



ENERGETICKÝ POSUDEK

posouzení proveditelnosti projektu dle §9a, odst. (2), písmeno
(a) zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění poz-
dějších předpisů

**Předmět energetického posud-
ku:**

Systém zásobování teplem administrativně
provozního areálu Povodí Ohře, s.p., provoz
Teplice

Adresa:

Novosedlická 758, 415 01 Teplice,
k.ú. 567442 Teplice, p.č. 4136/7, /6 a /9

Vlastník:

Česká republika,
právo hospodaření Povodí Ohře, státní podnik,
Bezručova 4219, 430 03 Chomutov

Datum vypracování:

19. 10. 2017

Vypracoval:

Ing. Václav Rybář

Pod Rozhlednou 2983/4, 400 11 Ústí nad Labem



Číslo oprávnění

0221

**Evidenční číslo energetického posudku z evidence o provedených
činnostech energetických specialistů:**

115617.0

DRAKISA s.r.o.

Sídlo firmy: DRAKISA s.r.o., 40338 Telnice - Varvažov 210

IČ: 22802258, DIČ: CZ22802258

Registrace: Krajský soud v Ústí nad Labem, oddíl C, vložka 32509

1 ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

Energetický posudek je zpracován podle vyhlášky č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku k provedení §9a odst. (2), písmeno a) zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění. Účelem posudku je vyhodnocení technických, ekonomických a ekologických parametrů dodávek tepelné energie pro následné rozhodnutí vlastníka pro rekonstrukci stávajícího systému zásobování teplem ze systému CZT nebo výstavbu nového lokálního zdroje tepla v administrativně provozním areálu Povodí Ohře, s.p., Novosedlická 758, 415 01 Teplice.

Použité podklady:

- a) EA areálu Teplice, zpracovaný 21.6.2016
- b) Základní údaje o rekonstrukci výměňkové stanice z r. 2000
- c) Faktury za spotřebu ZP a tepla pro rok 2016
- d) Další údaje a zjištění od vlastníka objektu zpracovatele PD rekonstrukce zdroje tepla

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1 O VLASTNÍKOVI PŘEDMĚTU EP

1 Jméno (jména), příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP			
Česká republika, právo hospodaření Povodí Ohře, státní podnik, závod Chomutov, provoz Teplice			
2 Adresa trvalého bydliště/sídlo, případně adresa pro doručování			
a) ulice	b) č.p./č.o.	c) část obce	
Novosedlická	758		
d) obec	e) PSČ	f) email	g) telefon
Teplice	415 01	poh@poh.cz	474 636 111
3 Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno			
708 89 988			
4 Údaje o statutárním orgánu			
a) jméno		b) kontakt	
Ing. Pavel Eger, ředitel závodu Chomutov		474 636 111	

2.2 O PŘEDMĚTU EP

1. Název předmětu EP
Systém zásobování teplem administrativně provozního areálu Povodí Ohře, s.p., provoz Teplice
2. Adresa nebo umístění předmětu EP
Novosedlická 758, 415 01 Teplice,

3 STANOVISKO ENERGETICKÉHO SPECIALISTY

Stanovení výsledků a podmínek proveditelnosti

Ze zákona 406/2000 Sb. a zejména ze zákona 201/2012 ve znění 369/2016 (platný od 1.1.2017) – „(7) Právnická a fyzická osoba je povinná, je-li to technicky možné, u nových staveb nebo při změnách stávajících staveb využít pro vytápění teplo ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje, který není stacionárním zdrojem. To neplatí, pokud energetický posudek³³⁾ prokáže, že využití tepla ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje energie, který není stacionárním zdrojem, není pro povinnou osobu ekonomicky přijatelné.“

V EP je provedeno posouzení varianty A. rekonstrukce stávající VS zásobované párou z CZT a varianty B. instalace plynové teplovodní kondenzační kotelny.

Závěrečný výrok o naplnění účelu EP

Na základě provedeného posouzení a vyhodnocení technických, ekonomických a ekologických parametrů dodávek tepelné energie je pro vlastníka objektu **ekonomicky nejvhodnější varianta B – instalace vlastního zdroje tepla ve formě kotelny s kondenzačními plynovými kotli**. Tato varianta má z posuzovaných variant (CZT – PK) nejnižší provozní náklady, vysoké kladné NPV a IRR vyšší než 4 %. Rovněž její **ekologické hodnocení, zejména snížení emisí CO₂, je nejlepší**.

Výsledná aktuální (průměrná přepočtená za dobu 20 let) je ve výši 517,2 Kč/GJ bez DPH (cena z rekonstruované VS pára/voda by byla 584,9 Kč/GJ bez DPH.

4 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

a) Název předmětu energetického posudku

Systém zásobování teplem administrativně provozního areálu Povodí Ohře, s.p., provoz Teplice

Adresa nebo umístění

Novosedlická 758, 415 01 Teplice,

1. Charakteristika hlavních činností v administrativním objektu

Areál slouží pro provoz kanceláří, laboratoří, skladů, soc. vybavení pro personál, garáže a dílny.

Provoz Teplice sleduje a zajišťuje stav a ochranu vodního toku na svém úseku, zajišťuje těžbu říčního materiálu nebo povoluje těžbu jiným subjektům. Dalším úkolem je zjišťovat kvalitu vody na celém území Povodí Ohře.

Objekt se nachází na parcelách č. 4136/7 (A:C), 4136/6 (B) a 4136/9 (dílny, garáže a MTZ), k.ú. 567442 Teplice. Jde o téměř rovinatý pozemek v průmyslové zástavbě v Teplicích.

2. popis předmětu EP

Stavba:

Dispozičně je areál rozmístěn ve čtyřech objektech A, B, C a garáže se sklady:

Objekty A, B, C jsou 3 a 4 podlažní, stavebně vzájemně propojené, stavby jsou z různých období před a po 90-tých letech min. století. Budovy jsou zateplené, otvorové výplně jsou plastové. Objekt garáží a dílen je jednopodlažní, nezateplené, s nimi propojená dvoupodlažní část MTZ je zateplená, otvorové výplně jsou plastové.

V objektu se spotřebovává nakupovaná energie (teplo z CZT a elektrická energie) pro vytápění a přípravu teplé vody, elektrické osvětlení, vybavení dílen a laboratoří a pro provoz kanc. elektrospotřebičů. V EP je posuzována veškerá spotřeba energie na vytápění a přípravu TV v objektech. Ostatní spotřeba není z hlediska účelu EP relevantní a pokud bude uvedena, tak jenom pro základní přehled.

Zásobování teplem:

Teplo je do objektu přivedeno ve formě středotlaké páry z rozvodu ČEZ Teplárenské, a.s. Přípojka DN50 je přivedena přes uzavírací a havarijní ventil do rozdělovače páry ve VS, která je umístěna v 1.NP (1.PP). Stře-

dotlaká pára o jmenovitých parametrech 1,3 MPa a teploty 210 °C, provozní parametry jsou cca 1,0 MPa a teplota 180 °C, výstupní parametry topné vody jsou 90/70 °C. Pára je vedena do výměníků pára/voda pro ÚT a pro ohřev TV. Původní VS z roku 1992 byla v roce 1996 rozšířena kvůli přístavbě budovy laboratoří, v roce 2000 pak byla původní část VS rekonstruována.

Parametry VS:

Celkový výkon VS 642 kW

je stanoven pro následující výpočtové výkony 4 výměníků:

Nová budova – vytápění 78 kW

Nová budova – vzduchotechnika 212 kW

Stará budova – laboratoře – vytápění 188 kW

Sklady a dílny – vytápění 164 kW

Dále je pára vedena do výměníku Glázer pro rychloohřev teplé vody. Pro vyrovnání špiček je do rychloohřevu vsazena zásobní nádrž o objemu 600 l. Z výměníků pro vytápění je kondenzát veden do chladiče kondenzátu pro přehřev TV a pro další vychlazení je kondenzát z přehřevu veden do dvou registrů z žebrových trubek v sousední garáži. Vychlazený kondenzát je vrácen do kondenzátní sítě CZT nepřetržitě přetlakem vstupní páry.

Pro letní období je ohřev TV zajištěn el. energií v zásobníkové ohřivači o objemu 800 l s topnou vložkou o výkonu 10 kW. Protože je výkon elektroohřevu nedostačující, je dále prováděn ohřev TV plynovým kotlem NECTRA v provedení turbo o jmenovitém výkonu 23 kW se stojatým zásobníkem o objemu 480 l.

Všechny tyto způsoby ohřevu TV lze provozovat nezávisle na sobě dle spotřeby TV. Systémy jsou propojeny do jedné soustavy s cirkulačním čerpadlem, které je ovládáno automaticky.

Veškeré výměníky jsou nerezové protiproudé typu MAX od firmy ELTE. Otopná voda je ekvitermní regulovaná na spád 90/70 °C, regulaci zajišťuje zařízení Johnson Controls.

Expanze je zajištěna expanzní stanicí Pneumatec PAC 400 s kompresorem a ovládací jednotkou.

Otopná soustava objektu je tvořena ocelovými deskovými radiátory s TRV (bud. A,C), litinové bez TRV (bud. B), průmyslová ocelová a 2 teplovzdušné jednotky (bud. C).

Rozvody ÚT jsou ocelové, ve VS a ležaté rozvody jsou izolovány min. vatou, rozvody ve vytápěných prostorech jsou neizolované.

Rozvody TV jsou ocelové pozinkované, částečně doplněny novými plastovými. Ležaté rozvody jsou opatřeny izolací z min. vaty.

VZT:

Vzduchotechnika slouží k větrání, chlazení, teplovzdušnému vytápění a odsávání v měřicích místnostech, v přípravných a dalších prostorách objektu laboratoří. V posledním podlaží bud. C je umístěno celkem 7 ks VZT jednotek, jedna je odpojená. Dodávka tepla je zajišťována topnou vodou z VS do samostatného rozdělovače/sběrače, ze kterého je vyvedeno 7 větví pro jednotlivé výměníky VZT. Regulace teploty je zajištěna směšovacími skupinami s čerpadly pro každý výměník, řízení je regulací jednotky. Chlazení je zajištěno kondenzační jednotkou, která je umístěna na střeše.

Rozvody VZT jsou v celé délce izolované.

Mimo centrálních sestav jsou ve vybraných místnostech budov A,B,C a garáží a dílen osazeny ventilátory, které zajišťují výměnu vzduchu, resp. odvod nežádoucího vzduchu z místností.

Chlazení:

V budově B a C jsou instalovány lokální jednotky pro udržení stálé vnitřní teploty zejména v letních měsících. Jednotky pocházejí převážně z roku 1996 a jsou tvořeny vnějšími jednotkami, umístěnými na střeše, které jsou propojeny s vnitřními kazetovými nebo nástěnnými jednotkami. Celkový počet klim. jednotek je 11 ks (B – 2ks, C – 9ks). Celkový instalovaný chladicí výkon je 147,3 kW, el. příkon je 57,43 kW..

Zásobování el. energií:

Objekt je zásobován samostatnou přípojkou z veřejné sítě 0,4 kV kabelem AYKY 3x240+120 mm² do hlavního rozvaděče, kde je i měření spotřeby pro celý areál. Další podružné elektroměry měří spotřebu vybraných částí budov, nejsou ale měřeny relevantní spotřeby např. pro ohřev TV nebo spotřebu čerpadel, VZT apod. El. spotřebiče slouží převážně pro potřeby laboratoří (el. pece, sušárny, vodní lázeň, myčky a spec. přístroje). Dále jsou zde běžné kancel. spotřebiče, v dílnách pak standardní el. vybavení, součet příkon je 78,1 kW.

Osvětlení je převážně zářivkové, žárovky se zde prakticky nevyskytují.

3. Situační plán objektu

Situace



Pohled na objekt



b) údaje o energetických vstupech

Pro účely hodnocení v EP jsou převzaty hodnoty z EA (pro roky 2013 – 2015) a hodnoty pro rok 2016, získané z faktur.

Průměrná roční výše energetických vstupů pro období 2013 - 2015

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady [tis. Kč] bez DPH
Elektřina	MWh	247,2	3,60	889,92	247,2	745,1
Teplo	MWh	409,1	3,60	1 472,76	409,1	565,3
Zemní plyn	MWh	10,43	3,243	33,84	9,4	12,1
Jiné plyny	MWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hnědé uhlí	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Černé uhlí	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Koks	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jiná pevná paliva	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TTO	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LTO	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PHM	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Druhotné zdroje	GJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jiná paliva	GJ		0,00	0,00	0,00	0,00
Celkem vstupy paliv a energie				2 396,52	665,7	1 322,6
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,00	0,00	0,00
Celkem spotřeba paliv a energie				2 396,52	665,7	1 322,6

Roční výše energetických vstupů pro období 2016

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady [tis. Kč] bez DPH
Elektřina	MWh	241,8	3,60	870,48	241,8	687,2
Teplo	MWh	432,04	3,60	1 555,36	432,04	615,923
Zemní plyn	MWh	19,225	3,243	62,35	17,32	16,478
Jiné plyny	MWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hnědé uhlí	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Černé uhlí	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Koks	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jiná pevná paliva	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TTO	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LTO	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PHM	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Druhotné zdroje	GJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jiná paliva	GJ		0,00	0,00	0,00	0,00
Celkem vstupy paliv a energie				2 488,19	691,16	1 319,6
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,00	0,00	0,00
Celkem spotřeba paliv a energie				2 488,19	691,16	1 319,6

c) údaje o vlastních zdrojích energie

Vlastní energetické zdroje

Vlastními energetickými zdroji v objektech jsou plynový kotel pro ohřev TV a el. topné spirály na dohřev TV. Vzhledem k tomu, že v posledním období je v max. míře pro ohřev TV mimo topné období používán plynový kotel, slouží el. ohřev jako nouzová záloha a jeho využití je prakticky nulové – nebudeme jej tedy uvažovat jako zdroj tepla.

Pro stanovení výroby tepla ve zdroji vezmeme v úvahu, že ZP je v objektu spotřebováván i v laboratorních spotřebičích, proto snížíme jeho roční spotřebu o 10 % - z 62,35 GJ/rok na 56,1 GJ/rok. Průměrnou roční účinnost vzhledem k provozu kotle pro ohřev TV a jeho stáří stanovíme ve výši 85 %.

a) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12]	(%)	
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - ř.3 x 3,6 : ř.6]	(%)	
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - ř.7 : ř.11]	(%)	91
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - ř.6 : ř.3]	(GJ/MWh)	
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - ř.11 : ř.7]	(GJ)	
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř.3 : ř.1]	(hod)	
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř.7 : 3,6) : ř.2]	(hod)	616,56

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)	0,023
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)	
7	Výroba tepla	(GJ/r)	51,05
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	
9	Prodej tepla	(GJ/r)	
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	56,1
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	56,1

d) popis rozvodů energie
Hlavní rozvody tepla

Teplo je do objektu přivedeno ve formě středotlaké páry z rozvodu ČEZ Teplárenské, a.s. Přípojka DN50 je přivedena přes uzavírací a havarijní ventil do rozdělovače páry ve VS, která je umístěna v 1.NP (1.PP). Středotlaká pára o jmenovitých parametrech 1,3 MPa a teploty 210 °C, provozní parametry jsou cca 1,0 MPa a teplota 180 °C, výstupní parametry topné vody jsou 90/70 °C. Pára je vedena do výměníků pára/voda pro ÚT a pro ohřev TV. Původní VS z roku 1992 byla v roce 1996 rozšířena kvůli přístavbě budovy laboratoří, v roce 2000 pak byla původní část VS rekonstruována.

Rozvody ÚT jsou ocelové, ve VS a ležaté rozvody jsou izolovány min. vatou, rozvody ve vytápěných prostorech jsou neizolované. Trubky v nevytápěných prostorech jsou na viditelných místech opatřeny tepelnou izolací, rozvody jsou částečně vedeny v topném kanálku a ve zdi, nelze zjistit, zda jsou ve skrytých místech izolovány.

Průměrná výpočtová roční účinnost předávací stanice je uvažována s ohledem na výkyvy v ohřevech topné vody v souvislosti s regulací podle venkovní teploty a nárazovým ohřevem zásobníků teplé vody ve výši 96 %.

Ztráty vzniklé v nezaizolovaných rozvodech tepla, procházejících vytápěnými prostory, jsou uvažovány jako zisk tepla v těchto prostorech a jsou zahrnuty do spotřeby pro vytápění.

Rozvody teplé vody

Rozvody TV jsou ocelové pozinkované, částečně doplněny novými plastovými. Ležaté rozvody jsou opatřeny izolací z min. vaty.

TV je využívána k běžným potřebám (úklid, mytí osob).

Přívod a rozvod elektrické energie

Objekt je zásobován samostatnou přípojkou z veřejné sítě 0,4 kV kabelem AYKY 3x240+120 mm² do hlavního rozvaděče, kde je i měření spotřeby pro celý areál. Měření dodané el. energie je obchodním měřidlem – elektroměrem, který je instalován pro celý objekt. Další podružné elektroměry měří spotřebu vybraných částí budov, nejsou ale měřeny relevantní spotřeby např. pro ohřev TV nebo spotřebu čerpadel, VZT apod.

Vnitřní elektroinstalace jsou převážně původní, použité vodiče jsou AYKY nebo CYKY pod omítkou, v podhledech nebo na povrchu v plastových ochranných trubkách.

Rozvody zemního plynu

Do objektu je zavedena přípojka zemního plynu, v přízemí objektu 2 je umístěn hlavní uzávěr plynu a plynoměr. Od plynoměru je veden vnitřní ocelový rozvod do laboratoří a k nástěnnému plyn. kotli pro ohřev TV.

Přívod a rozvod pitné vody

Pitná voda je do objektu přivedena z veřejného vodovodního řadu. Pro odběr pitné vody je v prostorech objektu jedno samostatně měřené odběrné místo. Vodovodní potrubí je provedeno z ocelových závitových nebo plastových trubek. Na viditelných místech byly rozvody opatřeny izolací proti rosení.

e) Významné spotřebiče energie

Nejvýznamnějšími spotřebiči tepla jsou samotné stavební objekty svojí spotřebou tepla na vytápění a přípravu teplé vody, hlavní spotřebou elektrické energie je osvětlení, dílenské, laboratorní, kancelářské a další drobné spotřebiče.

Otopná soustava

Otopná soustava objektu je tvořena ocelovými deskovými radiátory s TRV (bud. A,C), litinové bez TRV (bud. B), průmyslové ocelové a 2 teplovzdušné jednotky (bud. C).

Rozvody ÚT jsou ocelové, ve VS a ležaté rozvody jsou izolovány min. vatou, rozvody ve vytápěných prostorech jsou neizolované.

Otopná soustava je dvoutrubková horizontální se spodním rozvodem, z horizontálních rozvodů jsou pak napojeny jednotlivé radiátory a stoupačky z PP do NP. Topná voda je připravována ve výměňkové stanici, popis viz výše. Regulace teploty v jednotlivých prostorech je dána centrálním ekvitermním řízením.

Teplá voda (TV)

Rozvody TV jsou ocelové pozinkované, částečně doplněny novými plastovými. Ležaté rozvody jsou opatřeny izolací z min. vaty.

Příprava TV je pro objekty prováděna ve VS třemi způsoby (teplo z CZT, ZP a EE). Soustavy jsou vzájemně propojené, vývody ze tří akumulačních zásobníků jsou propojeny, cirkulace je zajištěna čerpadlem.

Elektrické spotřebiče

Areál je zásobován elektrickou energií z místní distribuční sítě nízkého napětí o napěťové úrovni 3 x 400/230 V.

Stejně jako u ostatních energií, je spotřeba el. energie závislá na současném využití objektu. El. spotřebiče slouží převážně pro potřeby laboratoří (el. pece, sušárny, vodní lázeň, myčky a spec. přístroje). Dále jsou zde běžné kanc. spotřebiče, v dílnách pak standardní el. vybavení, součt. příkon je 78,1 kW.

Osvětlení

Osvětlení je převážně zářivkové, žárovky se zde prakticky nevyskytují. Provedení svítidel je různé – v administrativních prostorech to jsou klasická zářivková svítidla s mléčným nebo průhledným plastovým kry-

tem v některých prostorách již jsou moderní svítidla v podhledech. V dílnách a laboratořích jsou použity liniové zdroje.

Systém nuceného větrání

Vzduchotechnika slouží k větrání, chlazení, teplovzdušnému vytápění a odsávání v měřicích místnostech, v přípravných a dalších prostorách objektu laboratoří. V posledním podlaží bud. C je umístěno celkem 7 ks VZT jednotek, jedna je odpojená. Regulace teploty je zajištěna směšovacími skupinami s čerpadly pro každý výměník, řízení je regulací jednotky. Chlazení je zajištěno kondenzační jednotkou, která je umístěna na střeše.

Rozvody VZT jsou v celé délce izolované.

Mimo centrálních sestav jsou ve vybraných místnostech budov A,B,C a garáží a dílen osazeny ventilátory, které zajišťují výměnu vzduchu, resp. odvod nežádoucího vzduchu z místností.

Systém chlazení

V budově B a C jsou instalovány lokální jednotky pro udržení stálé vnitřní teploty zejména v letních měsících. Jednotky pocházejí převážně z roku 1996 a jsou tvořeny vnějšími jednotkami, umístěnými na střeše, které jsou propojeny s vnitřními kazetovými nebo nástěnnými jednotkami. Celkový počet klim. jednotek je 11 ks (B – 2ks, C – 9ks). Celkový instalovaný chladicí výkon je 147,3 kW, el. příkon je 57,43 kW..

Ostatní spotřebiče

Jedná se o zařízení, které neslouží k úpravě vnitřního prostředí – zařízení laboratoří (el. pece, sušárny, vodní lázeň, myčky a spec. přístroje). Dále jsou zde běžné kanc. spotřebiče, v dílnách pak standardní el. vybavení. K jednotlivým spotřebičům nebyly k dispozici podrobné údaje o jejich parametrech a využití (je proměnné dle sezóny, obsazenosti apod.). Spotřeba el. energie pro jejich provoz byla stanovena odborným odhadem na základě zkušenosti s objekty podobného typu a velikost, dále pak porovnáním celkové spotřeby se spotřebou na osvětlení a pomocné pohony VS, VZT a chlazení.

f) Tepelně technické vlastnosti budov

Tepelně technické parametry budovy

Hodnocení tepelně technických parametrů hodnoceného objektu vychází ze stávajících parametrů konstrukčních prvků budovy, tzn. obvodových stěn, střech, stropů, podlah, řešení výplní otvorů a jejich tvarů. Výpočet TZ a hodnocení budovy bylo provedeno v EA programem, který je schválen pro výpočty tepelně technických parametrů stavebních konstrukcí a obálky budovy podle ČSN 73 0540:2/2011.

Většina obvodových konstrukcí nesplňuje požadavky ČSN 730540-2/2011. V následující tabulce je uvedeno hodnocení prům. souč. prostupu tepla obálkou budovy pro jednotlivé objekty.

Objekt	Vnitřní teplota °C	Požadovaná W/m ² .K	Doporučená W/m ² .K	Vypočtená W/m ² .K	Klasifikace	Klasifikační ukazatel
A,C	20,0	0,42	0,32	0,52	Nevyhovující	1,23
B	20,0	0,48	0,36	0,47	Vyhovující	0,97
garáže, dílny	16,0 20,0	0,57 0,34	0,43 0,26	0,82 0,56	Nevyhovující Nehospodárná	1,43 1,63

g) Energetický management

Energetický management dle ČSN EN ISO 50001

V rámci provozování objektu a provádění prvků energetického managementu lze konstatovat, že provozovatel objektu nemá pevně zavedený systém energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001.

5 VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

a) Vyhodnocení účinnosti užití energie

1. ve zdrojích energie

Vlastní energetický zdroj

Doplňkovým zdrojem pro ohřev TV je malý nástěnný kotel o výkonu 23 kW, který je využíván v letním období.

2. v rozvodech tepla a chladu

Vzhledem k tomu, že účelem EP je vyhodnocení technických, ekonomických a ekologických parametrů dodávek tepelné energie pro následné rozhodnutí vlastníka pro rekonstrukci stávajícího systému zásobování teplem ze systému CZT nebo výstavbu nového lokálního zdroje tepla, budou dále uváděny jen relevantní hodnoty a hodnocení, které se vztahují k systému zásobování teplem. Popis stávajícího stavu otopné soustavy, osvětlení a ostatní spotřeby el. energie jsou uvedeny dostatečně v předchozích kapitolách EP.

Teplo a TV

Areál je napojen na CZT, z něhož je zajišťována převažující část spotřeby tepla. V objektu je instalována výměňková stanice pára/voda, která je umístěna v 1.NP (1.PP) v budově B. V roce 1996 byla stanice rozšířena pro potřeby budovy laboratoří, v roce 2000 došlo k rekonstrukci původní části VS z roku 1992. Stanice je vybavena nerezovými výměníky a regulací Johnson (podrobný popis v příslušné kapitole).

Ohřev TV je zajišťován převážně topnou vodou z VS s akumulací v zásobníku a ohřevem el. topnými spirálami v letním období (v souč. době využíván minimálně, využíván je dodatečně instalovaný plynový kotel – viz. zdroje).

Všechna zařízení již překročila dobu technické životnosti (10 – 15 let), stanice je ve špatném stavu, průběžně probíhají opravy, které udržují technologii v provozu.

Izolace, použité na rozvodech tepla, nevyhovuje požadavkům současné legislativy – Vyhl. 193/2007 Sb. Např. u potrubí DN65 je požadovaná min. tl. izolace 50,4 mm, stávající izolace je 30 mm, u DN50 je požadovaná 36,8 mm, stávající je 30 mm. Obdobná nevyhovující situace je u rozvodů TV.

Rovněž nejsou všechna topná tělesa osazena termoregulačními ventily podle požadavků zák. 406/2000 Sb. v platném znění.

3. v rozvodech zemního plynu a el. energie

Rozvody jsou v dobrém technickém stavu – vnitřní přípojka ke kotli a laboratořím – a jsou podrobovány pravidelným revizím.

Rozvody, rozvaděče a ochrany el. obvodů jsou v dobrém technickém stavu a jsou podrobovány pravidelným revizím.

4. ve významných spotřebičích energie

Klimatizační jednotky se pravidelně revidují a v současné době nevykazují výrazné poruchy. Rozvody vzduchu u VZT jednotek jsou funkční a opotřebení odpovídá stáří. Protože VZT jednotky neobsahují zařízení pro zpětné získávání tepla doporučujeme při jejich eventuální renovaci doplnit tato zařízení.

Není hodnoceno s ohledem na účel EP – viz. bod 5.2 tohoto EP.

b) vyhodnocení tepelně technických vlastností objektu

Je uvedeno v předcházejících kapitolách jako **nevyhovující**, s ohledem na účel EP – viz. bod 5.2 tohoto EP – není dále hodnoceno.

c) vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií

Energetický management dle ČSN EN ISO 50001

V rámci provozování objektu a provádění prvků energetického managementu lze konstatovat, že provozovatel objektu nemá pevně zavedený systém energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001. Spotřeba tepla a el. energie je zaznamenávána a archivována. Nejsou ale prováděny rozbor, které odhalí anomálie ve spotřebách energií. Nejsou stanoveny měrné spotřeby, které napovídají o úrovni využití energií pro jednotlivé účely. Hodnoty slouží pouze ke sledování nákladů.

Při následném provozování je doporučeno provádět min. základní prvky EM v souladu s požadavky platné legislativy.

c). celková energetická bilance

Pro potřebu hodnocení variant rekonstrukce nebo náhrady stávajícího systému zásobování teplem byly vstupní spotřeby energií pro vytápění, přepočteny na klimatické údaje referenčního roku a standardní využívání objektu dle určení jednotlivých prostor – spotřeba za roky 2013 – 2015 byla převzata z bilančního hodnocení podle vyhl. 78/2013 Sb. z EA (viz- podklady pro zpracování).

Pro provedení přepočtu hodnot roku 2016 je třeba stanovit teplo na přípravu teplé vody.

Byly použity hodnoty spotřeb ZP a tepla z EA:

EA – spotřeba TV za období 60 dní (mimo topné období) byla vypočtena ve výši 147 m³, měrná spotřeba tepla na ohřev z 10°C na 60°C je 0,21 GJ/m³, ztráty v zásobníku a rozvodech ve výši cca 10%, účinnost výroby v kotli cca 91%. Tomu odpovídala spotřeba tepla ve výhřevnosti zemního plynu ve výši 33,9 GJ.

Jestliže spotřeba ZP v roce 2016 je pro přípravu TV ve výši 56,1 GJ, znamená to při stejných předpokladech ohřev TV ve výši 243 m³.

Dle EA je předpokládaná spotřeba TV ve výši 3,3 m³/den, tj. 825 m³/rok (250 dní). Po odečtení ohřevu ZP zbývá na ohřev teplem z CZT 582 m³/rok. Při stejné měrné spotřebě 0,21 GJ/m³, účinnosti ohřevu ve VS 96 % a ztrátách akumulací a v rozvodech ve výši 15 % (při zimním provozu jsou ztráty vyšší) je spotřeba tepla ve výši 149,78 GJ/rok.

Pak spotřeba tepla na vytápění v roce 2016 byla 1 555,36 – 149,78 = 1 405,58 GJ/rok.

Při přepočtu na ref. klimatické podmínky použijeme denostupňovou metodu, hodnoty denostupňů byly použity z podkladů dodavatele tepla v dané lokalitě Teplice, denostupně pro referenční rok byly vypočteny podle údajů normy – oblastní výpočtová teplota -12°C, prům. teplota v otop. období 4,1°C, délka otop. období 230 dní.

DST₂₀ pro rok 2016 = 3 375, DST₂₀ pro ref rok = 3 657

Přepočtená hodnota spotřeby tepla na vytápění je 1 405,58 / 3 375 x 3 657 = **1 523,02 GJ/rok.**

Vypočtená potřeba tepla na pokrytí tepelných ztrát prostupem a větráním je 1 040 GJ (převzato z EA).

Pro přehlednost uvádím v samostatné tab. rozdělení spotřeb a ztrát:

Cenová úroveň 2017 bez DPH – Teplo v páře 396,0 Kč/GJ, EE 2 842,- Kč/MWh, ZP 264,28 Kč/GJ (Hi)

Ukazatel	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč bez DPH)
Potřeba energie na vytápění (CZT)	1 040	288,89	411,840
Ztráty energie na vytápění (CZT)	483,02	134,17	191,275
Pomocná energie ÚT (čerpadla), 8kWh/1 kW	18,49	5,14	14,597
Potřeba energie na přípravu TV (CZT)	122,22	33,5	48,399
Ztráty energie na přípravu TV (CZT)	27,56	7,66	10,914
Potřeba energie na přípravu TV (ZP)	51,03	14,17	13,486
Ztráty energie na přípravu TV (ZP)	5,07	1,41	1,340
Pomocná energie TV (čerpadla), 6 kWh/1 kW	0,5	0,14	0,398
Celkem vstupy	1 747,89	485,53	692,249

Výchozí upravená roční energetická bilance pro ref. rok – jsou uvedeny pouze hodnoty spotřeb energií ve vztahu k zásobování teplem.

ř	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	1 747,89	485,53	692,249
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř.2)	1 747,89	485,53	692,249
4	Prodej energie cizím	0,00	0,000	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	1 747,89	485,53	692,249
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	515,65	143,24	203,529
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	1 058,49	294,03	426,437
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	173,75	48,26	62,283
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,00	0,00	0,000
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,000
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	0,00	0,00	0,000
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	0,00	0,00	0,000
14	Spotřeba PHM (z ř.5)	0,00	0,00	0,000

Pozn: Vysoké ztráty jsou způsobeny chybějící rekuperací VZT jednotek, vlastní ztráty ve VS jsou cca 9 %, tj. 150,55 GJ/rok.

6 POSOUZENÍ VARIANT ŘEŠENÍ NEVYHOVUJÍCÍHO STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU – SYSTÉMU ZÁSOBOVÁNÍ TEPEM

1. legislativní požadavky

Protože ve variantách řešení nevyhovujícího stavu stávajícího zásobování teplem ze systému CZT je uvažována i instalace vlastního zdroje, tj. odpojení od CZT, je nutné zpracovat posouzení a vyhodnocení technických, ekonomických a ekologických parametrů dodávek tepelné energie pro následné rozhodnutí vlastníka pro rekonstrukci stávajícího systému zásobování teplem ze systému CZT nebo výstavbu nového lokálního zdroje tepla pro areál Novosedlická 758, Teplice.

Tento požadavek vyplývá jak ze zákona 406/2000 Sb. tak zejména ze zákona 201/2012 ve znění 369/2016 (platný od 1.1.2017) – „(7) Právnická a fyzická osoba je povinna, je-li to technicky možné, u nových staveb nebo při změnách stávajících staveb využít pro vytápění teplo ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje, který není stacionárním zdrojem. To neplatí, pokud energetický posudek³³⁾ prokáže, že využití tepla ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje energie, který není stacionárním zdrojem, není pro povinnou osobu ekonomicky přijatelné.“

Z uvedeného vyplývá, že odpojení od CZT a instalace vlastního zdroje tepla je možné jen za předpokladu, že nedojde ke zhoršení ekologických podmínek (porovnání emisí z původního a nového zdroje a současně porovnání imisní situace v dané lokalitě) a dále rozhoduje ekonomická výhodnost zásobování teplem z jiného zdroje než CZT.

2. okrajové podmínky

Okrajové podmínky pro navrhované varianty:

Klimatické podmínky referenčního roku pro lokalitu Teplice

Je uvažována pouze náhrada zásobování teplem k napojení na stávající rozvody topné a teplé vody v prostoru stávající VS, není uvažována rekonstrukce otopné soustavy ani rozvodů teplé vody, stávající zůstává i systém vzduchotechniky a klimatizace.

Potřeba tepla pro přípravu TV a vytápění (pokrytí ztrát prostupem a větráním): (337,014 MWh/rok)	1 213,25 GJ/rok
---	-----------------

Stávající ztráty ve VS, v rozvodech a akumulaci (143,236 MWh/rok)	515,65 GJ/rok
--	---------------

Stávající spotřeba pomocných energií (pohon oběh. čerp, elventily): (5,275 MWh/rok)	18,99 GJ/rok
--	--------------

Cena tepla z CZT (CÚ 2017): bez DPH	396,00 Kč/GJ
--	--------------

Cena EE z veř. rozvodu: bez DPH	2 842,02 Kč/MWh
------------------------------------	-----------------

Cena ZP z veř. rozvodu: bez DPH	264,28 Kč/GJ (Hi), 857,11 Kč/MWh (Hs)
------------------------------------	---------------------------------------

3. navržené možnosti – varianty a jejich popis

A. Rekonstrukce stávající VS – zásobování teplem z CZT

Stávající zařízení VS pára/voda je za hranicí životnosti, část zařízení je z roku 1996, část z roku 2000. Zařízení je ve špatném technickém stavu, v provozu je udržováno jen za cenu průběžných oprav. Pokud by objekt zůstal zásobován párou z CZT, je nutná kompletní rekonstrukce technologického zařízení na přípravu topné a teplé vody. Vzhledem k tomu, že došlo od roku 2001 k postupnému zateplování budova k úpravám vzduchotechniky, je v současné době výkon stanice 642 kW značně předimenzovaný. S ohledem na tepelné ztráty objektů a potřebu ohřevu TV je postačující výkon ve výši 332 kW ÚT a 65 kW TV – celkem 397 kW (hodnoty převzaté z EA, zpracovaného v 06/2016). Náklady na rekonstrukci VS jsou podle návrhu opatření z EA ve výši 2 mil. Kč.

B. Instalace plynové teplovodní kotelny

Předpokladem je vybudování kotelny na zemní plyn pro celý areál, kotelna bude umístěna v prostorách stávající VS. Navržena je kotelna s kondenzačními kotli ve skladbě 2 x 170 kW + 1 x 130 kW, při využití kondenzace během převážné části sezóny (spád 50/30 °C) bude výkon kotlů ve výši 186 a 142 kW) celkový instalovaný výkon 470 kW (rezerva výkonu 20 %). Jedná se o kotle s účinností 95 % (Hs) – 106 (Hi), výstupní teplotní spád 75-80/60 °C, regulovatelnost výkonu 33 – 100 %. Emisní třída 5 splňuje požadavky dle zákona 201/2012 Sb a vyhlášky 415/2015 Sb. Topná voda bude zajišťovat i ohřev TV v zásobníkovém ohříváči 1 000 l.

Oběh topné a cirkulace teplé vody s příslušnými útlumy dle profilu užívání objektu bude zajištěn elektronicky řízenými čerpadly.

Součástí zařízení kotelny je i úpravna vody pro dopouštění systému a expanzním systémem.

Dále je v IN uvažováno vybudování vnitřní přípojky zemního plynu od stávajícího HUP a plynoměru a instalace fasádního komína a odvodu kondenzátu.

Celkové předpokládané náklady na veškeré zařízení a nutné stavební úpravy vč. demontáže stávající VS budou ve výši 2,5 mil. Kč.

b) hodnocení technické proveditelnosti jednotlivých variant

- A. S technickým provedením není problém, rekonstrukce pouze nahrazuje stávající VS.
- B. Instalace kondenzačních kotlů v prostoru stávající VS je bezproblémová, nutné jsou stavební úpravy a demontáže stávajícího zařízení VS. Vyvedení spalin je snadno řešitelné po fasádě budovy. Vnitřní přípojka ze stávajícího napojení plynu do budovy je možná. Náklady na komín i přípojku ZP jsou zahrnuty v IN. Napojení na stávající otopnou soustavu je bez problémů, soustava je původně dimenzovaná na spád 90/70 °C, po zateplení postačí dimenzování stávajících topných těles i na nižší spád z kondenzačních kotlů.

b) hodnocení ekonomické proveditelnosti jednotlivých variant

Pro vyhodnocení ekonomické vhodnosti jednotlivých variant byly zohledněny pokyny z „metodické pomůcky odboru ochrany ovzduší k hodnocení ekonomické přijatelnosti využití tepla ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje energie, který není stacionárním zdrojem“.

- Hodnocení se provede za dobu 20 let při předpokladu životnosti technologických zařízení 10 let, stavebních pak 20 let.
- IN jsou stanoveny podle návrhu úsporného opatření z EA, zpracovaného v 06/2016. Skutečné IN nejsou známy, neproběhlo výběrové řízení.
- provozní náklady jsou stanoveny parametricky z investičních nákladů, resp. z doporučení v příloze výše uvedeného MP.
- diskontní míra je použita ve výši 4 % k počátečnímu roku investice
- rozhodujícím ekonomickým ukazatelem je maximum NPV pro různé varianty, pomocným pak IRR, orientačním kritériem je aktuální cena tepla
- finanční analýza je prováděna z hlediska investora
- pro stanovení ztrát ve zdroji je použita hodnota 95 % pro novou VS (jmen. úč. 99 % snižena o 4 % na celoroční provoz – výkyvy, najíždění apod. pro plynový zdroj je prům. roční účinnost, vztahená k výhřevnosti ZP stanovena pro předpoklad, že cca polovinu doby budou kotle provozovány v kondenzačním režimu a snižena o 4 % na celoroční výkyvy – při 95 % (Hs), 106 (Hi) je výsledná účinnost 96,5 %.
- cena paliva a pom. energií je stanovena podle prům. ročních cen, zjištěných z faktur za rok 2016
teplo v páře – 396,00 Kč/GJ bez DPH
teplo ve výhřevnosti ZP – 264,28 Kč/GJ
el. energie – 789,45 Kč/GJ

- ## Porovnání variant

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Varianta A nová VS	Varianta B PK
Přínosy projektu celkem	Kč/rok	0	74 734,-	262 902,-
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč/rok		48 684,-	257 403,-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč/rok	0,-	2 000 000,-	2 700 500,-
z toho:				
náklady na přípravu projektu	Kč/rok	-	150 000,-	200 500,-
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč/rok	-	1 850 000,-	2 480 000,-
náklady na přípojky	Kč/rok	-	0,-	20 000,-
Provozní náklady celkem	Kč/rok	776 414,-	701 680,-	513 512,-
z toho:				
náklady na energii	Kč/rok	692 249,-	643 565,-	434 846,-
náklady na opravu a údržbu ¹⁾	Kč/rok	55 000,-	27 750,-	34 500,-
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	18 000,-	18 000,-	18 000,-
ostatní provozní náklady ²⁾	Kč/rok	11 165,-	12 365,-	26 166,-
náklady na emise a odpady	Kč/rok	0,-	0,-	0,-
Doba hodnocení	roky			20
Diskont³⁾	-			1,04
NPV (dle metodického pokynu)	tis. Kč			1 474,831
IRR (dle metodického pokynu)	%			24,71
Cena tepla (dle metodického pokynu)	Kč bez DPH		584,9	517,2

Výpočty a dosažené hodnoty do ekonomického výpočtu jsou uvedeny v příloze EP.

c). hodnocení ekologických vlivů jednotlivých variant

Pro hodnocení ekologických vlivů jednotlivých variant a porovnání se stávajícím stavem byly použity emisní faktory dle přílohy č. 2 vyhlášky č. 205/2009 Sb., přílohy č. 6 vyhlášky č. 480/2012 a pro emisní faktor CO₂ pro CZT byl použit emisní faktor poskytnutý MPO (v rámci hodnocení jiného projektu pro žádost o dotaci OPPIK) ve výši 0,6496 t CO₂/MWh, který zohledňuje průměrnou účinnost dodávky tepla z CZT v daném místě odběru ve výši 55,42 % ve vztahu k obsahu primárního paliva (hnědé uhlí) na vstupu do zdroje. Přes tuto účinnost byly přepočteny i ostatní emisní faktory (příslušný faktor / 0,5542).

Parametr	Výchozí stav	Varianta A	Rozdíl 0-A	Varianta B	Rozdíl 0-B
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,078404	0,075035	0,003369	0,001169	0,077235
SO ₂	1,481661	1,417700	0,063961	0,005981	1,475680
NO _x	1,260381	1,206361	0,054020	0,077860	1,182522
CO	0,119605	0,114430	0,005175	0,015392	0,104213
VOC	0,093387	0,089455	0,003932	0,002981	0,090406
CO ₂	310,555439	295,621828	14,933611	94,627498	215,927941

7 EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

podle § 9a odst. 1 písm. a) nebo § 9a odst. 2 písm. a) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Evidenční číslo

115617.0 / 2017

1. Část - Identifikační údaje

1. Jméno, popřípadě jména, příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP

Česká republika, právo hospodaření Povodí Ohře, státní podnik, závod Chomutov, provoz Teplice

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

a) ulice

b) č.p./č.o.

c) část obce

Novosedlická

758 /

d) obec

e) PSČ

f) e-mail

g) telefon

Teplice

415 01

poh@poh.cz

474 636 111

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

708 89 988

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

b) kontakt

Ing. Pavel Eger, ředitel závodu Chomutov

474 636 111

5. Předmět energetického posudku

a) název

Systém zásobování teplem administrativně provozního areálu Povodí Ohře, s.p., provoz Teplice

b) adresa nebo umístění

Novosedlická 758, 415 01 Teplice,

c) popis předmětu EP

Stavba:

Dispozičně je areál rozmístěn ve čtyřech objektech A, B, C a garáže se sklady:

Objekty A, B, C jsou 3 a 4 podlažní, stavebně vzájemně propojené, stavby jsou z různých období před a po 90-tých letech min. století. Budovy jsou zateplené, otvorové výplně jsou plastové. Objekt garáží a dílen je jednopodlažní, nezateplené, s nimi propojená dvoupodlažní část MTZ je zateplená, otvorové výplně jsou plastové.

V objektu se spotřebovává nakupovaná energie (teplo z CZT a elektrická energie) pro vytápění a přípravu teplé vody, elektrické osvětlení, vybavení dílen a laboratoří a pro provoz kanc. elektrospotřebičů.

čů. V EP je posuzována veškerá spotřeba energie na vytápění a přípravu TV v objektech. Ostatní spotřeba není z hlediska účelu EP relevantní a pokud bude uvedena, tak jenom pro základní přehled.

Zásobování teplem:

Teplu je do objektu přivedeno ve formě středotlaké páry z rozvodu ČEZ Teplárenské, a.s. Přípojka DN50 je přivedena přes uzavírací a havarijní ventil do rozdělovače páry ve VS, která je umístěna v 1.NP (1.PP). Středotlaká pára o jmenovitých parametrech 1,3 MPa a teploty 210 °C, provozní parametry jsou cca 1,0 MPa a teplota 180 °C, výstupní parametry topné vody jsou 90/70 °C. Pára je vedena do výměníků pára/voda pro ÚT a pro ohřev TV. Původní VS z roku 1992 byla v roce 1996 rozšířena kvůli přístavbě budovy laboratoří, v roce 2000 pak byla původní část VS rekonstruována. Dále je pára vedena do výměníku Glázer pro rychloohřev teplé vody. Pro vyrovnání špiček je do rychloohřevu vsazena zásobní nádrž o objemu 600 l. Z výměníků pro vytápění je kondenzát veden do chladiče kondenzátu pro předehřev TV a pro další vychlazení je kondenzát z předehřevu veden do dvou registrů z žebrových trubek v sousední garáži. Vychlazený kondenzát je vracen do kondenzátní sítě CZT nepřetržitě přetlakem vstupní páry.

Pro letní období je ohřev TV zajištěn el. energií v zásobníkovém ohříváči o objemu 800 l s topnou vložkou o výkonu 10 kW. Protože je výkon elektroohřevu nedostačující, je dále prováděn ohřev TV plynovým kotlem NECTRA v provedení turbo o jmenovitém výkonu 23 kW se stojatým zásobníkem o objemu 480 l.

Všechny tyto způsoby ohřevu TV lze provozovat nezávisle na sobě dle spotřeby TV. Systémy jsou propojeny do jedné soustavy s cirkulačním čerpadlem, které je ovládáno automaticky.

VZT:

Vzduchotechnika slouží k větrání, chlazení, teplovzdušnému vytápění a odsávání v měřicích místnostech, v přípravkách a dalších prostorách objektu laboratoří. V posledním podlaží bud. C je umístěno celkem 7 ks VZT jednotek, jedna je odpojená. Dodávka tepla je zajišťována topnou vodou z VS do samostatného rozdělovače/sběrače, ze kterého je vyvedeno 7 větví pro jednotlivé výměníky VZT. Regulace teploty je zajištěna směšovacími skupinami s čerpadly pro každý výměník, řízení je regulací jednotky. Chlazení je zajištěno kondenzační jednotkou, která je umístěna na střeše.

Rozvody VZT jsou v celé délce izolované.

Mimo centrálních sestav jsou ve vybraných místnostech budov A,B,C a garáží a dílen osazeny ventily, které zajišťují výměnu vzduchu, resp. odvod nežádoucího vzduchu z místností.

Chlazení:

V budově B a C jsou instalovány lokální jednotky pro udržení stálé vnitřní teploty zejména v letních měsících. Jednotky pocházejí převážně z roku 1996 a jsou tvořeny vnějšími jednotkami, umístěnými na střeše, které jsou propojeny s vnitřními kazetovými nebo nástěnnými jednotkami. Celkový počet klim. jednotek je 11 ks (B – 2ks, C – 9ks). Celkový instalovaný chladicí výkon je 147,3 kW, el. příkon je 57,43 kW..

Zásobování el. energií:

Objekt je zásobován samostatnou přípojkou z veřejné sítě 0,4 kV kabelem AYKY 3x240+120 mm² do hlavního rozvaděče, kde je i měření spotřeby pro celý areál. Další podružné elektroměry měří spotřebu vybraných částí budov, nejsou ale měřeny relevantní spotřeby např. pro ohřev TV nebo spotřebu čerpadel, VZT apod. El. spotřebiče slouží převážně pro potřeby laboratoří (el. pece, sušárny, vodní lázeň, myčky a spec. přístroje). Dále jsou zde běžné kanc. spotřebiče, v dílnách pak standardní el. vybavení, součt. příkon je 78,1 kW.

Osvětlení je převážně zářivkové, žárovky se zde prakticky nevyskytují.

2. Část - Výsledky technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních sys-

Druh alternativního systému	Proveditelnost							
	Technická		Ekonomická		Ekologická		Celková	
	ano	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ne
Místní systémy dodávky energie využívající energie s OZE	-	-	-	-	-	-	-	-
Kondenzační kotelna na zemní plyn	X		X		X		X	
Soustava zásobování tepelnou energií	X			X		X		X
Tepelné čerpadlo	-	-	-	-	-	-	-	-

3. Část - Výsledky a podmínky proveditelnosti

1. Doporučení

Na základě provedeného posouzení a vyhodnocení technických, ekonomických a ekologických parametrů dodávek tepelné energie je pro vlastníka objektu **ekonomicky nejvhodnější varianta B – instalace vlastního zdroje tepla ve formě kotelny s kondenzačními plynovými kotli**. Tato varianta má z posuzovaných variant (CZT – PK) nejnižší provozní náklady, vysoké kladné NPV a IRR vyšší než 4 %. Rovněž její **ekologické hodnocení, zejména snížení emisí CO₂, je nejlepší**.

Výsledná aktuální (průměrná přepočtená za dobu 20 let) je ve výši 517,2 Kč/GJ bez DPH (cena z rekonstruované VS pára/voda by byla 584,9 Kč/GJ bez DPH.

2. Podmínky proveditelnosti

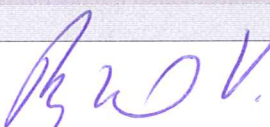
Stavba nového zdroje je vázána na vybudování nové vnitřní plynové přípojky a instalaci fasádního komína. Z technického hlediska je toto snadno proveditelné.

Instalace kondenzačních kotlů v prostoru stávající VS je bezproblémová, nutné jsou stavební úpravy a demontáže stávajícího zařízení VS. Vyvedení spalin je snadno řešitelné po fasádě budovy. Vnitřní přípojka ze stávajícího napojení plynu do budovy je možná. Náklady na komín i přípojku ZP jsou zahrnuty v IN. Napojení na stávající otopnou soustavu je bez problémů, soustava je původně dimenzovaná na spád 90/70 °C, po zateplení postačí dimenzování stávajících topných těles i na nižší spád z kondenzačních kotlů.

Odpojení od CZT - s provozovatelem CZT je nutné dohodnout podmínky definitivního zrušení přípojky. Předpokládané náklady na odpojení byly uvažovány ve výši 50 000,- Kč. Měřicí zařízení je v majetku dodavatele tepla - provozovatele CZT a bude jím demontováno.

Veškeré nutné a prokazatelné náklady, související s odpojením od soustavy CZT, je žadatel – vlastník objektu – povinen uhradit provozovateli CZT.

6. Část – Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení	Titul
Václav Rybář	Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů	3. Datum vydání oprávnění
0221	16. 11. 2004
3. Datum posledního průběžného vzdělávání	
09/2014	
5. Podpis	6. Datum
	19. 10. 2017





MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Václav Rybář

r. č. 520824/046

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 29.8.2008

provádět energetický audit

s platností od 16.11.2004

provádět kontroly kotlů

s platností od 20.1.2009

provádět kontroly klimatizace

s platností od 20.1.2009

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

Číslo oprávnění: 0221



V Praze dne 20. ledna 2009

Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

Ekonomické ukazatele projektu

DISKONTNÍ SAZBA
4%

Výpočty NPV a IRR pro samostatný zdroj

NPV bez DPH	1 474 831
NPV s DPH	1 273 547

Čistá současná hodnota (NPV) je součtem všech ročních přínosů projektu za dobu trvání projektu po odečtení investičních nákladů. Roční výnosy samostatného zdroje se počítají vůči SZTE. Pro kladné hodnocení projektu musí hodnota NPV být vždy **kladná a větší než nula**.

IRR bez DPH	24,71%
IRR s DPH	19,48%

Vnitřní výnosové procento (IRR) je taková časová hodnota (diskont) peněz, u které vyjde při dosazení do vzorce pro čistou současnou hodnotu hodnota NPV rovna nule. Pro kladné hodnocení projektu musí být hodnota IRR kladná a měla by být obecně vyšší než úroky na spořicíh účtech v bankách, tedy **vyšší než je diskontní sazba**.

Doporučený způsob vytápění - pro plátce DPH

VÝHODNĚJŠÍ SAMOSTATNÁ KOTELNA, NÁKLADY NA JEJÍ PROVOZ ZA DOBU HODNOCENÍ JSOU NIŽŠÍ NEŽ NÁKLADY NA PROVOZ PŘEDÁVACÍ STANICE

CENA TEPLA

Kč / GJ bez DPH

samostatný zdroj	517,2
SZTE	584,9

Doporučený způsob vytápění - pro neplátce DPH (bytové domy, rodinné domy, úřady)

VÝHODNĚJŠÍ SAMOSTATNÁ KOTELNA, NÁKLADY NA JEJÍ PROVOZ ZA DOBU HODNOCENÍ JSOU NIŽŠÍ NEŽ NÁKLADY NA PROVOZ PŘEDÁVACÍ STANICE

CENA TEPLA

Kč / GJ s DPH

samostatný zdroj	624,3
SZTE	682,7

Ceny tepla - aktuální (současné) provozní náklady se započtením investice a reinvestice formou anuity za dvacetileté hodnotící období

Propočet předpokládaných nákladů na vytápění objektu - samostatný zdroj

Název projektu: "Porovnání nákladů na provoz plynové kotelny o výkonu xxx kW při odpojení od SZTE a stávající dodávky tepla ze SZTE za dobu hodnocení 20 let" - viz Metodická pokyn, Kapitola 4.1, Příklad č. 1

Samostatný zdroj		hodnota
Instalovaný výkon kotelny	(kW)	470
Cena paliva	(Kč/kWh, Kč/t)	0,86
-stálý měs plat za kapacitu	(Kč/měsíc)	0
Cena el.energie	(Kč / kWh)	2,84
-stálý měs plat - 3x16A	(Kč/měsíc)	0,00

Sazby DPH	
Sazba DPH - pro nákup paliva	21%
- pro realizaci investice	21%
- základní sazba DPH	21%
- snížená sazba DPH	15%

Investice:		Kč bez DPH
Projekt.dokumentace, povolení	5%	125 000
Inženýrská činnost, technický dozor	1%	25 500
Kotelna - technologická část		2 300 000
Kotelna - stavební část (budova)		100 000
Kotelna - komin.		80 000
Připojka plynu, podávání paliva		0
Vnitřní plynovod		20 000
Náklady na odpojení od SZTE		50 000
Celkem bez DPH		2 700 500
CELKEM s DPH		3 267 605

Zadávací údaje: dle projektové dokumentace		hodnota
Roční spotřeba tepla na vytápění [GJ]		1 602,4
Roční spotřeba el.en. [kWh]		6 580
Výhřevnost paliva, převod jednotek [GJ/t, GJ/kWh]		0,0036
Koeficient spalného tepla plynu		1,0
Reálná prům. účinnost spalování za dobu životnosti		97%
Roční spotřeba paliva [kWh; t]		485 522,5

Revize elektrických instalací kotelny NORMÁLNÍ PROSTŘEDÍ	Revize elektrických instalací kotelny VLHKÉ PROSTŘEDÍ, NTL KOTELNA
---	--

Reinvestice:		Kč bez DPH
Projekt.dokumentace, povolení - reinvestice po 10-ti letech	5%	115 000
Inženýrská činnost, technický dozor - reinvestice po 10-ti let	1%	23 000
Kotelna - technologická část - reinvestice po 10-ti letech		2 300 000
Celkem bez DPH		2 438 000
CELKEM s DPH		2 949 980

Roční náklady kotelny:	Kč bez DPH	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10	Rok 11	Rok 12	Rok 13	Rok 14	Rok 15	Rok 16	Rok 17	Rok 18	Rok 19	Rok 20
Náklad na palivo	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146	416 146
Náklad na palivo - stálý plat - fix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elektrická energie - pevná složka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elektrická energie - pohyblivá složka	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700	18 700
Technologická spotřeba vody	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Opravy a údržba - % z pořizovací ceny technologie	1,5%	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500	34 500
Revize zdroje tepla - data z příslušného listu "Revizí" nebo orientační	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466	7 466
Dozor kotelny vč. odvodů mezd	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000
Pohotovostní / havarijní služba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pojištění - dle stávající pojistky nemovitosti	0,5%	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500
Splátky úvěru - anuita																					
Poplatky za emise, odvoz a uložení popela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Režie ostatní - zpracování hlášení, statistika, ...	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
CELKEM bez DPH	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512	513 512
CELKEM s DPH	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863	618 863

Zadávací údaje:		hodnota
Instalovaný výkon PS	(kW)	397
Cena tepla z SZTE celkem	Kč bez DPH / GJ	396,00
Pevná roční cena (připojení, ostatní fix)	Kč/rok bez DPH	0,00
Roční potřeba tepla na vytápění	GJ	1 602,4
Cena elektrické energie	(Kč / kWh)	bez DPH 2,84
Stálý měs. plat 3x16A	(Kč/měsíc)	bez DPH 0,00
Roční spotřeba el.energie	(kWh)	3 176

Revize elektrických instalací
předávací stanice
NORMALNÍ PROSTŘEDÍ

Revize elektrických instalací
předávací stanice
VLHKÉ PROSTŘEDÍ

Sazby DPH	
Sazba DPH - pro nákup tepla	15%
- pro realizaci investice	21%
- základní sazba DPH	21%
- snížená sazba DPH	15%

Investice:		Kč bez DPH
Předávací stanice - technologická část		1 850 000
Předávací stanice - stavební část (budova)		150 000
Přípojka tepla		0
Celkem bez DPH		2 000 000
CELKEM s DPH		2 420 000

Reinvestice:		Kč bez DPH
Předávací stanice - technologická část -- reinvestice po 10ti letech		1 850 000
Celkem bez DPH		1 850 000
CELKEM s DPH		2 238 500

Náklady vytápění z SZTE	v Kč bez DPH	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Rok 6	Rok 7	Rok 8	Rok 9	Rok 10	Rok 11	Rok 12	Rok 13	Rok 14	Rok 15	Rok 16	Rok 17	Rok 18	Rok 19	Rok 20
Nákup tepelné energie	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539	634 539
Roční platba za připojení - fix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elektrická energie - pevná složka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elektrická energie - pohyblivá složka	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026	9 026
Technologická spotřeba vody min 1m3/rok	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Opravy a údržba - % z pořizovací ceny technolo 1,5%	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750	27 750
Revize zdroje tepla - data z příslušného listu "Revizi" nebo orientační	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915	1 915
Dozor předávací stanice vč. odvodů mezd	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000
Pohotovostní / havarijní služba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pojištění - dle stávající pojistky nemovitosti	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250	9 250
Splátky úvěru - anuita				25																	
CELKEM bez DPH	701 680	701 680	701 680	701 705	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680	701 680
CELKEM s DPH	808 946	808 946	808 946	808 971	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946	808 946