



## Energetické posouzení

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

Specifický cíl 5.1: Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie

Název posudku	Stavební úpravy domu č.p. 219 a domu č.p. 1405 v Dělnické ulici v Ústí nad Orlicí
Místo objektu	Dělnická 219 a 1405, 562 01 Ústí nad Orlicí
Katastrální území	Ústí nad Orlicí
č. parcely	st. 3159, st. 1642
Zpracoval:	Ing. Ctibor Hůlka
Datum zpracování:	26.02.2021



## Obsah

1. Účel zpracování energetického posouzení.....	3
2. Identifikační údaje.....	3
3. Podklady pro zpracování EP.....	4
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP.....	5
3.2. Vyhodnocení výchozího stavu.....	18
4. Navrhovaná opatření.....	24
4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu.....	24
4.2. Popis systémů TZB – navrhovaný stav.....	25
4.3. Management hospodaření s energií.....	26
4.4. Celková energetická bilance v navrhovaném stavu.....	28
5. Ekologické vyhodnocení.....	30
6. Ekonomické vyhodnocení.....	31
7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC.....	32
8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie.....	32
9. Závěr.....	32
Příloha č.1 - Evidenční list energetického posouzení.....	33
Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP.....	40
Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu.....	44
Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011).....	45
Příloha č. 5 - Posouzení tepelné stability místnosti dle ČSN 73 0540-2.....	46
Příloha č. 6 - Průkaz energetické náročnosti budovy.....	47
Příloha č. 7 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.....	48

## **1. Účel zpracování energetického posouzení**

Energetické posouzení (EP) je zpracováno pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP).

Účelem zpracování (EP) je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění, přípravu teplé vody a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

## **2. Identifikační údaje**

### **Vlastník předmětu EP :**

Název nebo obchodní firma: Město Ústí nad Orlicí  
Adresa: Sychrova 16, 562 24 Ústí nad Orlicí  
IČ: 00279676

### **Předmět EP:**

Název předmětu: **Stavební úpravy domu č.p. 219 a domu č.p. 1405 v Dělnické ulici  
v Ústí nad Orlicí**  
Adresa: Dělnická 219 a 1405, 562 01 Ústí nad Orlicí  
Katastrální území: Ústí nad Orlicí  
Místo stavby: st. 3159, st. 1642  
Typ objektu: objekt občanské vybavenosti

### **Zpracovatel EP:**

Zhotovitel: Ing. Ctibor Hůlka, energetický auditor jmenovaný MOP pod číslem 269  
Tel.: +420 243 054 284  
e-mail: ctibor.hulka@dek-cz.com  
Spolupráce: Bc. Natálie Volná  
Datum: 26.02.2021

### 3. Podklady pro zpracování EP

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posouzení byly získány z následující dokumentace:

- Projektová dokumentace stávajícího stavu,
- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
  - Technická zpráva – stavební část,
  - Technická zpráva – vytápění,
  - Technická zpráva – vzduchotechnika a chlazení,
  - Výkresovou část.
- Technické dokumentace výrobků,
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v letech 2017, 2018 a 2019,
- Vlastní prohlídka objektů a fotodokumentace,
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší,
- ČSN 73 0331-1 Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet - Část 1: Obecná část a měsíční výpočtová data,
- Vyhláška MPO č. 480/2012 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitosti energetického auditu a energetického posudku,
- Vyhláška MPO č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov,
- Vyhláška MPO č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu,
- Vyhláška MPO č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům,
- ČSN 73 0540-1 (73 0540) Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie,
- ČSN 73 0540-2 (73 0540) Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky,
- ČSN 73 0540-3 (73 0540) Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin,
- ČSN 73 0540-4 (73 0540) Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody,
- ČSN EN ISO 13789 (73 0565) Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním - Výpočtová metoda,
- ČSN EN ISO 13370 (73 0559) Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou – Výpočtové metody,
- ČSN EN ISO 52016-1 Energetická náročnost budov - Potřeba energie na vytápění a chlazení, vnitřní teploty a citelné a latentní tepelné výkony - Část 1: Výpočtové postupy,

- ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov - Část 1: Základní požadavky,
- ČSN EN 12464-1 (36 0450) Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory,
- Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018),
- Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020),
- Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení (dále jen „Směrnice 2015/2193“).
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020,
- Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020,
- Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC.

### **3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP**

#### **Základní údaje o předmětu EP**

##### **a) Charakteristiku a popis hlavních činností předmětu EP.**

Předmětem energetického posudku jsou dvě budovy občanské vybavenosti na ulici Dělnická č.p. 219 a č.p. 1405 v obci Ústí nad Orlicí. Jedná se o dvě sousedící budovy, které jsou vzájemně propojeny. Objekt č.p. 219 byl postaven v roce 1965 a v hodnoceném období byl využíván pouze městskou policií jako sklad ztrát a nálezů, jinak nevyužívaný, ale udržovaný v přijatelném technickém stavu, tak aby nedošlo k zásadnímu poškození budovy. Objekt č.p. 1405 byl přistavěn během 80. let 20. století a je využíván jako stavba občanské vybavenosti. Posuzovaný objekt č.p. 219 je dvoupodlažní, nepodsklepený s plochou střechou. Posuzovaný objekt č.p. 1405 je třípodlažní, nepodsklepený s plochou střechou.

##### **b) Charakteristiku běžného provozního využití předmětu EP v posledních třech letech (provozní hodiny, míra využití, obsazenost). Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu energetického posudku či v míře jeho využití.**

Objekt č.p. 1405 v posledních letech slouží jako budova městského úřadu města Ústí nad Orlicí. Budova je v provozu v pracovních dnech: v pondělí a ve středu od 07:30 do 17:30, v úterý a ve čtvrtek od 07:00

do 15:00 a v pátek od 07:00 do 14:30. V budově městského úřadu se v pracovní době trvale zdržuje celkem 23 zaměstnanců. V 1.NP – 3.NP se nachází kanceláře odboru sociálních služeb a odboru dopravy, silničního hospodářství a správních agend. Veškeré pobytové místnosti a zázemí objektu č.p. 1405 jsou vytápěny na 20°C. Zádveří objektu je nevytápěno. Provedením opatření navržených v tomto posudku nedojde k úpravám užívání objektu. Objekt č.p. 1405 bude v následujících letech využíván stejně jako nyní.

Objekt č.p. 219 byl v hodnoceném období využíván pouze městskou policií jako sklad ztrát a nálezů, jinak nevyužívaný, ale udržovaný v přijatelném technickém stavu, tak aby nedošlo k zásadnímu poškození budovy. Po celkové rekonstrukci bude objekt využíván jako stavba občanské vybavenosti. Provoz bude obdobný jako v objektu č.p. 1405.

- c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“

Stávající zajištění energetického managementu je založeno na kontrole provozu objektu osobou, která je pověřena starostou obce. Pověřená osoba eviduje spotřebu energie v objektu. Regulace spotřeby energie není zajištěna, nejsou organizovány činnosti a definovány odpovědnosti, nejsou proškoleni žádní pracovníci.

- d) Popis stavební řešení objektu zaměřený na obálku budovy a její tepelně izolační vlastnosti, včetně hodnocení součinitelů prostupu dle ČSN 730540-2:2011.

Posuzovaný objekt č.p. 219 je nepodsklepená, dvoupodlažní cihlová stavba s plochou střechou. Obvodové stěny objektu jsou zhotoveny z příčně děrovaných cihelných tvárnic tl. 330 mm. Podlaha na zemině v objektu je původní, nezateplená. Střecha objektu je plochá a je zhotovena z železobetonových dutinových panelů tl. 250 mm, které jsou z exteriéru opatřeny škvárovým násypem, betonovou mazaninou a hydroizolací z asfaltových pásů. V celém objektu č.p. 219 jsou původní dřevěná zdvojená okna, na východní fasádě se nachází jedna luxferová okenní výplň. Vchodové dveře do objektu jsou hliníkové.

Posuzovaný objekt č.p. 1405 je nepodsklepená, třípodlažní cihlová stavba s plochou střechou. Obvodové stěny objektu jsou zhotoveny z příčně děrovaných cihelných tvárnic tl. 250 mm, 330 mm a 400 mm. Podlaha na zemině v objektu je původní, nezateplená. Střecha objektu je provětrávaná plochá a je zhotovena ze železobetonových dutinových panelů tl. 215 mm, které jsou z exteriéru opatřeny cementovým potěrem a dřevěnou konstrukcí krokví se vzduchovou mezerou tl. 100 mm – 350 mm. Krokve jsou z exteriéru opatřeny dřevěným záklopem a hydroizolací z asfaltových pásů. Přístavba zádveří s výtahem disponuje hliníkovými okny s izolačním dvojsklem, u hlavního schodiště jsou na severní fasádě

umístěny luxferové okenní výplně, ostatní okna v objektu jsou plastová s izolačním dvojsklem. Vchodové dveře do zádveří objektu jsou hliníkové. Dveře do serverovny na severní fasádě jsou plastové.

Přirážka vlivu tepelných vazeb na celkové tepelné ztráty prostupem je uvažována ve stavu před rekonstrukcí paušálně přirážkou  $\Delta U_{em} = 0,1 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ . Hodnocení součinitele prostupu tepla pro jednotlivé konstrukce a výplně otvorů dle ČSN 73 0540-2:2011 je uvedeno v tab. 1.

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	$U_N$	$U_{rec}$	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[-]
VYP-1	okna plastová s dvojsklem	1,50	1,20	1,400	+
VYP-2	okna hliníková s dvojsklem	1,50	1,20	1,600	!
VYP-3	okna dřevěná zdvojená	1,50	1,20	2,400	!
VYP-4	okna luxfery	1,50	1,20	3,300	!
VYP-5	vstupní dveře hliníkové s dvojsklem	1,70	1,20	1,600	+
VYP-6	vstupní dveře plastové s dvojsklem	1,70	1,20	1,400	+
VYP-7	okno vnitřní	1,50	1,20	2,400	!
VYP-8	dveře vnitřní	1,70	1,20	1,600	+
VYP-9	dveře vnitřní	1,70	1,20	2,000	!
STN-10	stěna vnější CDm tl. 400 mm	0,30	0,25	1,374	!
STN-11	stěna vnější CDm tl. 330 mm	0,30	0,25	1,582	!
STN-12	stěna vnější CDm tl. 250 mm	0,30	0,25	1,914	!
STN-13	stěna vnitřní CDm tl. 710 mm	0,60	0,40	0,798	!
STN-14	stěna vnitřní CDm tl. 330 mm	0,60	0,40	1,366	!
STN-15	stěna k nevytápěným garážím CDm tl. 250 mm	1,05	0,70	1,606	!
PDL(z)-16	podlaha na zemině	0,45	0,30	1,460	!
PDL-17	podlaha nad zádveřím	0,60	0,40	1,677	!
STR-18	střecha plochá ST1	0,24	0,16	0,926	!
STR-19	střecha plochá ST2	0,24	0,16	1,156	!
STR-20	střecha plochá ST3	0,24	0,16	2,266	!
<b>Legenda:</b> ! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 + ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla $U_N$ ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 $U_{rec}$ ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2					

Tab. /1/ Hodnocení součinitele prostupu tepla pro jednotlivé konstrukce dle ČSN 73 0540-2:2011

- e) Popis technického zařízení a energetických systémů budovy (vytápění, přípravy teplé vody, osvětlení, vzduchotechnika, vlhčení a odvlhčování) včetně uvedení základních technických parametrů (např. průměrná sezónní účinnost zdroje a otopné soustavy, systému přípravy teplé vody, apod.) vstupujících do výpočtu.

Vytápění objektu č.p. 219 je řešeno pomocí lokálních plynových topidel WAW typ Beta či Gamat (celkem 29 kusů, rok výroby cca 1996), která jsou umístěna pod okny každé pobytové místnosti. Dále se zde nachází elektrická akumulční kamna (celkem 2 kusy), která jsou umístěna v chodbě v 1.NP. Příprava teplé vody v objektu je zajištěna pomocí dvou plynových zásobníkových ohřivačů teplé vody Vaillant, každý o objemu 190 l (rok výroby cca 2003). Objekt č.p. 219 byl využíván pouze městskou policií jako sklad ztrát a nálezů a v hodnoceném období byl temperován.

Vytápění objektu č.p. 1405 je ústřední teplovodní. Otopná soustava je uzavřená teplovodní dvourubková s nuceným oběhem topné vody. Otopná tělesa jsou desková a jsou opatřena termostatickými hlavicemi. Oběh otopné vody v otopné soustavě je zajištěn oběhovým čerpadlem, které je součástí zdroje tepla. Zdrojem tepla pro vytápění jsou dva plynové kondenzační kotle Vaillant VUI 466-7H (rok výroby cca 2003), každý o tepelném výkonu 44 kW. Jeden z kotlů slouží pro vytápění 1.NP a 2.NP, druhý kotel slouží pro vytápění 3.NP a přípravu teplé vody. Příprava teplé vody v objektu je zajištěna pouze ve 3.NP, a to v zásobníku teplé vody o objemu 120 l, který je napojen na kotel. Rozvody teplé vody nejsou opatřeny cirkulací a jsou zakončeny kohoutkovými vodovodními bateriemi. Měření spotřeby teplé vody není instalováno.

Vnitřní prostory místnosti č. 169 Server v 1.NP objektu č.p. 1405 jsou chlazeny pomocí venkovní klimatizační jednotky. Vnitřní prostory obou objektů jsou větrány přirozeně infiltrací a otevíráním oken. Osvětlení je zajišťováno převážně pomocí zářivkových svítidel, rozsvícení i zhasínání je řízeno manuálně a je rozděleno po jednotlivých místnostech, případně jejich částech.

- f) Zjednodušené schématické vyznačení rozdělení objektu do jednotlivých teplotních a provozních (např. čárové schéma) zón uvažovaných v energetickém hodnocení objektu a jejich stručný popis.

V energetickém hodnocení je uvažováno s rozdělením objektu do 8 základních zón, které zohledňují jejich teplotní a provozní režimy.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitřní teplota pro vytápění	Energ. vztažná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m²
Z1	archiv a technická místnost	(m) Administrativní budovy - kancelářské prostory (oddělené kanceláře)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	30,6
Z2	kanceláře - nové chlazení	(m) Administrativní budovy - kancelářské prostory (oddělené kanceláře)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	469,5
Z3	komunikační jádro	(m) Administrativní budovy - schodiště, chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	230,3
Z4	chodba - nové chlazení	(m) Administrativní budovy - schodiště, chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	55,6
Z5	zázemí objektu	(m) Administrativní budovy - schodiště, chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	82,7
NZ6	nevytápěné zádveří	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-
Z7	serverovna	(m) Administrativní budovy - speciální prostory, serverovny	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	8,6
Z8	objekt č.p. 219	(m) Administrativní budovy - kancelářské prostory (velkoplošná kancelář)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	698,5

### Údaje o energetických vstupech

V následujících tabulkách jsou uvedeny energetické vstupy za předcházející roky 2017, 2018, 2019 získané z účetních dokladů, včetně průměrných hodnot za toto období.

#### Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok 2017						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	21,641	3,6	77,907	21,641	114,877
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	131,228	3,6	472,421	131,228	107,658
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhé zdroje	GJ					
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie				550,328	152,869	222,535
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				550,328	152,869	222,535

Pozn.:

- ceny energií jsou včetně DPH

Pro rok 2018						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	20,663	3,6	74,386	20,663	114,905
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	125,303	3,6	451,091	125,303	106,367
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhé zdroje	GJ					
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie				525,477	145,966	221,272
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				525,477	145,966	221,272

Pozn.:

- ceny energií jsou včetně DPH

Pro rok 2019						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	20,663	3,6	74,386	20,663	114,905
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	125,303	3,6	451,091	125,303	106,367
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhé zdroje	GJ					
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie				525,477	145,966	221,272
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				525,477	145,966	221,272

Pozn.:

- ceny energií jsou včetně DPH

Průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	20,967	3,6	75,481	20,967	121,620
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	134,547	3,6	484,371	134,547	122,438
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhé zdroje	GJ					
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie				559,852	155,514	244,058
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				559,852	155,514	244,058

Pozn.:

- ceny energií jsou včetně DPH
- uvažovaná cena za elektrickou energii je 5,80 Kč vč. DPH/kWh
- uvažovaná cena za zemní plyn je 0,91 Kč vč. DPH/kWh

## Údaje o vlastních zdrojích energie

Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích.

**Plynový kondenzační kotel Vaillant VUI 466-7H (objekt č.p. 1405 1.NP + 2.NP):**

### a) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - $(\text{ř.3} \times 3,6 + \text{ř.7}) : \text{ř.12}$ ]	(%)	95,1
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - $\text{ř.3} \times 3,6 : \text{ř.6}$ ]	(%)	-
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - $\text{ř.7} : \text{ř.11}$ ]	(%)	95,1
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - $\text{ř.6} : \text{ř.3}$ ]	(GJ/MWh)	-
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - $\text{ř.11} : \text{ř.7}$ ]	(GJ/GJ)	1,1
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - $\text{ř.3} : \text{ř.1}$ ]	(hod)	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - $(\text{ř.7} : 3,6) : \text{ř.2}$ ]	(hod)	1 593,1

### b) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,044
3	Výroba elektřiny	(MWh)	-
4	Prodej elektřiny	(MWh)	-
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	-
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0,000
7	Výroba tepla	(GJ/r)	252,342
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	252,342
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	265,456
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	265,456

**Plynový kondenzační kotel Vaillant eco TEC plus VU 256/5-5 (H-INT II) R6 (objekt č.p. 1405 3.NP):**

**a) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie**

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - $(\text{ř.3} \times 3,6 + \text{ř.7}) : \text{ř.12}$ ]	(%)	99,9
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - $\text{ř.3} \times 3,6 : \text{ř.6}$ ]	(%)	-
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - $\text{ř.7} : \text{ř.11}$ ]	(%)	99,9
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - $\text{ř.6} : \text{ř.3}$ ]	(GJ/MWh)	-
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - $\text{ř.11} : \text{ř.7}$ ]	(GJ/GJ)	1,0
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - $\text{ř.3} : \text{ř.1}$ ]	(hod)	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - $(\text{ř.7} : 3,6) : \text{ř.2}$ ]	(hod)	1 270,0

**b) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie**

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,025
3	Výroba elektřiny	(MWh)	-
4	Prodej elektřiny	(MWh)	-
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	-
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0,000
7	Výroba tepla	(GJ/r)	114,300
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	114,300
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	114,403
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	114,403

**Lokální plynová topidla WAW (objekt č.p. 219, 29 kusů):**

**a) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie**

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - $(\text{ř.3} \times 3,6 + \text{ř.7}) : \text{ř.12}$ ]	(%)	74,1
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - $\text{ř.3} \times 3,6 : \text{ř.6}$ ]	(%)	-
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - $\text{ř.7} : \text{ř.11}$ ]	(%)	74,1
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - $\text{ř.6} : \text{ř.3}$ ]	(GJ/MWh)	-
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - $\text{ř.11} : \text{ř.7}$ ]	(GJ/GJ)	1,3
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - $\text{ř.3} : \text{ř.1}$ ]	(hod)	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - $(\text{ř.7} : 3,6) : \text{ř.2}$ ]	(hod)	767,8

**b) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie**

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,098
3	Výroba elektřiny	(MWh)	-
4	Prodej elektřiny	(MWh)	-
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	-
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0,000
7	Výroba tepla	(GJ/r)	270,878
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	270,878
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	365,558
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	365,558

**Elektrická akumulční kamna (objekt č.p. 219, 2 kusy):**

**a) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie**

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - $(\text{ř.3} \times 3,6 + \text{ř.7}) : \text{ř.12}$ ]	(%)	89,3
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - $\text{ř.3} \times 3,6 : \text{ř.6}$ ]	(%)	-
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - $\text{ř.7} : \text{ř.11}$ ]	(%)	89,3
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - $\text{ř.6} : \text{ř.3}$ ]	(GJ/MWh)	-
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - $\text{ř.11} : \text{ř.7}$ ]	(GJ/GJ)	1,1
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - $\text{ř.3} : \text{ř.1}$ ]	(hod)	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - $(\text{ř.7} : 3,6) : \text{ř.21}$ ]	(hod)	0,0

**b) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie**

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,005
3	Výroba elektřiny	(MWh)	-
4	Prodej elektřiny	(MWh)	-
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	-
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0,000
7	Výroba tepla	(GJ/r)	0,000
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	0,000
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	0,000
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	0,000

## Plynové zásobníkové ohřívače teplé vody Vaillant (objekt č.p. 219, 2 kusy):

### a) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - $(\dot{r}.3 \times 3,6 + \dot{r}.7) : \dot{r}.12]$	(%)	74,7
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - $\dot{r}.3 \times 3,6 : \dot{r}.6]$	(%)	-
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - $\dot{r}.7 : \dot{r}.11]$	(%)	74,7
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - $\dot{r}.6 : \dot{r}.3]$	(GJ/MWh)	-
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - $\dot{r}.11 : \dot{r}.7]$	(GJ/GJ)	1,3
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - $\dot{r}.3 : \dot{r}.1]$	(hod)	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - $(\dot{r}.7 : 3,6) : \dot{r}.2]$	(hod)	229,8

### b) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,016
3	Výroba elektřiny	(MWh)	-
4	Prodej elektřiny	(MWh)	-
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	-
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0,000
7	Výroba tepla	(GJ/r)	13,237
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	13,237
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	17,723
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	17,723

## 3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

Celková energetická bilance je zpracována na základě fakturované spotřeby energie za poslední 3 roky pro dlouhodobý klimatický průměr vnějších teplotních podmínek, přičemž jsou níže uvedena veškerá vstupní data použita pro přepočítání spotřeby na dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek. Přepočítání je provedeno pomocí denostupňů.

### Klimatické podmínky – klimatická data

Níže jsou uvedeny okrajové podmínky přepočtu spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr – uvažované průměrné měsíční vnější teploty vzduchu, počet otopných dnů v daném měsíci pro jednotlivé roky hodnoceného období.

Denostupně jsou stanoveny pro průměrnou teplotu interiéru 20,0°C (teplota vypočtená váženým průměrem) a klimatickou oblast Ústí nad Orlicí, 406 m n. m.. Vstupní klimatická data byla získána na webovém portálu: <http://vytapani.tzbinfo.cz/tabulky-vypocty/103-vypocet-denostupnu>.

2017							2018						
Zadané období				Normál 1961 - 1990 (Praha - Karlov)			Zadané období				Normál 1961 - 1990 (Praha - Karlov)		
Měsíc	Denostupně D <sub>20,0</sub>		Průměrná teplota	Denostupně D <sub>20,0</sub>		Průměrná teplota	Měsíc	Denostupně D <sub>20,0</sub>		Průměrná teplota	Denostupně D <sub>20,0</sub>		Průměrná teplota
	[D . K]	[dny]	[°C]	[D . K]	[dny]	[°C]		[D . K]	[dny]	[°C]	[D . K]	[dny]	[°C]
01/2017	813.60	31	-6.2	647.30	31	-0.9	01/2018	572.60	31	1.5	647.30	31	-0.9
02/2017	543.10	28	0.6	556.30	29	0.8	02/2018	659.50	28	-3.6	556.30	29	0.8
03/2017	438.70	31	5.8	477.70	31	4.6	03/2018	596.70	31	0.8	477.70	31	4.6
04/2017	386.30	29	6.8	322.60	30	9.2	04/2018	150.40	19	13.1	322.60	30	9.2
05/2017	137.80	16	13.7	57.10	8	14.2	05/2018	36.00	5	16.3	57.10	8	14.2
06/2017	0.00	0	17.7	0.00	0	17.5	06/2018	0.00	0	17.4	0.00	0	17.5
07/2017	0.00	0	17.9	0.00	0	19.1	07/2018	0.00	0	19.4	0.00	0	19.1
08/2017	0.00	0	18.9	0.00	0	18.5	08/2018	0.00	0	21.0	0.00	0	18.5
09/2017	185.00	23	12.0	21.50	3	14.8	09/2018	55.70	5	15.2	21.50	3	14.8
10/2017	326.90	31	9.5	319.30	31	9.7	10/2018	245.90	23	10.4	319.30	31	9.7
11/2017	489.60	30	3.7	467.70	30	4.4	11/2018	441.60	30	5.3	467.70	30	4.4
12/2017	595.20	31	0.8	591.60	31	0.9	12/2018	598.20	31	0.7	591.60	31	0.9
	3916.20	250	8.4	3461.10	224	9.4		3356.60	203	9.8	3461.10	224	9.4

## 2019

Zadané období			Normál 1961 - 1990 (Praha - Karlov)			
Měsíc	Denostupně D <sub>20,0</sub>		Průměrná teplota	Denostupně D <sub>20,0</sub>		Průměrná teplota
	[D . K]	[dny]		[D . K]	[dny]	
01/2019	694.80	31	-2.4	647.30	31	-0.9
02/2019	531.30	28	1.0	556.30	29	0.8
03/2019	445.90	31	5.6	477.70	31	4.6
04/2019	303.80	29	9.5	322.60	30	9.2
05/2019	266.40	27	10.5	57.10	8	14.2
06/2019	0.00	0	20.4	0.00	0	17.5
07/2019	0.00	0	18.4	0.00	0	19.1
08/2019	0.00	0	19.2	0.00	0	18.5
09/2019	100.20	12	13.5	21.50	3	14.8
10/2019	260.00	24	9.7	319.30	31	9.7
11/2019	408.30	30	6.4	467.70	30	4.4
12/2019	560.80	31	1.9	591.60	31	0.9
	3571.50	243	9.5	3461.10	224	9.4

### Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Průměr / DDP
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	472,421	451,091	466,232	<b>484,371</b>
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3916,2	3356,6	3571,5	<b>3461,1</b>
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	1,131	0,970	1,032	<b>1,000</b>
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	535,540	437,471	481,104	<b>484,371</b>

Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů představuje celkovou spotřebu zemního plynu sníženou o hodnotu 7,665 GJ (2,1293 MWh), která byla převzata z výpočtového modelu jako spotřeba zemního plynu na ohřev TV.

### Energetická bilance stávajícího stavu

Energetická bilance stávajícího stavu odpovídá energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období přepočtené na průměrné klimatické podmínky.

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstup paliv a energie	565,4	157,0	245,4
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	565,4	157,0	245,4
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	565,4	157,0	245,4
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	135,9	37,8	35,2
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	484,4	134,6	125,5
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	1,6	0,4	2,5
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	7,7	2,1	1,9
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	71,7	19,9	115,5
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	0,0	0,0	0,0

Pozn.:

- ceny energií jsou včetně DPH
- uvažovaná cena za elektrickou energii je 5,80 Kč vč. DPH/kWh
- uvažovaná cena za zemní plyn je 0,91 Kč vč. DPH/kWh
- není počítáno se spotřebou energie na technologické procesy

### **Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav**

V rámci rekonstrukce objektů nedochází ke změně jejich tvaru. Díky celkové rekonstrukci objektu č.p. 219, který byl využívaný pouze městskou policií jako sklad ztrát a nálezů, jinak nevyužívaný, dojde k úpravám jeho užívání. Tento objekt bude v následujících letech využíván jako objekt občanské vybavenosti (oddělené kanceláře, zasedací místnosti, archívy a zázemí objektu). V rámci rekonstrukce je v objektu č.p. 219 nově navrženo nucené větrání a chlazení vybraných prostor.

V rámci rekonstrukce objektu č.p. 1405 je nově navrženo chlazení vybraných prostor. Dále došlo k výměně stávajícího plynového kondenzačního kotle Vaillant VUI 466-7H ve 3.NP objektu č.p. 1405 pro jeho totální poruchu. Výměna byla provedena dne 07.01.2021. Nově je zde umístěn plynový kondenzační kotel Vaillant eco TEC plus VU 256/5-5 (H-INT II) R6 o tepelném výkonu 25 kW.

### Rekonstrukce objektu č.p. 219 – nucené větrání a chlazení vybraných prostor

V objektu je navrženo nucené rovnotlaké větrání vybraných prostor v objektu. Je navrženo větrání v 1.NP v prostorách sociálního zařízení, včetně šaten, kuchyňky a úklidové místnosti a ve 2.NP v prostorách sociálního zařízení, kuchyňky a úklidové místnosti.

- Pro větrání vybraných místností v 1.NP je navržena rekuperační jednotka s objemovým průtokem přiváděného a odváděného vzduchu 360 m<sup>3</sup>/hod. Příkon navržené jednotky je 0,342 kW. V jednotce je instalován ohřivač vzduchu s tepelným výkonem 1,842 kW.
- Pro větrání vybraných místností v 2.NP je navržena rekuperační jednotka s objemovým průtokem přiváděného a odváděného vzduchu 260 m<sup>3</sup>/hod. Příkon navržené jednotky je 0,17 kW. V jednotce je instalován ohřivač vzduchu s tepelným výkonem 1,170 kW.
- U obou rekuperačních jednotek je odvod vzduchu vyveden na venkovní zeď a je opatřen přetlakovou protidešťovou žaluzií. Vnitřní nasávací a výdechové otvory jsou opatřeny talířovými ventily s možností regulování. V zimním období je možné využívat předeřev vzduchu, kterým je každá jednotka vybavena.
- Prostor sušení bot a oděvů (místnost č. 119 v 1.NP) je opatřen nástěnným odsávacím ventilátorem s objemovým průtokem vzduchu 100 m<sup>3</sup>/hod. Přívod vzduchu do místnosti je pod dveřmi a mřížkou ve spodní části dveří. Příkon ventilátoru je 30 W.

V objektu je navrženo chlazení zasedací místnosti (místnost č. 122 v 1.NP) a všech kanceláří pomocí chladících jednotek.

- Pro chlazení vybraných místností v 1.NP je navržena chladicí jednotka s chladícím výkonem 16,1 kW. Příkon navržené jednotky je 4,56 kW.
- Pro chlazení vybraných místností v 2.NP je navržena chladicí jednotka s chladícím výkonem 22,9 kW. Příkon navržené jednotky je 6,12 kW.

### Rekonstrukce objektu č.p. 1405 – chlazení vybraných prostor

V objektu je navrženo chlazení chodby (místnost č. 257 v 2.NP), zasedací místnosti (místnost č. 362 v 3.NP), spisovny (místnost č. 365 ve 3.NP) a všech kanceláří pomocí chladících jednotek.

- Pro chlazení vybraných místností v 1.NP je navržena chladící jednotka s chladícím výkonem 21,9 kW. Příkon navržené jednotky je 6,12 kW.
- Pro chlazení vybraných místností v 2.NP je navržena chladící jednotka s chladícím výkonem 23,2 kW. Příkon navržené jednotky je 6,12 kW.
- Pro chlazení vybraných místností v 3.NP je navržena chladící jednotka s chladícím výkonem 28,4 kW. Příkon navržené jednotky je 8,24 kW.

U objektu č.p. 219 je uvažováno s navýšením stávající spotřeby v souladu s budoucím užíváním budovy. Navýšení spotřeby energie, kterou změna provozu ovlivní, je stanovena relevantním výpočtem. Ve výpočtu je zohledněna spotřeba elektrické energie vzhledem k instalaci nových větracích a chladících jednotek. Dále je zohledněna změna stávající spotřeby vzhledem k výměně plynového kondenzačního kotle v objektu č.p. 1405.

### **Výchozí roční energetická bilance**

Výchozí roční energetická bilance zohledňuje úpravy hodnocení popsané v předchozí kapitole.

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstup paliv a energie	851,7	236,6	335,5
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	851,7	236,6	335,5
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	851,7	236,6	335,5
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	273,9	76,1	70,2
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	740,0	205,6	189,7
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	12,4	3,5	20,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	25,0	6,9	6,3
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	1,2	0,3	1,9
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	73,0	20,3	117,6
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	0,0	0,0	0,0

V následující tabulce jsou uvedeny spotřeby energie na vytápění v měsíčním členění společně s klimatickými daty dlouhodobého normálu před realizací energetický úsporných opatření.

měsíc	průměrná teplota (°C)	počet topných dnů	počet denostupňů	%	spotřeba energie na vytápění (GJ)
leden	-0,9	31	647,3	18,7	138,4
únor	0,8	29	556,3	16,1	118,9
březen	4,6	31	477,7	13,8	102,1
duben	9,2	30	322,6	9,3	69,0
květen	14,2	8	57,1	1,6	12,2
červen	17,5	0	0,0	0,0	0,0
červenec	19,1	0	0,0	0,0	0,0
srpen	18,5	0	0,0	0,0	0,0
září	14,8	3	21,5	0,6	4,6
říjen	9,7	31	319,3	9,2	68,3
listopad	4,4	30	467,7	13,5	100,0
prosinec	0,9	31	591,6	17,1	126,5

#### Zhodnocení plnění požadavků ČSN 73 0540-2:2011 na tepelnou stabilitu místností v letním období

Jako kritická místnost byla vybrána místnost č. 265 Kancelář, která se nachází ve 2.NP v objektu č.p. 1405. Kritická místnost je orientovaná na jih. Popis základních předpokladů výpočtu je uveden v příloze č. 5 - Posouzení tepelné stability místnosti dle ČSN 73 0540-2. Výpočet hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období  $Q_{ai,max}$  [°C] je proveden dle platných norem ČSN 73 0540-2, ČSN 73 0540-3, ČSN EN 52016. Kritická pobytová místnost je určena dle ČSN 73 0540-2 jako místnost s největší plochou přímo osluněných výplní otvorů v poměru k podlahové ploše přilehlého prostoru a s ohledem na reálné zastínění prosklené plochy výplní otvorů.

#### Hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období

Místnost	Teplota vnitřního vzduchu kritické místnosti [°C]	Nejvýše přípustná denní teplota vzduchu v místnosti v letním období dle ČSN 730540-2 $\theta_{ai,max,N}$ [°C]	Hodnocení
265 Kancelář	39,73	32,00*	Nesplněno

\* Místnost je vybavena strojním chlazením.

#### 4. Navrhovaná opatření

V rámci rekonstrukce obou objektů dojde k zateplení obvodových stěn a plochých střech nad 2.NP a 3.NP. Dále budou vyměněny veškeré otvorové výplně (okna a vstupní dveře) v objektu č.p. 219 a luxferové okenní výplně v objektu č.p. 1405.

V rámci rekonstrukce objektu č.p. 219 dojde k realizaci otopné soustavy v objektu – stávající zdroj tepla pracoval bez otopné soustavy. V objektu č.p. 219 budou instalovány dva nové plynové kondenzační kotle se zásobníkem teplé vody. V objektu č.p. 1415 bude vyměněn stávající plynový kondenzační kotel za nový.

##### 4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu

###### Zateplení obvodového zdiva

- V rámci rekonstrukce bude obvodové zdivo z příčně děrovaných cihelných tvárnic tl. 250 mm, 330 mm a 400 mm zatepleno kontaktním zateplovacím systémem ETICS s tepelným izolantem z šedého EPS 100 tl. 150 mm. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti použitého tepelného izolantu je  $\lambda_d = 0,032 \text{ W/(m.K)}$ .
- Obvodové zdivo z příčně děrovaných cihelných tvárnic tl. 250 mm, 330 mm a 400 mm v oblasti soklu (0,5 m nad terénem) bude zatepleno kontaktním zateplovacím systémem ETICS s tepelným izolantem z XPS tl. 150 mm. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti použitého tepelného izolantu je  $\lambda_d = 0,033 \text{ W/(m.K)}$ .
- Mechanické kotvení izolantu je ve výpočtu hodnoty součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí zohledněno pomocí přírážky  $\Delta U = 0,012 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ .

###### Zateplení plochých střech

- Plochá střecha ST1 (nad 2.NP objektu č.p. 219) bude nově zateplena tepelným izolantem z EPS 150 tl. 320 mm. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti použitého tepelného izolantu je  $\lambda_d = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ .
- Plochá střecha ST2 a ST3 (nad 2.NP a 3.NP objektu č.p. 1405) bude nově zateplena tepelným izolantem z EPS 150 tl. 160 mm a spádovými klíny z EPS 150 tl. 40 mm – tl. 240 mm. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti použitého tepelného izolantu je  $\lambda_d = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ .

###### Výměna oken a dveří

- Veškeré stávající okenní výplně objektu č.p. 219 (vyjma dvou oken v 1.NP, která budou nahrazena prosklenými stěnami s dveřmi) – tzn. dřevěná dvojítá okna a luxferová okenní výplň na východní

fasádě – budou nahrazeny novými plastovými okny dosahující součinitele prostupu tepla  $U_w = 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

- Luxferová okenní výplň ve schodišťovém prostoru objektu č.p. 1405 bude nahrazena prosklenou stěnou dosahující součinitele prostupu tepla  $U_w = 0,95 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .
- Stávající vchodové dveře do objektu č.p. 219 budou nahrazeny novými hliníkovými dveřmi dosahující součinitele prostupu tepla  $U_d = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .
- Nové hliníkové prosklené stěny s dveřmi (otvíravé na východní fasádě a posuvné na západní fasádě) u objektu č.p. 219 budou sloužit pro vstup do budovy a nahradí dvě stávající okenní výplně v 1.NP. Nové hliníkové prosklené stěny s dveřmi dosahují součinitele prostupu tepla  $U_d = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

#### 4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

##### Výměna zdroje tepla a realizace otopné soustavy

V rámci rekonstrukce objektu č.p. 1405 dojde k výměně stávajícího kondenzačního plynového kotle Vaillant VUI 466-7H, který slouží pro vytápění 1.NP a 2.NP, za nový kondenzační plynový kotel Vaillant eco TEC plus 486/5-5 o tepelném výkonu 44,1 kW. Deklarovaná sezónní účinnosti nového kotle je na úrovni min. 103 %. Staří původního kondenzačního plynového kotle je více než 10 let.

V rámci rekonstrukce objektu č.p. 219 dojde k realizaci otopné soustavy v objektu – stávající zdroj tepla pracoval bez otopné soustavy. Veškeré stávající zdroje tepla, tzn. 29 lokálních plynových topidel WAW, 2 elektrická akumulární kamna a 2 plynové zásobníkové ohříváče teplé vody, budou demontovány. Demontovány budou i stávající rozvody teplé vody. Vytápění objektu č.p. 219 bude nově ústřední teplovodní. Otopná soustava bude uzavřená teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem topné vody. Zdrojem tepla pro vytápění budou dva nové kondenzační plynové kotle, každý o tepelném výkonu 47,7 kW. Deklarovaná sezónní účinnost nových kotlů je na úrovni min. 103 %. Ovládání nových kotlů bude ekvitermní digitální regulací pro 4 topné okruhy a 1 okruh pro ohřev TV. Otopnou plochu budou tvořit ocelové deskové radiátory a trubkové radiátory se spodním středovým připojením. Radiátory budou opatřeny termostatickou ruční hlavici. Otopná plocha je navržena na nízkoteplotní spád 55/45°C. Příprava teplé vody v objektu bude zajištěna v zásobníku teplé vody o objemu 200 l, který bude napojen na nové kotle. Rozvody teplé vody budou opatřeny cirkulací.

Nové kondenzační plynové kotle (1 ks v objektu č.p. 1405 a 2 ks v objektu č.p. 219) na zemní plyn musí splňovat parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 09. 2018).

**Po provedení navržených opatření je nutné provést vyregulování otopné soustavy.**

Investiční náklady na realizaci opatření 4.1:	9 269 000 Kč (cena je včetně DPH)
Investiční náklady na realizaci opatření 4.2:	1 656 000 Kč (cena je včetně DPH)
Úspora energie:	123,5 MWh/rok
Úspora provozních nákladů:	109 133 Kč/rok

#### **Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy**

Výčet navrhovaných opatření výše nespecifikovaných, např. rekonstrukce a modernizace vnitřního osvětlení, systémy měření a regulace vytápění a větrání apod.

#### **Opatření zabráňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v obytných místnostech v letním období**

- Z důvodů ekonomické náročnosti instalace vnějšího stínění si investor nepřeje toto opatření realizovat. Z ekonomického hlediska se jedná o investici, která je velmi finančně nákladná a i přes získání dotace na instalaci těchto prvků je nenávratná.
- Instalace vnějšího stínění není uvedena jako podmínka získání dotace v Pravidlech pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP pro období 2014-2020 – číslo aktuální verze 28 s účinností od 15. 12. 2020.

#### **4.3 Management hospodaření s energií**

Vlastník zajistí minimálně po dobu udržitelnosti projektu provádění managementu hospodaření s energiemi v souladu s Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020. Management hospodaření s energiemi bude zaveden nejpozději v průběhu realizace.

Energetický management objektu zajišťuje pracovník pověřený správou objektu, který provádí měsíční odečty spotřeby energií a tyto spotřeby eviduje. Pro osoby pověřené těmito činnostmi plánuje zaměstnavatel vzdělávání a školení. Regulace vytápění je zajištěna v závislosti na využívání jednotlivých částí objektu a teplotě venkovního vzduchu.

Energeticky úsporná opatření jsou plánována s majitelem objektu, se kterými rovněž projednává vyhodnocení spotřeb energií. Energeticky úsporná opatření jsou plánována s ohledem na technický stav a provozních potřeb jednotlivých objektů.

Cílem zavedení energetického managementu je řízení energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů. Samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (zateplení objektu, stopů, výměna oken) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (resp. požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie. Teprve ve spojení s opatřeními jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu nového stavu budovy a zavedení nebo úprava energetického managementu je možné tento optimální stav zjistit.

Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství. Podle normy ČSN EN ISO 50001:2012 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí 4 základních činností (PDCA): Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (z anglického Plan – Do – Check – Act). Na základě principu pro každou organizaci (potažmo budovu) nastavit individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá zejména z těchto činností:

- Měření a zaznamenávání spotřeby energie – data o spotřebě energie (a vody) alespoň v měsíční podrobnosti.
- Stanovené potenciálu úspor energie – stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
- Realizace opatření na základě plánu.
- Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření.
- Porovnání velikostí úspor předpokládaných a skutečně dosažených.
- Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů.

Principy energetického managementu jsou ve vztahu k projektům podpořeným v rámci osy 5 OPŽP zjednodušeně vyjádřeny pomocí 2 základních součástí EM, jež jsou nevýlučné a obligatorní pro získání dotace (viz dále kapitola 3.1):

### **1. Technická součást EM**

Zavedení systému, který pracuje s energetickými daty v uzavřeném a kontrolovaném procesu a který zajišťuje:

- Nastavení hranic systému – přezkum, definice výchozího stavu.
- Monitoring spotřeby.
- Vyhodnocování.
- Plánování.
- Kontrola, náprava a návrh úpravy systému.

## **2. Personální (procesní) součástí EM**

Určení odpovědnosti osob, resp. osoby v systému EM ve vztahu k předmětu dotace. Předpokládaná opatření navržená energetickým managementem jsou např. vyregulování otopné soustavy pro její správnou a ekonomickou funkci.

Na základě posouzení energetického managementu předmětu energetického posudku je možné konstatovat, že existuje systém, kde se pracuje se spotřebami energií. Je jasně nastavena hranice energetického systému. Měřicí zařízení spotřebovaných energií zaznamenává spotřeby energií pro předmět energetického posudku, tedy objekt občanské vybavenosti, jako celek. Probíhá pravidelný monitoring spotřeby energií, spotřeby jsou vyhodnocovány a opatření na snížení energetické náročnosti jsou plánovány. Existují definované odpovědnosti osob ve vztahu k energetickému managementu.

U řešeného objektu doporučujeme provozovateli objektu v rámci energetického managementu řešit:

- Návrhy a drobné investiční akce pro provozovatele (kontrola elektrických zařízení, náhrada žárovek úspornějšími zářivkami apod.).
- Pravidelná evidence spotřeb energií a jejich vyhodnocování (posouzení vhodnosti sazby za odběr elektrické energie, stanovení příčin případné zvýšené spotřeby, atd.).
- Důsledné zavírání dveří oddělující vytápěné místnosti od exteriéru.
- Nepřetápět prostory – udržovat teplotu v daných prostorech na přiměřené úrovni.
- Vyvarovat se nadměrného nekontrolovatelného větrání (trvale otevřená nebo nedovřená okna se současným přetápěním).
- Uvážlivě hospodařit s teplou vodou.
- Uvážlivě užívat elektrické spotřebiče včetně osvětlení.

### **4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu**

Celková energetická bilance navrženého souboru opatření se zahrnutím všech synergických vlivů je uvedena v následující tabulce. Tato bilance je zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

## Upravená roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstup paliv a energie	851,7	236,6	335,5	407,0	113,1	225,7
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	851,7	236,6	335,5	407,0	113,1	225,7
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	851,7	236,6	335,5	407,0	113,1	225,7
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	273,9	76,1	70,2	78,9	21,9	21,2
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	740,0	205,6	189,7	298,7	83,0	80,5
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	12,4	3,5	20,0	12,3	3,4	19,8
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	25,0	6,9	6,3	21,6	6,0	5,5
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	1,2	0,3	1,9	1,2	0,3	1,9
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	73,0	20,3	117,6	73,0	20,3	117,6
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

V následujících tabulkách jsou uvedeny spotřeby energie na vytápění v měsíčním členění společně s klimatickými daty dlouhodobého normálu pro výchozí spotřebu energie na vytápění před realizací energetických úsporných opatření a předpokládanou spotřebu energie na vytápění po realizaci energetických úsporných opatření.

Spotřeby energie na vytápění v měsíčním členění před realizací úsporných opatření:

měsíc	průměrná teplota (°C)	počet topných dnů	počet denostupňů	%	spotřeba energie na vytápění (GJ)
leden	-0,9	31	647,3	18,7	138,4
únor	0,8	29	556,3	16,1	118,9
březen	4,6	31	477,7	13,8	102,1
duben	9,2	30	322,6	9,3	69,0
květen	14,2	8	57,1	1,6	12,2
červen	17,5	0	0,0	0,0	0,0
červenec	19,1	0	0,0	0,0	0,0
srpen	18,5	0	0,0	0,0	0,0
září	14,8	3	21,5	0,6	4,6
říjen	9,7	31	319,3	9,2	68,3
listopad	4,4	30	467,7	13,5	100,0
prosinec	0,9	31	591,6	17,1	126,5

Spotřeby energie na vytápění v měsíčním členění po realizaci úsporných opatření:

měsíc	průměrná teplota (°C)	počet topných dnů	počet denostupňů	%	spotřeba energie na vytápění (GJ)
leden	-0,9	31	647,3	18,7	55,9
únor	0,8	29	556,3	16,1	48,0
březen	4,6	31	477,7	13,8	41,2
duben	9,2	30	322,6	9,3	27,8
květen	14,2	8	57,1	1,6	4,9
červen	17,5	0	0,0	0,0	0,0
červenec	19,1	0	0,0	0,0	0,0
srpen	18,5	0	0,0	0,0	0,0
září	14,8	3	21,5	0,6	1,9
říjen	9,7	31	319,3	9,2	27,6
listopad	4,4	30	467,7	13,5	40,4
prosinec	0,9	31	591,6	17,1	51,1

**Celkové investiční náklady na realizaci opatření:** 10 925 000 Kč (cena je včetně DPH)

**Celková úspora energie:** 123,5 MWh/rok

**Celková úspora provozních nákladů:** 109 133 Kč/rok

## 5. Ekologické vyhodnocení

Ekologické hodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.

### Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn	763,2	316,44
Elektřina	88,56	90,36

### Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka					
	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	VOC	CO <sub>2</sub>
	(kg/GJ)					
Zemní plyn	0,001	0,000	0,039	-	-	55,4
Elektřina	0,010	0,234	0,158	-	-	281,0

### Ekologické vyhodnocení

Znečišťující látka	Výchozí stav	Návrh opatření	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
Tuhé znečišťující látky	0,001361	0,001114	0,000247
SO <sub>2</sub>	0,020911	0,021223	-0,000312
NO <sub>x</sub>	0,043594	0,026552	0,017042
VOC	0,000061	0,000063	-0,000001
PM <sub>10</sub>	0,000456	0,000189	0,000267
PM <sub>2,5</sub>	0,000999	0,000744	0,000255
NH <sub>3</sub>	0,000000	0,000000	0,000000
CO <sub>2</sub>	67,160795	42,950940	24,209855

## 6. Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické hodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
<b>Přínosy projektu celkem</b>	Kč		109 845
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		0
<b>Investiční výdaje projektu celkem</b>	Kč	-	10 925 000
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	-
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	-
náklady na přípojky	Kč	-	-
<b>Provozní náklady celkem</b>	Kč	335 570	225 725
z toho			
náklady na energii	Kč	335 570	225 725
náklady na opravu a údržbu	Kč	0	0
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč	0	0
ostatní provozní náklady	Kč	0	0
náklady na emise a odpady	Kč	0	0
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	-	-	4
T <sub>sd</sub> - reálná doby návratnosti	Roky		>60
<b>NPV - čistá současná hodnota</b>	tis. Kč		<b>-9 308</b>
<b>IRR - vnitřní výnosové procento</b>	%		<b>-12,59</b>

## **7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC**

Na základě přílohy č. 4 – Zpracování analýzy vhodnosti EPC pro žadatele „Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC“ a předchozích částí energetického posudku, bylo provedeno posouzení vhodnosti aplikace EPC.

Projekt EPC není pro dané objekty vhodný. Jedná se o dva objekty, které nespádají do dalšího širšího souborů tří objektů (ekonomicky efektivní je širší soubor budov o 5 až 15 objektech) a navržené opatření svou dobou návratnosti překračují úroveň 8 let.

## **8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie**

V následujících bodech jsou uvedeny nejdůležitější okrajové podmínky, které byly ve výpočtu uvažovány. V případě změny těchto okrajových podmínek může dojít ke změně výsledného efektu navržených opatření.

Okrajové podmínky uvažované ve výpočtu:

- Spotřeba zemního plynu a elektřiny a náklady za jejich dodávku byly doloženy fakturami.
- Tepelně-technické parametry jednotlivých materiálů uvažovaných ve stávajícím stavu jsou uvedeny v energetickém štítku obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011).
- Popis jednotlivých opatření, zahrnutých do programu OPŽP, je uveden v kapitole 4.1 až 4.3.

## **9. Závěr**

Všechna kritéria specifického cíle 5.1 jsou splněna. Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci opatření viz Příloha č. 2.

## **Příloha č.1 - Evidenční list energetického posouzení**

Využít vzor dle vyhlášky 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku, které stanovuje podobu Evidenčního listu energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. e zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

V souladu se „*Společným stanoviskem MPO a MŽP k činnosti Energetického specialisty*“ neuvádět evidenční číslo energetického specialisty. V části 5 – Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií, vycházet z Přílohy č. 2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP. Proveditelnost podle Ekonomických kritérií je pro OPŽP irelevantní. Ekologické hodnocení není variantní, tj. provádí se pouze pro realizovaný projekt.

**Evidenční list energetického posudku**  
**podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření**  
**energií, ve znění pozdějších předpisů**

Evidenční číslo

338093.0.

**1. Část - Identifikační údaje****1. Jméno (jména) příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP**

Město Ústí nad Orlicí

**2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování**

a) ulice

Sychrova

b) č.p./č.o.

16 /

c) část obce

-

d) obec

Ústí nad Orlicí

e) PSČ

562 24

f) email

+ 420 465 514 111

g) telefon

podatelna@muuo.cz

**3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno**

00279676

**4. Údaje o statutárním orgánu**

a) jméno

Město Ústí nad Orlicí

b) kontakt

podatelna@muuo.cz

**5. Předmět energetického posudku**

a) název

Stavební úpravy domu č.p. 219 a domu č.p. 1405 v Dělnické ulici v Ústí nad Orlicí

b) adresa nebo umístění

Dělnická 219, 1405, 562 01 Ústí nad Orlicí

c) popis předmětu EP

Předmětem posouzení jsou dvě budovy občanské vybavenosti na ulici Dělnická č.p. 219 a č.p. 1405 v obci Ústí nad Orlicí. Jedná se o dvě sousedící budovy, které jsou vzájemně propojeny – objekt č.p. 219 byl postaven v roce 1965 a v hodnoceném období byl využíván pouze městskou policií jako sklad ztrát a nálezů, jinak nevyužívaný, ale udržovaný v přijatelném technickém stavu, tak aby nedošlo k zásadnímu poškození budovy; objekt č.p. 1405 byl přistavěn během 80. let 20. století a je využíván jako stavba občanské vybavenosti.

Posuzovaný objekt č.p. 219 je nepodsklepená, dvoupodlažní cihlová stavba s plochou střechou. Obvodové stěny objektu jsou zhotoveny z příčně děrovaných cihelných tvárnic tl. 330 mm. Podlaha na zemině v objektu je původní, nezateplená. Střecha objektu je plochá a je zhotovena z železobetonových dutinových panelů tl. 250 mm, které jsou z exteriéru opatřeny škvárovým násypem, betonovou mazaninou a hydroizolací z asfaltových pásů. V celém objektu č.p. 219 jsou původní dřevěná zdvojená okna, na východní fasádě se nachází jedna luxferová výplň. Vchodové dveře do objektu jsou hliníkové.

Posuzovaný objekt č.p. 1405 je nepodsklepená, třípodlažní cihlová stavba s plochou střechou. Obvodové stěny objektu jsou zhotoveny z příčně děrovaných cihelných tvárnic tl. 250 mm, 330 mm a 400 mm. Podlaha na zemině v objektu je původní, nezateplená. Střecha objektu je provětrávaná plochá a je zhotovena ze železobetonových dutinových panelů tl. 215 mm, které jsou z exteriéru opatřeny cementovým potěrem a dřevěnou konstrukcí krokví se vzduchovou mezerou tl. 100 mm – 350 mm. Krokve jsou z exteriéru opatřeny dřevěným záklopem a hydroizolací z asfaltových pásů. Přístavba zádveří s výtahem disponuje hliníkovými okny s izolačním dvojsklem, u hlavního schodiště jsou na severní fasádě umístěny luxferové výplně, ostatní okna v objektu jsou plastová s izolačním dvojsklem. Vchodové dveře do zádveří objektu jsou hliníkové. Dveře do serverovny na severní fasádě jsou plastové.

Vytápění objektu č.p. 219 je řešeno pomocí lokálních plynových topidel WAW typ Beta či Gamat (celkem 29 kusů, rok výroby cca 1996), která jsou umístěna pod okny každé bytové místnosti. Dále se zde nachází elektrická akumulární kamna (celkem 2 kusy), která jsou umístěna v chodbě v 1.NP. Příprava teplé vody v objektu je zajištěna pomocí dvou plynových zásobníkových ohříváčů teplé vody Vaillant, každý o objemu 190 l (rok výroby cca 2003). Objekt č.p. 219 byl v hodnoceném období využíván pouze městskou policií jako sklad ztrát a nálezů a v hodnoceném období byl temperován.

Vytápění objektu č.p. 1405 je ústřední teplovodní. Otopná soustava je uzavřená teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem topné vody. Otopná tělesa jsou desková a jsou opatřena termostatickými hlaviciemi. Oběh otopné vody v otopné soustavě je zajištěn oběhovým čerpadlem, které je součástí zdroje tepla. Zdrojem tepla pro vytápění jsou dva plynové kondenzační kotle Vaillant VUI 466-7H (rok výroby cca 2003), každý o tepelném výkonu 44 kW. Jeden z kotlů slouží pro vytápění 1.NP a 2.NP, druhý kotel slouží pro vytápění 3.NP a přípravu teplé vody. Příprava teplé vody v objektu je zajištěna pouze ve 3.NP, a to v zásobníku teplé vody o objemu 120 l, který je napojen na kotel. Rozvody teplé vody nejsou opatřeny cirkulací a jsou zakončeny kohoutkovými vodovodními bateriemi. Měření spotřeby teplé vody není instalováno.

Pro totální poruchu kotle Vaillant VUI 466-7H ve 3.NP byla provedena dne 07.01.2021 jeho kompletní výměna. Nově je zde umístěn plynový kondenzační kotel Vaillant eco TEC plus VU 256/5-5 (H-INT II) R6 o tepelném výkonu 25 kW.

Vnitřní prostory místnosti č. 169 Server v 1.NP objektu č.p. 1405 jsou chlazeny pomocí venkovní klimatizační jednotky. Vnitřní prostory obou objektů jsou větrány přirozeně infiltrací a otevíráním oken. Osvětlení je zajišťováno převážně pomocí zářivkových svítidel, rozsvícení i zhasínání je řízeno manuálně a je rozděleno po jednotlivých místnostech, případně jejich částech.

## 2. Část - Seznam stanovených kritérií

### 1. Energetická kritéria

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. V rámci realizace projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, zaveden a prováděn energetický management minimálně po dobu udržitelnosti projektu.

### 2. Ekologická kritéria

Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 30 % emisí CO<sub>2</sub> oproti původnímu stavu. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a jiné procesy.

### 3. Ekonomická kritéria

Vyhovující ekonomické vyhodnocení žadatele podle bodu C.2.1.2 aktuální výzvy dotačního programu.

**4. Technická a ostatní kritéria**

Realizací projektu musí budovy plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované v § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti.

**3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP****1. Charakteristika hlavních činností**

Objekt č.p. 1405 v posledních letech slouží jako budova městského úřadu města Ústí nad Orlicí. Budova je v provozu v pracovních dnech: v pondělí a ve středu od 07:30 do 17:30, v úterý a ve čtvrtek od 07:00 do 15:00 a v pátek od 07:00 do 14:30. V budově obecního úřadu se v pracovní době trvale zdržuje celkem 23 zaměstnanců. V 1.NP – 3.NP se nachází kanceláře odboru sociálních služeb a odboru dopravy, silničního hospodářství a správních agend. Veškeré pobytové místnosti a zázemí objektu č.p. 1405 jsou vytápěny na 20°C. Zádveří objektu je nevytápěno. Provedením opatření navržených v tomto posudku nedojde k úpravám užívání objektu. Objekt č.p. 1405 bude v následních letech využíván stejně jako nyní.

Objekt č.p. 219 byl v hodnoceném období využíván pouze městskou policií jako sklad ztrát a nálezů, jinak nevyužívaný, ale udržovaný v přijatelném technickém stavu, tak aby nedošlo k zásadnímu poškození budovy. Objekt byl v hodnoceném období temperován. Po celkové rekonstrukci bude objekt využíván jako stavba občanské vybavenosti. Provoz bude jako v objektu č.p. 1405.

**2. Vlastní zdroje energie****a) zdroje tepla**

počet	5	ks
instalovaný výkon	0,188	MW
roční výroba	180,766	MWh
roční spotřeba paliva	211,983	MWh/r

**b) zdroje elektřiny**

počet	0	ks
instalovaný výkon	-	MW
roční výroba	-	MWh
roční spotřeba paliva	-	MWh/r

**c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla**

počet	0	ks
instal. výkon elektrický	-	MW
instal. výkon tepelný	-	MW
roční výroba elektřiny	-	MWh
roční výroba tepla	-	MWh
roční spotřeba paliva	-	MWh/r

**d) druhy primárního zdroje energie**

druh OZE	
druh DEZ	
fosilní zdroje	

**3. Spotřeba energie**

Druh spotřeby	Příkon	Spotřeba energie	Energonositel
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	-	76,1 MWh/r	-
Vytápění	0,202 MW	205,6 MWh/r	ZP, EL
Chlazení	0,031 MW	3,5 MWh/r	elektřina

Větrání	0,000	MW	0,3	MWH/r	elektrina
Úprava vlhkosti	0,000	MW	0,0	MWH/r	-
Příprava TV	0,000	MW	6,9	MWH/r	zemní plyn
Osvětlení	0,000	MW	20,3	MWH/r	elektrina
Technologie	0,000	MW	0,0	MWH/r	-
Celkem	0,233	MW	236,6	MWH/r	ZP, EL

#### 4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

##### 1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

- zateplení zdva z příčně děrovaných cihelných tvárnic kontaktním zateplovacím systémem ETICS s tepelným izolantem z šedého EPS 100 tl. 150 mm
- zateplení zdva z příčně děrovaných cihelných tvárnic v oblasti soklu (0,5 m nad terénem) kontaktním zateplovacím systémem ETICS s tepelným izolantem z XPS tl. 150 mm
- zateplení ploché střechy ST1 (objekt č.p. 219) tepelným izolantem z EPS 150 tl. 320 mm
- zateplení ploché střechy ST2 a ST3 (objekt č.p. 1405) tepelným izolantem z EPS 150 tl. 160 mm a spádovými klíny z EPS 150 tl. 40 mm - 240 mm
- veškeré stávající okenní výplně objektu č.p. 219 (vyjma dvou oken v 1.NP, která budou nahrazena prosklenými stěnami s dveřmi) - tzn. dřevěná dvojitá okna a luxferová okenní výplň na východní fasádě - budou nahrazeny novými plastovými okny dosahující součinitele prostupu tepla  $U_w = 0,85 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$
- luxferová okenní výplň ve schodišťovém prostoru objektu č.p. 1405 bude nahrazena prosklenou stěnou dosahující součinitele prostupu tepla  $U_w = 0,95 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$
- stávající vchodové dveře do objektu č.p. 219 budou nahrazeny novými hliníkovými dveřmi dosahující součinitele prostupu tepla  $U_d = 1,2 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$
- nové hliníkové prosklené stěny s dveřmi (otvíravé na východní fasádě a posuvné na západní fasádě) u objektu č.p. 219 budou sloužit pro vstup do budovy a nahradí dvě stávající okenní výplně v 1.NP. Nové hliníkové prosklené stěny s dveřmi dosahují součinitele prostupu tepla  $U_d = 1,2 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$
- výměna stávajícího kondenzačního plynového kotle Vaillant VUI 466-7H, který slouží pro vytápění 1.NP a 2.NP v objektu č.p. 1405, za nový kondenzační plynový kotel Vaillant eco TEC plus 486/5-5 o tepelném výkonu 44,1 kW. Deklarovaná sezónní účinnosti nového kotle je na úrovni min. 103 %
- realizace nové ústřední otopné soustavy v objektu č.p. 219 (původní zdroj tepla pracoval bez otopné soustavy) - navržena je uzavřená teplovodní dvoutrubková soustava s nuceným oběhem topné vody. Zdrojem tepla pro vytápění budou dva nové kondenzační plynové kotle, každý o tepelném výkonu 47,7 kW. Deklarovaná sezónní účinnost nových kotlů je na úrovni min. 103 %. Otopnou plochu budou tvořit ocelové deskové radiátory a trubkové radiátory se spodním středovým připojením, otopná plocha je navržena na nízkoteplotní spád 55/45°C. Příprava teplé vody v objektu bude zajištěna v zásobníku teplé vody o objemu 200 l, který bude napojen na nové kotle
- nové kondenzační plynové kotle (1 ks v objektu č.p. 1405 a 2 ks v objektu č.p. 219) na zemní plyn musí splňovat parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 09. 2018)
- vyregulování otopné soustavy
- zavedení systému energetického managementu

##### 2. Úspory energie a nákladů

###### Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Energie	236,6	MWh/r	113,1	MWh/r	123,5
Náklady	335,6	tis. Kč/r	225,7	tis. Kč/r	109,8
					tis. Kč/r

**Spotřeba energie**

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	76,1	MWh/r	21,9	MWh/r	54,2	MWh/r
Vytápění	205,6	MWh/r	83,0	MWh/r	122,6	MWh/r
Chlazení	3,5	MWh/r	3,4	MWh/r	0,1	MWh/r
Větrání	0,3	MWh/r	0,3	MWh/r	0,0	MWh/r
Úprava vlhkosti	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Příprava TV	6,9	MWh/r	6,0	MWh/r	1,0	MWh/r
Osvětlení	20,3	MWh/r	20,3	MWh/r	0,0	MWh/r
Technologie	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r

**3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů**

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektrina	24,6	MWh/r	25,1	MWh/r	-0,5	MWh/r
SZTE	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
ZP	212,0	MWh/r	87,9	MWh/r	124,0	MWh/r
TO	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Uhlí	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
OZE	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
DZE	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
PHM	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Ostatní	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r

**4. Podíl z celkových investičních nákladů (%)**

Náklady při výrobě

Náklady při distribuci energie

OZE

Rozvody tepla

KVET

Ostatní

Ostatní

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy - úprava obálky

Technologie

Budovy - technické systémy

Ostatní

**5. Ekonomické vyhodnocení**

dobu hodnocení	20	roků	diskontní míra	4	%
reálná doba návratnosti	>60	roků	investiční náklady	10 925	tis. Kč
IRR	-12,85	%	cash flow	109,8	tis. Kč/r
rok realizace	2022		NPV	-9 372	tis. Kč

**6. Ekologické hodnocení**

Znečišťující látka	Stávající stav		Navrhovaný stav		Efekt	
	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně
Tuhé látky	0,000 t/r	0,001 t/r	0,000 t/r	0,001 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r
PM <sub>10</sub>	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r
PM <sub>2,5</sub>	0,000 t/r	0,001 t/r	0,000 t/r	0,001 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r
SO <sub>2</sub>	0,000 t/r	0,021 t/r	0,000 t/r	0,021 t/r	0,000 t/r	-0,000 t/r
NO <sub>x</sub>	0,030 t/r	0,044 t/r	0,012 t/r	0,027 t/r	0,017 t/r	0,017 t/r
NH <sub>3</sub>	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r
VOC	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	-0,000 t/r
CO	0,007 t/r	0,009 t/r	0,003 t/r	0,005 t/r	0,004 t/r	0,004 t/r
CO <sub>2</sub>	42,066 t/r	67,161 t/r	17,452 t/r	42,951 t/r	24,615 t/r	24,210 t/r

## 5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

### 1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Navržená opatření splňují všechna energetická kritéria. Návrh je z energetického kritéria proveditelný - viz příloha č. 2 energetického posudku.

### 2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Navržená opatření splňují všechna ekologická kritéria. Návrh je z ekologického kritéria proveditelný dle Přílohy č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP energetického posudku.

### 3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

Proveditelnost podle Ekonomických kritérií je pro OPŽP irelevantní.

### 4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Navržená opatření splňují všechna technická a ostatní kritéria. Návrh je z technických a ostatních kritérií proveditelný dle Přílohy č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP energetického posudku.

## 6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení	Titul
Ctibor Hůlka	Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů	3. Datum vydání oprávnění
	26.06.2007
4. Podpis	5. Datum
	26.02.2021

## Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP

### Obecná kritéria přijatelnosti:

#### a) Projekty zaměřené na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných metodou EPC

1. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **(Ano / Irelevantní)**
2. Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a architektonicky cenných budov. **(Ano / Irelevantní)**
3. Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol. **(Ano / Irelevantní)**
4. Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **(Ano / Irelevantní)**
5. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřeba elektřiny v budově. **(Ano / Irelevantní)**
6. V případě realizace fotovoltaických systémů budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinností nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinností nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu. **(Ano / Irelevantní)**
7. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **(Ano / Irelevantní)**
8. Podpora na výměnu zdroje tepla je určena pouze pro budovy, kde je výroba tepla realizována zdrojem využívajícím fosilní paliva nebo elektrickou energii. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **(Ano / Irelevantní)**
9. V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy staří původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. **(Ano / Irelevantní)**

10. V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody tuhá nebo kapalná fosilní paliva, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo, kondenzační kotel na zemní plyn, fototermický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. **(Ano / Irelevantní)**
11. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných a architektonicky cenných budov min. o 10 %. Do celkové energie nemusí být započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**
12. Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO<sub>2</sub> oproti původnímu stavu, u památkově chráněných a architektonicky cenných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**
13. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO<sub>2</sub> oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**
14. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO<sub>x</sub>. **(Ano / Irelevantní)**
15. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE. SZTE, tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **(Ano / Irelevantní)**
16. V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Ano / Irelevantní)**
17. V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**

18. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Ano / Irelevantní)**
19. V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti  $\eta_{sk}$  dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m<sup>2</sup>. **(Ano / Irelevantní)**
20. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem  $q_{ss,u} \geq 350$  (kWh.m<sup>-2</sup>.rok<sup>-1</sup>). **(Ano / Irelevantní)**
21. V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**
22. V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020). **(Ano / Irelevantní)**
23. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**
24. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány projekty generující úsporu primární energie ve výši min. 10 % ve srovnání s referenčními údaji za oddělenou výrobu elektřiny a tepla. **(Ano / Irelevantní)**
25. V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Ano / Irelevantní)**
26. V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Ano / Irelevantní)**

27. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.

**(Ano/ Irelevantní)**

28. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle množství CO<sub>2</sub> ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Ano/ Irelevantní)**

29. V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posudku obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval. **(Ano / Irelevantní)**

### **Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu**

Předkládá se ve formě samostatné přílohy dle zveřejněného závazného vzoru ve formátu.xlsx

#### **Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)**

Energetický štítek obálky budovy pro stávající a navržený stav je přikládán samostatně.

**Příloha č. 5 - Posouzení tepelné stability místnosti dle ČSN 73 0540-2**

Protokol k výpočtu letní tepelné stability je přikládán samostatně.

## **Příloha č. 6 - Průkaz energetické náročnosti budovy**

Průkaz energetické náročnosti budovy pro návrhový stav je přikládán samostatně.



**MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU**

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

**Ing. Ctibor Hůlka**

r. č. 770422/3604

**je oprávněn**

**provádět energetický audit**

s platností od 26.6.2007

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**

s platností od 25.11.2008

~~~~~


~~~~~

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

**Číslo oprávnění: 0269**



V Praze dne 25. listopadu 2008

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

## **Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu**

Stavební úpravy domu č.p. 219 a domu  
č.p. 1405 v Dělnické ulici v Ústí nad Orlicí

Dělnická, č.p. 219 a č.p. 1405

562 01 Ústí nad Orlicí

k. ú. Ústí nad Orlicí [775274]

parc. č. st. 3159, st. 1642

**Zpracováno v období:**

Únor 2021

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
NÁZEV PROJEKTU		
Stavební úpravy domu č.p. 219 a domu č.p. 1405 v Dělnické ulici v Ústí nad Orlicí		
Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun / rok	67,160
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun / rok	42,951
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	24,209
Snížení emisí skleníkových plynů	%	36,05
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ/rok	851,70
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ/rok	407,00
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	444,700
Snížení spotřeby energie	%	52,21
Plocha zateplování obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m <sup>2</sup>	854,4
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m <sup>2</sup>	115,0
Plocha zateplování plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m <sup>2</sup>	663,8
Plocha zateplování konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m <sup>2</sup>	0,0
Plocha zateplování podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m <sup>2</sup>	0,0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U <sub>em,N,rq</sub> (vyplývající z EŠOB)	W / (m <sup>2</sup> . K)	0,40
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U <sub>em</sub> (vyplývající z EŠOB)	W / (m <sup>2</sup> . K)	0,34
Energeticky vztahná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m <sup>2</sup>	1575,8
Typ objektu / budovy	-	Občanská vybavenost
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW <sub>t</sub>	
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW <sub>t</sub>	44,10
Typ zdroje č. 2 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW <sub>t</sub>	
Typ zdroj č. 2 - Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW <sub>t</sub>	95,40
Nově instalovaný výkon elektrický (pouze KVET)	kW <sub>e</sub>	
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	
Typ zdroje č. 1 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototermtického systému a KVET)	hod / rok	
Typ zdroje č. 2 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototermtického systému a KVET)	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototermtického systému	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod / rok	

Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	kond.pl.kotel, WAW, el.kamna
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	kond.plynové kotle
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-	
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	
Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	
Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW <sub>p</sub>	
Předpokládaná el. energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby el. energie	kWh	
Účinnost fotovoltaických modulů	%	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s ručním mechanickým ovládáním	m <sup>2</sup>	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s ručním elektronickým ovládáním	m <sup>2</sup>	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s inteligentním motorickým řízením	m <sup>2</sup>	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - učebny, předn. sály, posluchárny - LED, dynamický způsob ovládání	m <sup>2</sup>	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - učebny, předn. sály, posluchárny - LED, biodynam. systém osvětlení	m <sup>2</sup>	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - ostatní prostory - pokročilý systém aut. ovl.	m <sup>2</sup>	
Užitná plocha místností s úpravou akustických parametrů	m <sup>2</sup>	
Roční úspora energie dosažená realizací dalších opatření navržených v energetickém posudku	GJ / rok	
<b>EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU</b>		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-9 308,000
Reálná doba návratnosti	roky	60,0
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-12,6
<b>ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH</b>		
Vytápění	MWh / rok	122,600
Chlazení	MWh / rok	0,100
Větrání	MWh / rok	
Úprava vlhkosti	MWh / rok	
Příprava TV	MWh / rok	0,900
Osvětlení	MWh / rok	
Technologie	MWh / rok	
<b>ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGOPOSITELŮ</b>		
Elektřina	MWh / rok	-0,500
SZTE	MWh / rok	
ZP	MWh / rok	124,100
LTO/TTO	MWh / rok	
Uhlí	MWh / rok	
OZE	MWh / rok	
Ostatní	MWh / rok	

## **Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2**

Stavební úpravy domu č.p. 219 a domu  
č.p. 1405 v Dělnické ulici v Ústí nad Orlicí

Dělnická, č.p. 219 a č.p. 1405

562 01 Ústí nad Orlicí

k. ú. Ústí nad Orlicí [775274]

parc. č. st. 3159, st. 1642

**Zpracováno v období:**

Únor 2021