

ENERGETICKÝ POSUDEK

Vyhodnocení plnění parametrů z Operačního Programu Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost 2021-2027

Úspory energie – výzva I

Název posudku: Snížení energetické náročnosti Penzion U Koupaliště	
Místo objektu: Tisá č.p. 387, 403 36 Tisá	
Žadatel: Kovalčík s.r.o.	
Zpracoval:	Ing. Marcel Lemon
Datum zpracování:	25.2.2023
Enex:	525518.0



A handwritten signature in black ink, appearing to be "M. Lemon", written over the stamp.

Obsah

1. Účel zpracování energetického posouzení.....	3
2. Identifikační údaje	3
3. Souhrn energetického posudku	4
4. Podrobnosti energetického posudku	5
4.1 Záměr energetického posudku.....	5
4.2 Historie spotřeby	5
4.3 Analýza užití energie předmětu posudku	5
4.4 Popis a hodnocení navrhovaného stavu.....	7
4.5 Kritéria programu podpory	9
5. Ekonomické vyhodnocení	9
6. Ekologické vyhodnocení	11
7. Přílohy	12

1. Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (EP) je zpracováno pro účel vyhodnocení plnění parametrů projektů týkajících se snížení energetické náročnosti budov, výrobních a technologických procesů financovaných z programů podpor ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů.

2. Identifikační údaje

Vlastník předmětu EP:

Název nebo obchodní firma: Kovalčík s.r.o.

Adresa: Děčínská 55, 400 03 Ústí nad Labem

IČ: 272 69 051

Předmět EP:

Název předmětu: Snížení energetické náročnosti Penzion U Koupaliště, Tisá

Adresa umístění: Tisá č.p. 387, 403 36 Tisá

Popis předmětu: Objekt pro ubytování a stravování

Zpracovatel EP:

Zhotovitel: Ing. Marcel Lemon, č.o. 1260

Spolupráce:

Datum: 25.2.2023

3. Souhrn energetického posudku

- Popis navržených energeticky úsporných opatření:
 - Zateplení objektu
 - Zateplení stěn.....EPS 70 F Grey tl. 140 mm (λ 0,032 W/mK)
 - Zateplení střechyMinerální vata v tl. 260 mm (λ 0,036 W/mK)
 - Instalace výplní otvorůinstalace oken s izolačním trojsklem ($U_w=0,85$ W/m²K)
 - Instalace vstupních dveří ($U_d=1,0$ W/m²K)

Instalace technologie vytápění....instalace tepelného čerpadla vzduch-voda

Příprava teplé vody pomocí tepelného čerpadla

Instalace LED osvětlení

- Identifikace programu podpory a výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory:

Operační program technologie a aplikace

Úspory energie – výzva I.

Energetickým posudkem je prokázáno, že objekt splňuje podmínky specifického cíle.

Obecná kritéria přijatelnosti jsou vyhodnocena v příloze č. 3. Jsou splněna všechna kritéria výzvy pro získání podpory. Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci navržených opatření.

- Naplnění kritérií:

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Snížení konečné spotřeby energie	MWh/rok		74,7 MWh/rok 268,92 GJ/rok	SPLNĚNO
Roční spotřeba primární energie	%	30 %	46,9 %	SPLNĚNO

- Analýza užití energie – bilance přínosů projektu:

Bilance přínosů projektu						
Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
CELKEM	96,6	141,9	21,9	74,5	25,8	67,4
Analýza podle energonositelů						
Hnědé uhlí	81,1	89,2	0	0	81,1	89,2
Elektrina	15,5	52,7	21,9	74,5	-6,4	-21,8
Okolní prostředí			28,6		28,6	

4. Podrobnosti energetického posudku

4.1. Záměr energetického posudku

Název programu podpory: Operační program technologie a aplikace pro konkurenceschopnost

Prioritní osa: Úspory energie – výzva I.

Věcné zaměření výzvy: Snižování energetické náročnosti/zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů (pouze pro nové zařízení, které musí mít nulové přímé emise CO₂)

Vymezení kritérií programu podpory:

- Roční úspora energie (konečné spotřeby)
- Roční úspora primární energie před a po realizaci projektu

4.2. Historie spotřeby energie

Úspora energie se týká vytápění, přípravy teplé vody a osvětlení – elektrina

Objekt je v současnosti vytápěný kotlem na hnědé uhlí, příprava TV v elektrickém zásobníku TV. Osvětlení v kombinaci žárovky, úsporné zářivky

. Historie spotřeby energií je k dispozici za rok 2019 a 2020. Vzhledem k omezenému provozu v kovidovém období je relevantnější rok 2019.

Rekonstrukcí objektu dojde k vestavbě půdního provozu, zvýší se kapacita provozu penzionu o 25 % proto výchozí spotřeby energií jsou navýšeny o 25 %.

Údaje o spotřebě energie a souvisejících nákladech

Název energonositele	Hnědé uhlí		Elektřina		Celkem	
	Odběrné místo č.:			1000329631		
Dodavatel:			ČEZ ESCO a.s.			
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok		
Celkem rok 2019	68,1	72,1	16,8	57,1	84,9	140,9
Celkem rok 2020	50,1	53,2	10,8	36,7	60,9	89,9
Celkem	59,1	62,6	13,8	46,9	72,9	109,5

Přepoččet vytápění dle denostupňů:

DENOSTUPNĚ A KLIMATICKÝ NORMÁL

Pro adresu: Tisá
 Zeměpisná šířka:
 Zeměpisná délka:
 Nadmořská výška [m n. m.]: 520

Průměrná teplota v interiéru t in [°C]: 20 <= Změňte hodnotu průměrné teploty v interiéru, a denostupně se automaticky propočítají.
 Referenční teplota v exteriéru t ext [°C]: 13 Dle vyhlášky č. 194/2007 Sb.: t ext = 13 °C (průměrná denní teplota venkovního vzduchu pro zahájení a ukončení dodáv

Měsíc	2019				2020				2021				Normál 1991 - 2020			
	Denostupně		Průměrná teplota		Denostupně		Průměrná teplota		Denostupně		Průměrná teplota		Denostupně		Průměrná teplota	
	[D.K]	[dny]	[°C]	[°C]	[D.K]	[dny]	[°C]	[°C]	[D.K]	[dny]	[°C]	[°C]	[D.K]	[dny]	[°C]	[°C]
1	621.48	31	-0.05	-0.05	540.80	31	2.55	2.55	650.70	31	-1.00	-1.00	623.34	31	-0.11	-0.11
2	489.10	28	2.53	2.53	441.25	29	4.78	4.78	599.80	28	-1.40	-1.40	546.89	28	0.65	0.65
3	411.85	31	6.71	6.71	473.52	31	4.73	4.73	504.90	31	3.70	3.70	490.41	31	4.13	4.16
4	240.17	22	9.08	10.67	218.61	20	9.07	10.87	409.60	28	5.60	5.60	288.29	24	8.00	9.34
5	211.09	21	9.95	11.95	173.77	19	10.85	12.58	284.40	29	10.60	10.60	119.76	13	10.57	13.97
6	0.00	0	0.00	21.92	0.00	0	0.00	17.83	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	17.28
7	0.00	0	0.00	20.31	0.00	0	0.00	18.99	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	19.27
8	0.00	0	0.00	20.62	0.00	0	0.00	20.82	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	19.04
9	51.16	6	11.47	14.95	46.86	5	10.63	16.03	38.90	5	15.30	15.30	88.64	10	11.22	14.57
10	212.68	20	9.37	11.20	262.06	25	9.52	10.46	336.30	29	8.70	8.70	284.04	25	8.42	9.60
11	426.88	30	5.77	5.77	429.47	29	5.19	5.53	480.30	30	4.00	4.00	463.95	30	4.41	4.48
12	516.12	31	3.35	3.35	539.59	31	2.59	2.59	592.00	31	0.90	0.90	587.15	31	1.06	1.06
Celkem	3180.52	220.00	5.54	10.83	3125.93	220.00	5.79	10.65	3896.90	242.00	4.07	3.87	3492.46	222.30	4.29	9.44

Přepoččet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Průměr / DDP
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [MWh/rok]	61,2			
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3180			
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	1,098			
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [MWh/rok]	59,1			64,9

4.3. Analýza užití energie předmětu posudku

V objektu bude využít energie na:

- Vytápění (tepelné čerpadlo vzduch-voda – elektřina + energie okolního prostředí)
- Příprava TV (tepelné čerpadlo vzduch-voda)
- Osvětlení (Elektřina)

Výchozí spotřeba energie: Navýšení o 25%

Výčet dodaných energií	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti vzduchu	Příprava TV	Osvětlení
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Dodaná energie	81,1	0,0	0,0	0,0	9,3	6,2
CELKEM	99,6					

Analýza užití energie – budova pro ubytování a stravování						
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie				
		Stávající stav		Výchozí stav		
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	
CELKEM		72,9	122,5	96,7	141,9	
Analýza podle energonositelů						
Hnědé uhlí		59,1	62,6	81,1	89,2	
Elektřina		13,8	59,9	15,5	52,7	
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů						
1	Vytápění		59,1	62,6	81,1	89,2
	1.1	Kotel na hnědé uhlí	59,1	62,6	81,1	89,2
2	Příprava TV		7,0	23,8	9,3	31,6
	2.1	Boiler	7,0	23,8	9,3	31,6
3	Osvětlení		4,6	15,6	6,2	21,1
	3.1	Zářivky/elektřina	4,6	15,6	6,2	21,1

4.4. Popis a hodnocení navrhovaného stavu

Navrhovaná opatření:

A/ Zateplení objektu

Zateplení stěn.....EPS 70 F tl. 140 mm (λ 0,032 W/mK)

Zateplení střechyMinerální vata v tl. 260 mm (λ 0,036 W/mK)

Instalace výplní otvorůinstalace oken s izolačním trojsklem ($U_w=0,85$ W/m²K)

Instalace vstupních dveří ($U_d=1,0$ W/m²K)

Investiční náklady na opatření:

Zateplení objektu..... 3.490.000 Kč (úspora 38,3 MWh/rok)

Výměna výplní otvorů..... 450.000 Kč (úspora 4,7 MWh/rok)

Úspora energie po provedení opatření..... 43,0 MWh/rok

Bude provedeno hydraulické vyvážení otopné soustavy

B/ Technická zařízení

Instalace tepelného čerpadla vzduch – voda o tepelném výkonu 40 kW (COP.....3,2)

Investiční náklady na provedení opatření..... 1.150.000 Kč

Energie na pohon kompresoru (elektřina)..... 16,5 MWh/rok

Energie na bivalentní zdroj (elektřina)..... 2,3 MWh/rok

Využitelná energie okolního prostředí..... 28,6 MWh/rok

Instalace osvětlení s LED technologií

Investiční náklady na provedení opatření..... 95.000 Kč

Úspora energie po provedení opatření..... 3,1 MWh/rok

Celkové investiční náklady..... 5.425 000 Kč

Bilance přínosů projektu								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
CELKEM			96,6	141,9	21,9	74,5	25,8	67,4
Analýza podle energonositelů								
Hnědé uhlí			81,1	89,2	0	0	81,1	89,2
Elektřina			15,5	52,7	21,9	74,5	-6,4	-21,8
Okolní prostředí					28,6		28,6	
1	Vytápění		81,1	89,2	38,1	52,4	43,0	36,8
	1.1.	Hnědé uhlí	81,1	89,2	0	0	81,1	89,2
	1.2	elektřina	0	0	15,4	52,4	-15,4	-52,4
	1.3	Energie okolního prostředí	0	0	22,7		-22,7	
2	Příprava TV		9,3	31,6	9,3	11,6	0,0	20,0
	1.1	elektřina	9,3	31,6	3,4	11,6	5,9	20,0
	1.2	Energie okolního prostředí			5,9		-5,9	
3.	Osvětlení		6,2	21,1	3,1	10,5	3,1	10,5
	2.1	elektřina	6,2	21,1	3,1	10,5	3,1	10,5

Návrh doplnění měřících míst:

- Bude osazen elektroměr pro měření spotřeby.

Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů dle vyhlášky 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.

Energonositel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Zemní plyn		1,0			1,0	0
Tuhá fosilní paliva	81,1	1,0	81,1		1,0	
Propan-butan/LPG		1,2			1,2	
Topný olej		1,2			1,2	
Elektřina	15,5	2,6	40,3	21,9	2,6	56,9
Dřevěné peletky		0,2			0,2	
Kusové dřevo, dřevní štěpka		0,1			0,1	
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)		0		28,6	0	0
Elektřina – dodávka mimo budovu		-2,6			-2,6	
Teplo – dodávka mimo budovu		-1,3			-1,3	
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem obnovitelných zdrojů energie		0,2			0,2	
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s 80% a nižším podílem obnovitelných zdrojů energie		0,9			0,9	
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií		1,3			1,3	
Ostatní neuvedené energonositelé		1,2			1,2	
Odpadní teplo z technologie		0			0	
Celkem	96,6	X	121,4	50,5	x	56,9

Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	46,9	64,5

4.5 Kritéria programu podpory

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Snížení konečné spotřeby energie	MWh/rok		74,7 MWh/rok	SPLNĚNO
Snížení roční spotřeba primární energie	%	30 %	46,9 %	SPLNĚNO

5. Ekonomické hodnocení

Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toku hotovosti. Toky hotovosti (Cash-Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují všechny hodnotové změny během života projektu. Pro hodnocení toku hotovosti se tyto upravují převodem z budoucích hodnot do současnosti. Hodnoty jsou zpravidla převedeny do období, kdy dochází k vynaložení největších investic. Takto převedená hodnota se nazývá současná hodnota. Průběžné pokrytí investic a dalších výdajů a příjmů vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají a představují skutečný stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo k tomuto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy. Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje NPV.

Čím vyšší je hodnota NPV, tím je opatření ekonomicky výhodnější. Pokud je hodnota NPV záporná, opatření nelze za daných podmínek realizovat.

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN \text{ (tis.Kč/r)}$$

kde T_z ... doba životnosti (hodnocení) projektu

- Vnitřní výnosové procento *IRR*

Vnitřní výnosové procento představuje hodnotu úrokové míry v procentech, při které hodnota NPV = 0. Tento ukazatel je užitečný jako měřítko efektivnosti investic. Stačí jej porovnat s úrovní úrokových měr na finančním trhu a investor vidí, zda je vhodné do příslušného opatření investovat.

$$\sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1 + IRR)^{-t} - IN = 0$$

Upozornění energetického specialisty – návratnosti uvedené v posudku jsou vztaženy k ceně technických a jiných opatření bez prostředků potřebných pro projektování, technického dozoru na investiční akci, sledování a vyhodnocování účinnosti zavedených opatření

Okrajové podmínky výpočtu:

Diskontní sazba 3,0%

Hodnocení je provedeno bez DPH

Doba hodnocení projektu 20 let

EKONOMICKÁ ANALÝZA - NAVRHOVANÝ STAV			
Parametr	jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	tis. Kč	-	67,4
z toho tržby za teplo a elektřinu	tis. Kč	-	0
Z toho ostatní přínosy	tis. Kč	-	0
Investiční výdaje projektu celkem	tis. Kč	-	5.675,0
z toho			
náklady na přípravu projektu udek)	tis. Kč	-	240,0
náklady na technologická zařízení a stavbu	tis. Kč	-	5.425,0
náklady na přípojky	tis. Kč	-	0
Provozní náklady celkem *	tis. Kč	151,9	84,5
z toho			
náklady na energie	tis. Kč	141,9	74,5
náklady na opravu a údržbu	tis. Kč	10,00	10,00
osobní náklady (mzdy, pojistné)	tis. Kč	0,00	0,00
ostatní provozní náklady	tis. Kč	0,00	0,00
náklady na emise a odpady	tis. Kč	0,00	0,00
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení	tis. Kč	0,00	0,00
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	%	-	3,00
Index růstu cen energie	%	-	0,00
Index růstu ostatních provozních nákladů	%	-	0,00
Tsd - reálná doba návratnost	Roky	-	60
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-	-4.732
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	-30

6. Ekologické hodnocení

Ekologické hodnocení se provádí na základě posouzení výše emisí CO₂ výchozího stavu a stavu po realizaci navržených opatření.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(MWh/rok)	(MWh/rok)
Zemní plyn		
Elektřina	15,5	21,9
LPG		
Hnědé uhlí	81,1	0
Biomasa		
...a případně další.		

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka	
	(tCO ₂ /MWh)	
Elektřina		0,860
Hnědé uhlí		0,352

Ekologické vyhodnocení

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
CO ₂	41,9	18,8	23,1

Přílohy:

Příloha č. 2 – Vymezení způsobilých výdajů

Příloha č. 3 – Specifické podmínky výzvy

Příloha č. 5 – Report dat z energetického posudku

Příloha: PENB

Protokol měrných potřeb dodaných energií

Podklady pro zpracování posudku

- Projekt
- Nabídka na úsporná opatření

Příloha č. 2

Vymezení způsobilých výdajů

Způsobilé výdaje jsou pouze výdaje na podporované aktivity, která prokazatelně vedou k úspoře energie, včetně realizace hydraulického vyregulování otopné soustavy.

Způsobilými náklady jsou dodatečné investiční náklady nezbytné k dosažení vyšší úrovně energetické účinnosti.

Způsobilé náklady na investici se určují na základě srovnání s podobnou (alternativní) investicí.

$$ZV = N_i - N_{\text{alternativní}}$$

ZV.....způsobilé náklady

N_iinvestiční náklady

$N_{\text{alternativní}}$alternativní investice

Investiční náklady projektu (na úsporná opatření – zateplení).....	3.940.000 Kč
Investiční náklady na osvětlení.....	95.000 Kč
Investiční podpora energie z obnovitelných zdrojů.....	1.150.000 Kč
Položky DE MINIMIS	240.000 Kč

Výroba tepelné energie z OZE

$$ZV = IN_N - IN_r$$

IN_NInvestiční náklady na nový zdroj.....1.150.000 Kč

IN_rInvestiční náklady na referenční variantu....90.000 Kč (kotel na uhlí o výkonu 20 kW)...10 % IN_N

Není nutné snižovat způsobilé výdaje podle čl. 41 GBER

Pro výpočet způsobilých nákladů bylo použito paušální snížení o 10%..... 394.000 Kč

Stanovení nákladů na modernizaci osvětlení za účelem splnění požadavků BAT

<i>Položka</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Stávající stav</i>	<i>Alternativa (pro plnění BAT)</i>
Počet svítidel	ks	42	42
Počet světelných zdrojů ve svítidle	ks	2	2
Počet světelných zdrojů celkem	ks	250	204
Příkon světelného zdroje	W	58	37
Měrný příkon světelného zdroje	lm/W	90	141
Splněn požadavek BAT	-	NE	ANO
Náklady na modernizaci (světelný zdroj, spotřební materiál, práce)	Kč/ks		320
Celkové náklady na modernizaci	tis. Kč		13,4

Náklady na servis a opravy

<i>Položka</i>	<i>Jednotka</i>	<i>hodnota</i>
Výměna světelných zdrojů	tis. Kč	7,0
Opravy svítidel	tis. Kč	2,6
Opravy kabeláže	tis. Kč	12,0
CELKEM náklady na servis a opravy	tis. Kč	21,6

Náklady na modernizace a rekonstrukce

<i>Položka</i>	<i>Jednotka</i>	<i>hodnota</i>
Dílní modernizace osvětlovacích těles a krytů	tis. Kč	0
Modernizace kabeláže	tis. Kč	8,0
Modernizace ovládacích prvků	tis. Kč	0
Modernizace světelných zdrojů (pro plnění BAT)	tis. Kč	5,4
CELKEM náklady na modernizace a rekonstrukce	tis. Kč	13,4

Výpočet způsobilých nákladů alternativní investice - osvětlení

<i>Položka</i>	<i>Jednotka</i>	<i>hodnota</i>
Náklady na servis a opravy	tis. Kč	21,6
Náklady na rekonstrukci a modernizaci	tis. Kč	13,4
CELKEM výše alternativní investice	tis. Kč	35,00

Výpočet způsobilých nákladů alternativní investice – celkem za projekt

<i>Položka</i>	<i>Jednotka</i>	<i>hodnota</i>
Zateplení obvodového pláště, chlazení	tis. Kč	394,00
Osvětlení	tis. Kč	35,0
Výroba energie z OZE	tis. Kč	0,0
CELKEM alternativní investice	tis. Kč	429,0

Stanovení způsobilých nákladů

<i>Položka</i>	<i>Jednotka</i>	<i>hodnota</i>
Celkové investiční náklady na projekt	tis. Kč	5.425,0
Nezpůsobilé náklady	tis. Kč	0
Náklady na realizaci úsporných opatření	tis. Kč	5.425,0
Alternativní investice	tis. Kč	429,0
CELKEM způsobilé náklady	tis. Kč	4.996,0