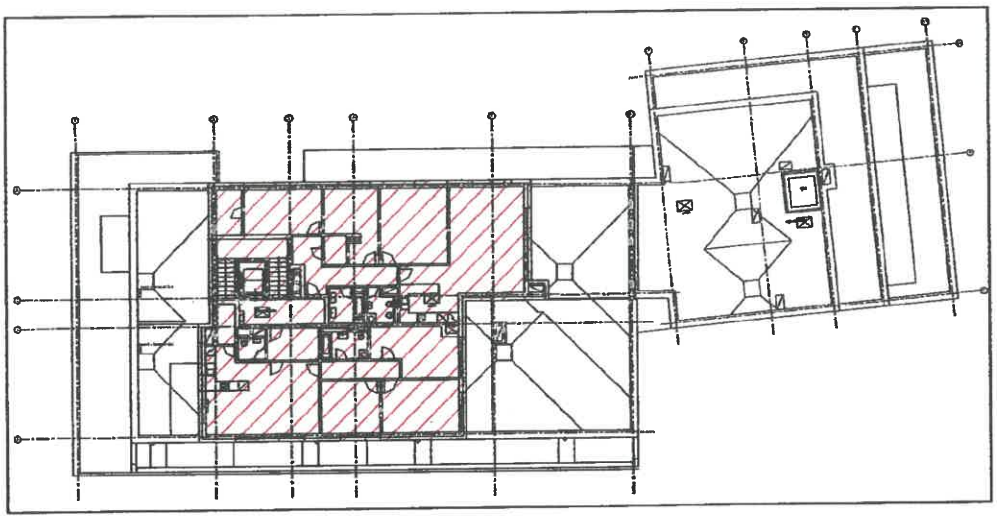


Obr. 6 – půdorys 4NP



Obr. 7 – půdorys 5NP

Ing. Petr Najman
Tel.: + 420 725 835 159 , Email: najmanpc@tiscali.cz
IČ: 885011
DIČ: CZ 8402164



Obr. 8 – půdorys 6NP

2.5 POPIS TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Vytápění:

Zdrojem tepla budou tři plynové kondenzační kotle BAXI Duo-Tec MP+ 1.90 o výkonu 3x87,4 k. Celkový výkon zdroje bude 262 kW. V kotlích bude spalován nízkotlaký zemní plyn. Kotle budou vybaveny uzavřenou spalovací komorou. Spalovací vzduch pro hoření bude nasáván koaxiálním potrubím z venkovního prostoru. Kotle budou zapojeny do kaskády a přes akumulační zásobník o objemu 750 litrů budou napojeny přes oběhové čerpadlo na topný systém. Teplota topné vody bude regulována na konstantní teplotu. Součástí dodávky kotlů bude základní regulace a poruchová signalizace pro kotelnu.

Pro každou bytovou jednotku bude navržena bytová předávací stanice s jedním směšovaným okruhem. Bytové předávací stanice zabezpečují nezávislé vytápění a ohřev vody pro každou připojenou jednotku, včetně měření spotřeby tepla pro vytápění a ohřev vody.

Objekt bude primárně vytápěn pomocí podlahového vytápění. Z bytové předávací stanice bude vedena směšovaná topná voda plastovým potrubím 32x3,0mm k rozdělovači podlahového vytápění. Rozdělovače budou vybaveny průtokoměry pro přesné nastavení průtoku v jednotlivých smyčkách.

Podlahové vytápění bude umístěno do systémové desky s 30mm tepelné izolace a bude zalito anhydridovým popř. litým cementovým potěrem. V koupelnách budou umístěna trubková otopná tělesa napojená na rozdělovač podlahového vytápění. V koupelnách bude dále umístěno elektrické podlahové vytápění.

Vzduchotechnika:

Většina místností je větraná přirozeně okny. Místnosti WC a koupelen bytů jsou větrány nuceným odtahem vzduchu nad střechu domu a samovolným přívodem vzduchu z okolních místností. Digestoř od kuchyňské linky bude zaústěna do VZT potrubí vyvedeného též nad střechu domu. Jednotlivé ventilátory pro WC a koupelnu budou spínány ručně s časovým doběhem. Kuchyňské digestoře budou spínány ručně dle potřeby.

Odvod vzduchu z prostoru garáže obou podlaží bude zajištěn radiálními ventilátory. Odtahové potrubí bude vyvedeno v šachtě nad střechu. Ventilátory budou spouštěny automaticky na základě čidel CO. Řídící jednotka bude zvlášť vyhodnocovat koncentraci CO pro obě části hromadné garáže a bude umožňovat kromě automatického spouštění na čidlo CO i ruční spuštění vzduchotechniky kvalifikovanou obsluhou.

Ing. Petr Najman
Tel.: + 420 725 835 159 , Email: najmanpe@tiscali.cz
IČ: 88501191
DIČ: CZ 8402164782

Chlazení:

Vybrané místnosti budou vybaveny chladícími jednotkami typu split resp. multisplit. Na jednu venkovní jednotku bude napojena jedna popř. více nástěnných vnitřních jednotek. Celkový součtový chladící výkon bude 241kW.

Úprava vlhkosti:

V objektu není uvažováno s žádnou úpravou vlhkosti vzduchu.

Příprava teplé vody:

Příprava teplé vody je zajištěna bytovou předávací stanicí prostřednictvím deskového výměníku.

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
- energetický posudek dle §9a odst.1 písm. a)
- oprávnění vypracovávat průkazy energetické náročnosti budov

Ing. Petr Najman
Tel.: + 420 725 835 159 , Email: najmanpc@tiscali.cz
IČ: 88501191
DIČ: CZ 8402164782

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: **Jehnický pivovar, ul. Kleštínek**

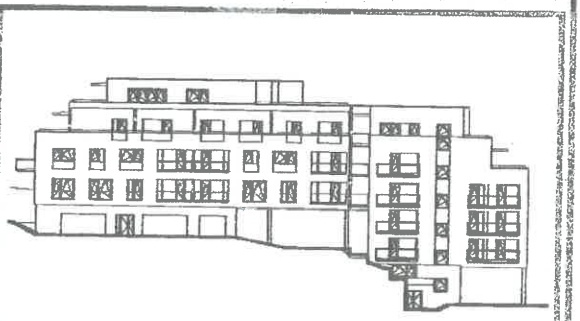
PSČ, místo: **Brno-Jehnice, 621 00**

Typ budovy: **Bytový dům**

Plocha obálky budovy: **4554,74** m²

Objemový faktor tvaru A/V: **0,38** m²/m³

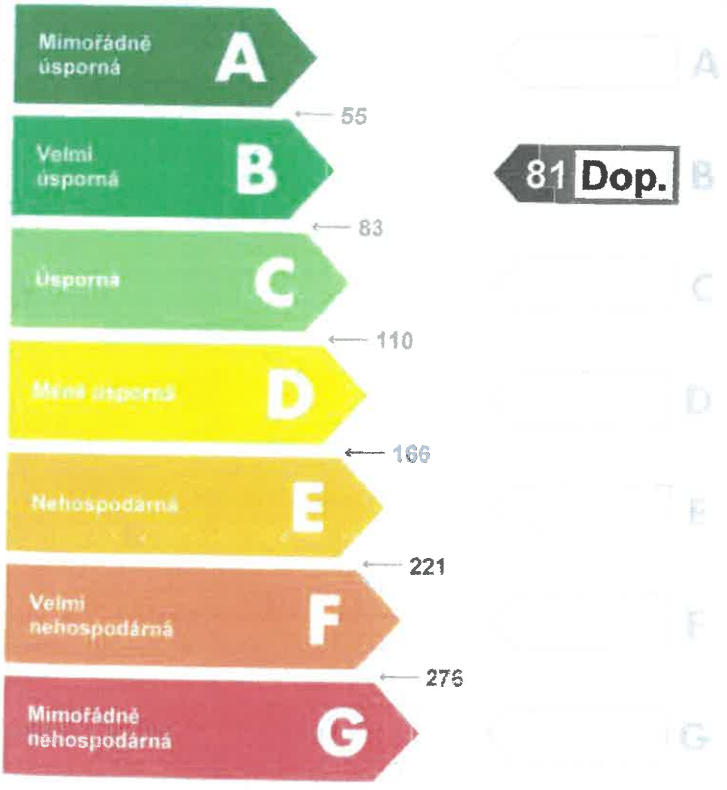
Celková energeticky vztažná plocha: **3616,40** m²

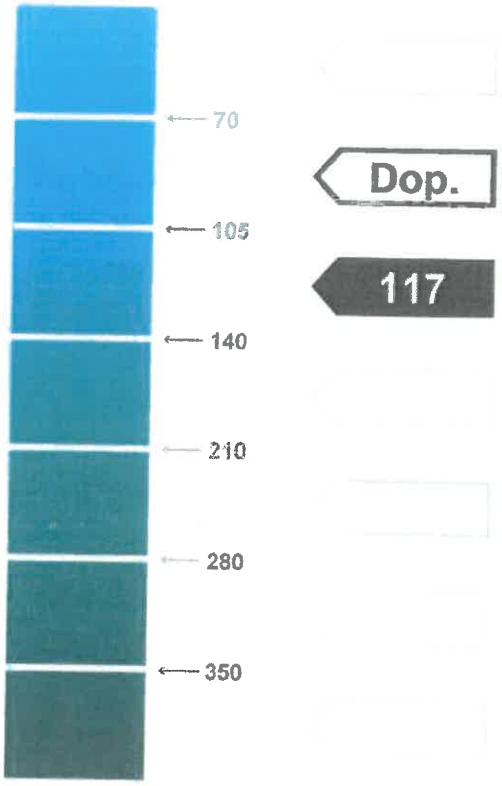


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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	294,5	422,5

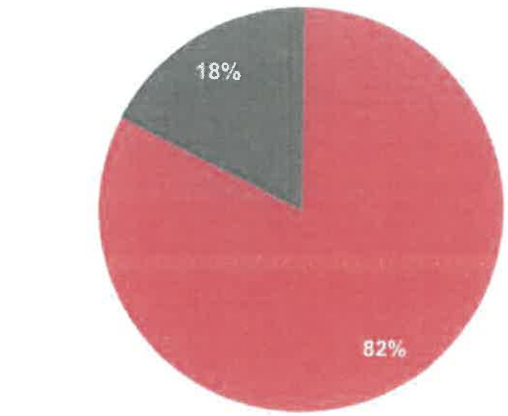
/7
91
82

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
Vnější stěny:	☐	
Okna a dveře:	☐	
Střechu:		
Podlahu:	☐	
Vytápění:	☑	
Chlazení / klimatizaci:	☐	
Větrání:		
Přípravu teplé vody:	☑	
Osvětlení:	☐	
Jiné:	☐	

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



Zemní plyn - 242,7
Elektřina ze sítě - 51,8

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie Měrné hodnoty kWh(m²·rok)					
Mimořádně úsporné A				2			
B	0,30	41 Dop.					
C						28 Dop.	4
D							
E							
F							
G							
Mimořádně nehospodárné							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		147,0	24,1	8,4		102,2	12,8

Zpracovatel: Ing. Petr Suchánek,Petr Najman
Kontakt: 725835159
najmanpe@tiscali.cz

Osvědčení č.: 0629
Vyhotoveno dne: 15.10.2019
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) :	Jehnický pivovar, ul. Kleštínek Brno-Jehnice, 621 00
Katastrální území :	Jehnice 658201
Parcelní číslo :	22/1, 26, 28/1, 28/2
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	2018
Vlastník nebo stavebník :	EMBRA Correct, a.s.
Adresa	č. p. 184, 66431 Česká
IČ :	26912228
Telefon :	+420 541 422 711
email :	embra@embra.cz

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]	12 044,0
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m^2]	4 554,7
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m^2/m^3]	0,378
Celková energeticky vztažná plocha A_c	[m^2]	3 616,4

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): *podíl OZE:* ☐ do 50% včetně, ☐ nad 50% do 80%, ☐ nad 80%	
☐ Energie okolního prostředí : *účel:* ☐ 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 $U_{N,20}/U_{rec,20}$			
	[m²]	[W/(m²·K)]	[W/(m²·K)]	[W/(m²·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO1 Obvodová stěna	1 820,7	0,18	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	335,4
OZ1 Okno 265/150	4,0	0,83	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	3,3
OZ2 Okno 250/235	135,1	0,74	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	99,5
OZ2 Okno 250/235	88,1	0,74	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	64,9
SO3 Obvodová stěna k zemině	48,4	0,32	0,45	0,45 / 0,30	-	0,79	12,3
PDL1 Podlaha nad garáží - byty	133,7	0,29	0,60	0,60 / 0,40	-	0,81	31,0
PDL1 Podlaha nad garáží - byty	371,3	0,29	0,60	0,60 / 0,40	-	0,93	98,2
PDL1 Podlaha nad garáží - byty	4,7	0,29	0,60	0,60 / 0,40	-	0,95	1,3
OZ3 Okno 300/235	28,2	0,71	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	20,0
OZ4 Okno 163/235	26,8	0,82	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	22,0
OZ4 Okno 163/235	11,5	0,82	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	9,4
OZ4 Okno 163/235	15,3	0,82	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	12,6
OZ6 Okno 250/150	15,0	0,84	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	12,5
OZ6 Okno 250/150	18,8	0,84	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	15,7
OZ16 163/150	4,9	0,86	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	4,2
OZ11 Okno 100/150	1,5	0,89	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,3
OZ11 Okno 100/150	3,0	0,89	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,7
OZ12 Okno 225/150	3,4	0,85	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,9
OZ5 Okno 325/235	7,6	0,70	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	5,3
OZ19 425/150	6,4	0,85	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	5,4
OZ22 250/120	9,0	0,87	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	7,8
OZ14 200/150	9,0	0,87	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	7,9
OZ14 200/150	21,0	0,87	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	18,4
OZ15 200/235	14,1	0,81	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	11,5
OZ31 Okno 300/235	14,1	1,18	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	16,6
OZ31 Okno 300/235	35,3	1,18	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	41,6
OZ41 Okno 163/235	3,8	1,38	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	5,3
OZ10 Okno 230/235	5,4	0,75	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	4,1
OZ21 Okno 250/235	11,8	1,23	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	14,4
OZ20 450/235	10,6	1,21	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	12,8
OZ7 Okno 100/235	16,4	0,85	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	14,0
OZ8 Okno 400/235	9,4	1,14	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	10,7
OZ9 Okno 80/235	1,9	0,91	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,7

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 $U_{N,20}/U_{rec,20}$			
	[m²]	[W/(m²·K)]	[W/(m²·K)]	[W/(m²·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
OZ17 200/235	9,4	1,30	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	12,2
OZ18 63/235	1,5	0,99	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,5
SCH1 Střecha	924,4	0,16	0,24	0,24 / 0,16	-	1,00	148,8
PDL2 Podlaha nad venkovním prost.	357,6	0,15	0,24	0,24 / 0,16	-	1,00	53,6
OZ13 Okno 150/150	13,5	1,43	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	19,3
DO1 Dveře 100/200	2,0	1,40	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	2,8
SO2 Obvodová stěna - ŽB	33,3	0,20	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	6,6
SN1 Stěna do nevytápěného prostoru	156,4	0,29	0,60	0,60 / 0,40	-	0,95	43,3
SN1 Stěna do nevytápěného prostoru	48,5	0,29	0,60	0,60 / 0,40	-	0,92	13,0
DN1 90/205	14,8	1,70	1,70	1,70 / 1,20	-	0,95	23,8
OD1 Střešní okno 60/90	1,1	1,00	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,1
PDL3 Podlaha na terénu	82,3	0,43	0,45	0,45 / 0,30	-	0,61	21,6
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	4 554,7	0,020		-	-	1,00	91,1
Celkem	4 554,7						1 365,4

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 $\Theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²·K)]
Zóna 2 - Zóna 2 - obytné prostory	20,0	409,5	0,37
Zóna 1 - Zóna 1 - obytné prostory - KLM	20,0	10 218,8	0,39
Zóna 3 - Zóna 3 - společné prostory	20,0	1 415,7	0,38

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m²·K)]	[W/(m²·K)]	(ano/ne)
	0,300	0,390	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	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá-pění	Jmeno-vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost distribu-ce 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 2 - obytné prostory	Plynový kondenzační kotel	Zemní plyn	95,0	259,5	94,0	85,0	88,0
Zóna 2 - obytné prostory	Elektrická podlahová rohož	Elektřina ze sítě	5,0	14,5	94,0	85,0	88,0
Zóna 1 - obytné prostory - KLM	Plynový kondenzační kotel	Zemní plyn	95,0	259,5	94,0	85,0	88,0
Zóna 1 - obytné prostory - KLM	Elektrická podlahová rohož	Elektřina ze sítě	5,0	14,5	94,0	85,0	88,0
Zóna 3 - společné prostory	Plynový kondenzační kotel	Zemní plyn	100,0	259,5	94,0	85,0	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 2 - obytné prostory	Plynový kondenzační kotel	94,0	80,0	ANO
Zóna 1 - obytné prostory - KLM	Plynový kondenzační kotel	94,0	80,0	ANO
Zóna 3 - společné prostory	Plynový kondenzační kotel	94,0	80,0	ANO
Zóna 2 - obytné prostory	Elektrická podlahová rohož	94,0	80,0	ANO
Zóna 1 - obytné prostory - KLM	Elektrická podlahová rohož	94,0	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	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladící výkon	Chladící 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 1 - obytné prostory - KLM	Splitové a multisplitové jedn.	Elektřina ze sítě	100,0	241,0	2,70	100,0	81,0

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Chladící faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladící faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]
Zóna 1 - obytné prostory - KLM	Splitové a multisplitové jedn.	2,7	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	Energo-nositel	Tepelný výkon	Chladící výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru u systému nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[W]	[m³/hod]	[W·s/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Větrání WC	Podtlakový	Elektřina	0,0	0,0	10	384,0	1900	729
Větrání koupelen	Podtlakový	Elektřina	0,0	0,0	10	714,0	3420	752
Digestoře	Podtlakový	Elektřina	0,0	0,0	5	927,0	7600	439
Větrání garáže	Podtlakový	Elektřina	0,0	0,0	0	2700,0	11200	868
Budova celkem			0,0	0,0	25	4 725,0	24 120	

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	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	7	150
Průtokový ohřev v BS	lokální	Zemní plyn	100,0	259,5	0	94,0	0,0	150,0

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]
Průtokový ohřev v BS	lokální	94,0	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/(m²·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Zóna 1 - obytné prostory - KLM	Žárovkové a zářivkové - zóna 1	100,0	4,214	0,05
Zóna 2 - obytné prostory	Žárovkové a zářivkové - zóna 2	100,0	0,188	0,05
Zóna 3 - společné prostory	Zářivkové - zóna 3	100,0	0,248	0,05
Budova celkem			4,650	

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 2	☑	☐	☐		☑	☑	☐	☐
Zóna 1	☑	☑	☐		☑	☑	☐	☐
Zóna 3	☑	☐	☐		☑	☑	☐	☐

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 vztažnou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m²·rok)]
Vytápění	Referenční	136 467	250 859	844	251 703	69,6
	Hodnocená	101 922	146 561	420	146 981	40,6
Chlazení	Referenční	0	0	0	0	0,0
	Hodnocená	52 791	24 139	0	24 139	6,7
Větrání	Referenční			21 616	21 616	6,0
	Hodnocená			8 448	8 448	2,3
Úprava vzduchu	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Příprava TV	Referenční	68 656	112 977	0	112 977	31,2
	Hodnocená	68 656	102 160	0	102 160	28,2
Osvětlení	Referenční	13 044	13 044	0	13 044	3,6
	Hodnocená	12 809	12 809	0	12 809	3,5

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]
Zemní plyn	242 714	1,1	1,1	266 986	266 986
Elektřina ze sítě	51 822	3,2	3,0	165 830	155 465
Energie okolí	0	1,0	0,0	0	0
Celkem	294 536	x	x	432 815	422 451

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	399 340,7	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		294 536,2		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m²·rok)]	110,4		
(9)	Hodnocená budova		81,4		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii - Výpočet referenční hodnoty požadovaný po 1.1.2015

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	456 059,4	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		422 451,1		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m²·rok)]	126,1		
(13)	Hodnocená budova		116,8		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	432 815,4
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	10 364,3
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	2,4

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	Ne	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ano	Ne	Ne	Ano
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 a vytápění. Solární kolektory by byly napojené na výměník v akumulační nádobě a ohřívaly by topnou vodu pro bytové předávací stanice. 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 60 m2. Orientace kolektorů by byla jižní nejlépe pod úhlem 30°. Solární okruh by byl pomocí čerpadlové skupiny veden do výměníku v akumulační nádobě, kde by ohříval topnou vodu do bytových předávacích stanic. Předpokládaná úspora energie při instalaci solárního zařízení pro ohřev teplé vody je cca 35 735 kWh za rok. Při odhadované investici cca 600 000 Kč a ceně tepla pro objekt 1,2 Kč/kWh a předpokládanému růstu cen energií cca 3%, bude prostá doba návratnosti zařízení cca 14 let.			
Datum vypracování analýzy	15.10.2019			
Zpracovatel analýzy	Ing. Petr Suchánek, Ph.D., Ing. Petr Najman3			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek		Ano	
	energetický posudek je součástí analýzy		Ano	
	datum vypracování energetického posudku		15.10.2019	
	zpracovatel energetického posudku		Ing. Petr Suchánek, Ph.D.	

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]
Stavební prvky a konstrukce budovy:			
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
Technické systémy budovy:			
vytápění			
	0,0	0	0
chlazení			
	0,0	0	0
větrání			
	0,0	0	0
úprava vlhkosti vzduchu			
	0,0	0	0
příprava teplé vody			
Termosolární kolektory	100,0	2144	39309
osvětlení			
	0,0	0	0
Obsluha a provoz systémů budovy:			
	-	0	0
Ostatní			
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
	-	0	0
Celkem	100	2144	39309

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 a vytápění			
Datum vypracování doporučených opatření	15.10.2019			
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	246075 D

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	15.10.2019

Zdroj informací

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

Přehled konstrukcí

Stavba: BD Jehnice A2
Místo: Jehnice — Zadavatel: EMBRA
Zpracovatel:
Zakázka: BD Jehnice_A2_15102019 — Archiv:
Projektant: Ing. Petr Najman — Datum: 15.10.2019
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)
θ_i = **20** °C UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)
Korekční činitel ΔUtbk = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,184** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	215g-004	POROTHERM 24 P+D	Z vr.	240,00	0,380	0,00	0,380	0,640	
3	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	200,00	0,038	0,00	0,038	5,263	
4	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						6,090	0,184

SO2	V1	Obvodová stěna - ŽB

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**
UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)
θ_i = **20** °C UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)
Korekční činitel ΔUtbk = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,199** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	240,00	1,580	0,00	1,580	0,152	
3	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	200,00	0,038	0,00	0,038	5,263	
4	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,990	0,00	0,990	0,005	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						5,601	0,199

SO3	V1	Obvodová stěna k zemině

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 ΔUtbk = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,322** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,00	0,700	0,014	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	300,00	1,340	0,00	1,340	0,224	
3	107-02	Polystyren vytlačovaný - XPS	Z vr.	100,00	0,034	0,00	0,034	2,941	

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						3,309	0,322

SO4	V1	Obvodová stěna k zemině - sklep

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 ΔUtbk = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **2,736** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,00	0,700	0,014	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	300,00	1,340	0,00	1,340	0,224	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						0,368	2,736

SN1	V1	Stěna do nevytápěného prostoru

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru**
UN,20 = **0,60** Urec,20 = **0,40** Upas,20,h = **0,30** Upas,20,d = **0,20** W/(m².K)
θ_i = **20** °C UN = **0,60** Urec = **0,40** Upas,h = **0,30** Upas,d = **0,20** W/(m².K)
Korekční činitel ΔUtbk = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,292** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,130	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,700	0,00	0,700	0,021	
2	215f-002	POROTHERM 25 AKU P+D	Z vr.	250,00	0,360	0,00	0,360	0,690	
3	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	100,00	0,037	0,00	0,037	2,703	
4	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
Rse		Odpor při přestupu						0,130	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						3,680	0,292

PDL1	V1	Podlaha nad garáží - byty

ČSN 73 0540-2:2011: **Podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru**
UN,20 = **0,60** Urec,20 = **0,40** Upas,20,h = **0,30** Upas,20,d = **0,20** W/(m².K)
θ_i = **20** °C UN = **0,60** Urec = **0,40** Upas,h = **0,30** Upas,d = **0,20** W/(m².K)
Korekční činitel ΔUtbk = **0,050** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,286** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	9,00	1,010	0,00	1,010	0,009	
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	43,00	1,050	0,00	1,050	0,041	
3	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,10	0,350	0,00	0,350	0,000	
4	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	30,00	0,037	0,00	0,037	0,811	
5	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	450,00	1,340	0,00	1,340	0,336	
6	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	100,00	0,037	0,00	0,037	2,703	
7	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	5,00	0,880	0,00	0,880	0,006	
Rse		Odpor při přestupu						0,170	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						4,245	0,286

PDL2	V1	Podlaha nad venkovním prost.

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

$U_{N,20}$ = **0,24** $U_{rec,20}$ = **0,16** $U_{pas,20,h}$ = **0,15** $U_{pas,20,d}$ = **0,10** W/(m².K)

θ_i = **20** °C U_N = **0,24** U_{rec} = **0,16** $U_{pas,h}$ = **0,15** $U_{pas,d}$ = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,150** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	9,00	1,010	0,00	1,010	0,009	
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	43,00	1,230	0,00	1,230	0,035	
3	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,10	0,350	0,00	0,350	0,000	
4	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	27,00	0,038	0,00	0,038	0,711	
5	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	240,00	1,580	0,00	1,580	0,152	
6	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	250,00	0,038	0,00	0,038	6,579	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						7,696	0,150

PDL3	V1	Podlaha na terénu

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

$U_{N,20}$ = **0,45** $U_{rec,20}$ = **0,30** $U_{pas,20,h}$ = **0,22** $U_{pas,20,d}$ = **0,15** W/(m².K)

θ_i = **20** °C U_N = **0,45** U_{rec} = **0,30** $U_{pas,h}$ = **0,22** $U_{pas,d}$ = **0,15** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,000** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,434** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,170	
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	9,00	1,010	0,00	1,010	0,009	
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	43,00	1,050	0,00	1,050	0,041	
3	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,10	0,350	0,00	0,350	0,000	
4	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	70,00	0,037	0,00	0,037	1,892	
5	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	200,00	1,050	0,00	1,050	0,190	
Rse		Odpor při přestupu						0,000	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						2,303	0,434

SCH1	V1	Střecha

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

$U_{N,20}$ = **0,24** $U_{rec,20}$ = **0,16** $U_{pas,20,h}$ = **0,15** $U_{pas,20,d}$ = **0,10** W/(m².K)

θ_i = **20** °C U_N = **0,24** U_{rec} = **0,16** $U_{pas,h}$ = **0,15** $U_{pas,d}$ = **0,10** W/(m².K)

Korekční činitel ΔUtbk = **0,020** W/(m².K), Vypočítaná hodnota U = **0,161** W/(m².K)

Složení konstrukce

č.v.				d mm	λ W/(m.K)	ZTM	λekv W/(m.K)	Rv (m².K)/W	U W/(m².K)
Rsi		Odpor při přestupu						0,100	
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,00	0,880	0,011	
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	240,00	1,580	0,00	1,580	0,152	
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,00	0,210	0,019	
4	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	100,00	0,038	0,00	0,038	2,632	
5	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	Z vr.	90,00	0,038	0,00	0,038	2,368	
6	116-02	Fólie z PVC	Z vr.	1,00	0,160	0,00	0,160	0,006	
7	631k-024	Styrodur 3035 CS	Z vr.	60,00	0,034	0,00	0,034	1,765	
Rse		Odpor při přestupu						0,040	= (1/R_T)+ΔUtbk
		Odpor celkem R_T						7,093	0,161

Přehled konstrukcí

Stavba:	BD Jehnice A2		
Místo:	Jehnice	Zadavatel:	EMBRA
Zpracovatel:			
Zakázka:	BD Jehnice_A2_15102019	Archiv:	
Projektant:	Ing. Petr Najman	Datum:	15.10.2019
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	Uw W/(m².K)	X m	Y m	Af m²	Uf W/(m².K)	Ff %	Ag m²	Ug W/(m².K)	lg m	Ψg W/(m.K)
OZ1	V1	Z	0,83	2,650	1,500	1,340	1,200	33,71	2,635	0,500	9,220	0,040
OZ2	V1	Z	0,74	2,500	2,350	1,248	1,200	21,24	4,627	0,500	12,830	0,040
OZ3	V1	Z	0,71	3,000	2,350	1,325	1,200	18,79	5,725	0,500	13,830	0,040
OZ4	V1	Z	0,82	1,630	2,350	1,119	1,200	29,21	2,712	0,500	11,080	0,040
OZ5	V1	Z	0,70	3,250	2,350	1,363	1,200	17,85	6,274	0,500	14,330	0,040
OZ6	V1	Z	0,84	2,500	1,500	1,293	1,200	34,48	2,457	0,500	8,910	0,040
OZ7	V1	Z	0,85	1,000	2,350	0,860	1,200	36,60	1,490	0,500	5,580	0,040
OZ8	V1	Z	1,14	4,000	2,350	1,610	2,400	17,13	7,790	0,800	15,820	0,040
OZ9	V1	Z	0,91	0,800	2,350	0,806	1,200	42,87	1,074	0,500	5,180	0,040
OZ10	V1	Z	0,75	2,300	2,350	1,249	1,200	23,11	4,156	0,500	12,420	0,040
OZ11	V1	Z	0,89	1,000	1,500	0,618	1,200	41,20	0,882	0,500	3,890	0,040
OZ12	V1	Z	0,85	2,250	1,500	1,220	1,200	36,15	2,155	0,500	8,420	0,040
OZ13	V1	Z	1,43	1,500	1,500	0,759	2,400	33,73	1,491	0,800	4,890	0,040
OZ14	V1	Z	0,87	2,000	1,500	1,154	1,200	38,47	1,846	0,500	7,910	0,040
OZ15	V1	Z	0,81	2,000	2,350	1,473	1,200	31,34	3,227	0,500	11,180	0,040
OZ16	V1	Z	0,86	1,630	1,500	0,818	1,200	33,46	1,627	0,500	7,680	0,040
OZ17	V1	Z	1,30	2,000	2,350	1,179	2,400	25,09	3,521	0,800	11,820	0,040
OZ18	V1	Z	0,99	0,630	2,350	0,756	1,200	51,06	0,725	0,500	4,820	0,040
OZ19	V1	Z	0,85	4,250	1,500	2,269	1,200	35,59	4,106	0,500	16,500	0,040
OZ20	V1	Z	1,21	4,500	2,350	2,324	2,400	21,98	6,251	0,800	16,250	0,040
OZ21	V1	Z	1,23	2,500	2,350	1,248	2,400	21,24	4,627	0,800	12,830	0,040
OZ22	V1	Z	0,87	2,500	1,200	1,144	1,200	38,13	1,856	0,500	7,720	0,040
OZ31	V1	Z	1,18	3,000	2,350	1,325	2,400	18,79	5,725	0,800	13,830	0,040
OZ41	V1	Z	1,38	1,630	2,350	1,119	2,400	29,21	2,712	0,800	11,080	0,040

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 Uw1 a Uw2 jednoduchých oken podle čl. 5.1.2 ČSN EN 10077-1:2006
Uw	W/(m².K)	Výsledný součinitel prostupu tepla podle ČSN EN ISO 10077-1
X,Y	m	1. a 2. stavební rozměr okna
Af	m²	Plocha rámu okna
Uf	W/(m².K)	Součinitel prostupu tepla rámu okna
Ff	%	Podíl rámu
Ag	m²	Plocha zasklení
Ug	W/(m².K)	Součinitel prostupu tepla zasklením
lg	m	Délka obvodu distančního rámečku
Ψg	W/(m.K)	Lineární činitel prostupu tepla

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**

$U_{N,20}$ = **1,50** $U_{rec,20}$ = **1,20** $U_{pas,20,h}$ = **0,80** $U_{pas,20,d}$ = **0,60** W/(m²·K)

θ_i = **20** °C U_N = **1,50** U_{rec} = **1,20** $U_{pas,h}$ = **0,80** $U_{pas,d}$ = **0,60** W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m²·K)	X m	Y m	i_{Lv}	g	FF %
OD1	Střešní okno 60/90	V1	0	1,000	0,60	0,90	0,000	0,40	48,1

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

$U_{N,20}$ = **1,70** $U_{rec,20}$ = **1,20** $U_{pas,20,h}$ = **0,90** $U_{pas,20,d}$ = **0,00** W/(m²·K)

θ_i = **20** °C U_N = **1,70** U_{rec} = **1,20** $U_{pas,h}$ = **0,90** $U_{pas,d}$ = **0,00** W/(m²·K)

OK	Popis	Var	ZZ	U W/(m²·K)	X m	Y m	i_{Lv}	g	FF %
DO1	Dveře 100/200	V1	0	1,400	1,00	2,00	0,000	0,58	46,3
DO2	105/205	V1	0	1,400	1,05	2,05	0,000	0,67	99,0
DO3	500/240	V1	0	1,700	5,00	2,40	0,000	0,67	0,0

ENERGETICKÝ POSUDEK

REKONSTRUKCE A DOSTAVBA AREÁLU PIVOVARU JEHNICE

BYTOVÝ DŮM A2



Datum vypracování energetického posudku:	15.10.2019
Jméno a příjmení energetického specialisty:	Ing. Petr Suchánek, Ph.D., Ing. Petr Najman
Číslo oprávnění energetického specialisty:	0629
Evidenční číslo energetického posudku:	

1/7
191
782

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 ZADAVATEL ENERGETICKÉHO POSUDKU

Jméno a příjmení	EMBRA Corret, a.s.
Adresa	Česká 184, 664 31
Telefon	+420 541 422 711
E-mail	embra@embra.cz

1.2 ÚDAJE O PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

Název	Rekonstrukce a dostavba areálu pivovaru Jehnice – bytový dům A2
Adresa	Jehnický pivovar, ul. Kleštínek, Brno-Jehnice 621 00
Č. parcely	22/1, 26, 28/1, 28/2
Katastrální území	Jehnice 658201

2. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU PODLE §9A

Energetický posudek byl vypracován dle §9a odst.1 písm a) zákona 406/2000 Sb, jako součást energetického průkazu podle § 7a odst. 4 písm. c) zákona 406/2000 Sb. pro posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW.

3. STANOVISKO ENERGETICKÉHO SPECIALISTY

V rámci energetického posudku bylo zohledněno několik alternativních systémů dodávky energie. Jedná se o centrální zásobování teplem (CZT), kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET), Místní systémy dodávky energie využívající energie s OZE a tepelná čerpadla.

Objekt se nenachází v dosahu rozvodů centrálního zásobování teplem, tudíž použití CZT v tomto případě není možné.

Kogenerace či vytápění biomasou a následné využívání vyrobené elektrické energie by vzhledem k velikosti budovy, využití a dostupnosti biomasy z hlediska skladovacích prostor

1/7
191
782

nebylo příliš vhodné. Objekt se nachází v městské zástavbě a vyprodukované spaliny by mohli vést k nepříjemnému znečištění ovzduší v okolí sousedních budov. Taktéž provoz objektu není pro tento typ výroby energie příliš vhodný.

V případě využití větrné energie je třeba dostatečně stabilní a vysoká rychlost vanoucích větrů (5-10 m/s) a hlavně dostatečná vzdálenost od ostatních obytných budov. Obě podmínky v tomto případě nejsou zajištěny.

V okolí budovy se nenachází žádný zdroj geotermální energie, který by se dal použít jako zdroj pro tepelné čerpadlo. Možným zdrojem by bylo využití tepelného čerpadla vzduch-voda. V rámci tohoto opatření by bylo nutné navrhnout větší otopná tělesa na nižší teplotní spád a akumulační nádobu.

Jedním z možných zdrojů alternativní energie, který by bylo možné použít v objektu, jsou solární kolektory pro ohřev teplé vody a vytápění. Solární kolektory by byly napojené na výměník v akumulační nádobě a ohřívaly by topnou vodu pro bytové předávací stanice.

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 60 m2. Orientace kolektorů by byla jižní nejlépe pod úhlem 30°. Solární okruh by byl pomocí čerpadlové skupiny veden do výměníku v akumulační nádobě, kde by ohříval topnou vodu do bytových předávacích stanic. Předpokládaná úspora energie při instalaci solárního zařízení pro ohřev teplé vody je cca 35 735 kWh za rok. Při odhadované investici cca 600 000 Kč a ceně tepla pro objekt 1,2 Kč/kWh a předpokládanému růstu cen energií cca 3%, bude prostá doba návratnosti zařízení cca 14 let.

Závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku:

Energetický posudek naplnil účel dle §9a odst.1 písm a) zákona 406/2000 Sb, jako součást energetického průkazu podle § 7a odst. 4 písm. c) zákona 406/2000 Sb. pro posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW. Bylo posouzeno několik variant alternativních systémů dodávky

energie, z nichž byla vybrána nejvhodnější varianta, na kterou bylo provedeno ekonomické a ekologické vyhodnocení dle vyhlášky č. 480/2012 Sb.

4. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekonomické vyhodnocení je provedeno dle přílohy č. 5 vyhlášky 480/2012 Sb. Ekonomické vyhodnocení je provedeno pro variantu s instalací tepelného čerpadla místo plynových kondenzačních kotlů.

Prostá doba návratnosti:

Prostá doba návratnosti je nejjednodušší ekonomické kritérium. Toto kritériu zanedbává efekty po době návratnosti a zanedbává fakt, že peníze můžeme vložit do jiných investičních příležitostí. Prostá doba návratnosti počítá dle následujícího vzorce:

$$T_s = \frac{IN}{CF}$$

Kde:

IN – investiční, jednorázové náklady na realizaci úspor

CF – roční peněžní toky

Diskontovaná doba návratnosti:

Je to podobné kritérium jako prostá doba návratnosti s tím rozdílem, že není založena na prostém peněžním toku, nýbrž na peněžním toku diskontovaném.

$$T_{ds} = \frac{IN}{DCF} \qquad DCF = \frac{CF}{(1+r)^t}$$

Kde:

r – diskont

t – rok, ke kterému se DCF počítá

Diskontovaná doba návratnosti je delší než prostá doba návratnosti a to 9 let. Je to dáno tím, že toto kritérium uvažuje o možnosti investování stejné částky do jiného stejně rizikového projektu.

NPV (čistá současná hodnota):

V čisté současné hodnotě je zahrnuta celá doba životnosti projektu, i možnost investování do jiného stejně rizikového projektu. NPV lze vypočítat dle vzorce:

$$NPV = \sum_{0}^{t} DCF = \sum_{0}^{t} \frac{CF}{(1+r)^t}$$

1/7

501191

164782

Kde:

DCF – diskontované peněžní toky v jednotlivých letech

t – doba životnosti projektu

IRR (vnitřní výnosové procento):

Vnitřní výnosové procento je trvalý roční výnos investice. V podstatě se jedná o diskont, při němž je NPV investice rovno nule.

$$NPV = \sum_{0}^{t} DCF = \sum_{0}^{t} \frac{CF}{(1+r)^t} = 0 \quad \text{tak} \quad IRR = r$$

Výsledky ekonomického vyhodnocení:

Parametr	Jednotka	Varianta I	Varianta II
Investiční výdaje projektu	**Kč**	**600 000**	
Změna nákladů na energie	Kč	0	
Změna ostatních provozních nákladů	Kč	0	
změna osobních nákladů	Kč	0	
změna ostatních provozních nákladů	Kč	0	
změna nákladů na emise a odpady	Kč	0	
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využité odpady)	Kč	0	
Přínosy projektu celkem	**Kč**	**35 735**	
Doba hodnocení	roky	20	20
Roční růst cen energie	%	3	3
Diskont	%	2	
Ts - prostá doba návratnosti	**roky**	**14**	
Tsd - reálná doba návratnosti	**roky**	**16**	
NPV - čistá současná hodnota	**tis. Kč**	**169,95**	
IRR - vnitřní výnosové procento	**%**	**4**	

5. EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekologické vyhodnocení je provedeno dle přílohy č. 6 vyhlášky 480/2012 Sb. globálním hodnocením s pomocí emisních faktorů dle zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší a souvisejících předpisů.

Ekologické hodnocení je provedeno pro variantu s instalací termosolárních kolektorů pro ohřev vody a vytápění.

Ekologické hodnocení je vypracováno pro zemní plyn a elektrickou energii, které vstupují do objektu. Hodnoty spotřeby jednotlivých energonositelů jsou převzaty z průkazu energetické náročnosti budov.

Znečišťující látka	Výchozí stav	Varianta I	Rozdíl	Varianta II	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky	0.0020366	0,0020340	0,0000026		
SO_2	0,0381363	0,0381351	0,0000012		
NO_X	0,0335806	0,0334134	0,0001672		
CO	0,0033548	0,0033136	0,0000412		
CO_2	76,1573	69,0481	7,1093		

Evidenční list energetického posudku (EP)
podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů - §9a, odst.1a) nebo §9a, odst.2a)

Evidenční číslo 244078.0 /

1. Část - Identifikační údaje

1. Název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP
EMBRA Correct, a.s.

2. Sídlo

a) ulice		b) č.p./č.o.	c)část obce	
-		184 /-	Česká	
d) obec	e) PSČ	f) email		g) telefon
Česká	664 41	embra@embra.cz		+420541422711

3. Identifikační číslo
26979641

4. Odpovědný zástupce
a) jméno b) kontakt

5. Předmět energetického posudku
a) název
Rekonstrukce a dostavba areálu pivovaru Jehnice – bytový dům A2
b) adresa
Jehnický pivovar, ul. Kleštínek, Brno-Jehnice 621 00
c) popis předmětu EP

Jedná se o výstavbu nového objektu v místě vybourané nevyhovující budovy. Budova bude mít dvě podzemní a šest nadzemních podlaží. Objekt je rozdělen na dva dilatační celky. Výše ve svahu umístěná část je pětipodlažní. Střechy obou částí jsou navrženy ploché. Každý dilatační celek má samostatný vstup a jedno vertikální komunikační jádro se schodištěm a výtahem propojující všechna podlaží.

Nově bytový dům obsahuje 38 bytů kategorie 1+kk až 4+kk.

Nadzemní podlaží jsou navržena jako stěnový systém tvořený nosnými obvodovými a mezibytovými stěnami. Stropní konstrukce budou železobetonové monolitické, tloušťka desky 240mm.

Zdivo obvodových stěn je navrženo ze zdících prvků Porotherm 24 Profi (P10 a P15) zděných maltou pro tenké spáry. Nosné mezibytové stěny s požadavkem na akustiku jsou navrženy ze zdících prvků Porotherm 25 AKU SYM. Obvodové stěny jsou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem z minerální vlny tl. 200mm

Okna a balkónové dveře jsou plastové s izolačním trojsklem. Všechny konstrukce na hranici obálky budovy, splňují minimálně doporučený součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011.

2. Část - Výsledky technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie

Druh alternativního systému	Proveditelnost							
	Technická		Ekonomická		Ekologická		Celková	
	ano	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ne
Místní systémy dodávky energie využívající energie s OZE	X		X		X		X	
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů		X		X		X		X
Soustava zásobování teplem a chladem		X		X	X			X
Tepelné čerpadlo	X		X			X		X
Jiné		X		X		X		X

3. Část - Výsledky a podmínky proveditelnosti

1. Doporučení

Jedním z možných zdrojů alternativní energie, který by bylo možné použít v objektu, jsou solární kolektory pro ohřev teplé vody a vytápění. Solární kolektory by byly napojené na výměník v akumulační nádobě a ohřívaly by topnou vodu pro bytové předávací stanice.

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 60 m2. Orientace kolektorů by byla jižní nejlépe pod úhlem 30°. Solární okruh by byl pomocí čerpadlové skupiny veden do výměníku v akumulační nádobě, kde by ohříval topnou vodu do bytových předávacích stanic. Předpokládaná úspora energie při instalaci solárního zařízení pro ohřev teplé vody je cca 35 735 kWh za rok. Při odhadované investici cca 600 000 Kč a ceně tepla pro objekt 1,2 Kč/kWh a předpokládanému růstu cen energií cca 3%, bude prostá doba návratnosti zařízení cca 14 let.

2. Podmínky proveditelnosti

Dostatečný sluneční svit, dostatečné prostory pro umístění kolektorového pole bez stínění okolními překážkami, orientace jižní se sklonem 30°, 100% spotřeba vyrobené elektrické energie v objektu. Dostatečný prostor pro umístění zásobníku teplé vody a ostatních zařízení pro solární ohřev.

4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno a příjmení Ing. Petr Suchánek, Ph.D.	**Tit.**
2. Číslo oprávnění 0629	**3. Datum vydání** 24.8.2009
4. Datum posledního průběžného vzdělávání	
5. Podpis	**6. Datum** 15.10.2019



Kopie osvědčení o zapsání do Seznamu energetických auditorů MPO

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

8501191

2164782