

KEnergy s.r.o.

Bc. Daniel Kout, GSM: 737 702 660, mail: daniel.kout@seznam.cz

Jeronýmova 229/7, 460 07 Liberec 7

ENERGETICKÝ POSUDEK

Energetické úspory v areálu společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.

Energetický posudek pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak.

pro průmyslový areál na adrese: Rantířovská 13/15, Horní Kosov, 586 01 Jihlava
GPS: 49°23'50.586"N, 15°33'28.974"E



ENERGETICKÝ AUDITOR: BC. DANIEL KOUT, č. oprávnění: 0914

DATUM VYPRACOVÁNÍ: 29.3.2021

EVIDENČNÍ ČÍSLO ENERGETICKÉHO POSUDKU: 288359.1

OBSAH	STRANA
1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	5
2. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU	6
2.1 Legislativní rámec	6
2.2 Účel zpracování energetického posudku	7
3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU	8
3.1 Údaje o předmětu EP	8
3.1.1 Předmět řešení	8
3.1.2 Charakteristika hlavních činností předmětu energetického posudku	9
3.1.3 Popis technických zařízení, systémů a budov, které jsou předmětem energetického posudku	9
3.2 Energetické vstupy - spotřeby paliv a energií	11
3.2.1 Analýza spotřeby paliv a energií – okrajové podmínky	11
3.2.2 Energetické a související vstupy - dodavatelé	12
3.2.3 Spotřeba elektrické energie	12
3.2.4 Spotřeba zemního plynu	14
3.2.5 Spotřeba vody	15
3.2.6 Struktura nákladů na energie a vodu	16
3.2.7 Energetické vstupy - hodnoty tepelně – energetických vstupů pro další kalkulace EP	18
3.2.8 Přepočet na průměrné klimatické podmínky	20
3.3 Vlastní zdroje energie	20
3.3.1 CENTRÁLNÍ ZDROJ TEPLA – parní kotelna	20
3.3.1 LOKÁLNÍ ZDROJE TEPLA	28
3.3.2 Zdroje tepla pro ohřev TV	28
3.3.3 Výroba stlačeného vzduchu	30
3.3.4 Výroba chladu	30
3.3.5 Základní technické ukazatele	31
3.4 Rozvody energie	32
3.4.1 Rozvody tepla a chladu	32
3.4.2 Rozvody teplé vody (dále jen TV)	35
3.4.3 Rozvody zemního plynu (dále ZP)	35
3.4.4 Rozvody stlačeného vzduchu	36
3.4.5 Rozvody elektrické energie	36
3.4.6 Schéma rozvodů energií	36
3.5 Významné spotřebiče energie	40
3.5.1 Osvětlovací soustava	40
3.6 Tepelně technické vlastnosti budov	41
3.6.1 Fotodokumentace stavební části	42
3.7 Systém managementu hospodaření energií	44
4. VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU	45
4.1 Vyhodnocení účinnosti užití energie	45
4.1.1 Účinnost užití energie ve zdrojích energie	45
4.1.2 Účinnost užití energie v rozvodech tepla a chladu	46
4.1.3 Účinnost užití energie ve významných spotřebičích energie	46
4.2 Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov	46
4.3 Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií	47
4.4 Celková energetická bilance	47
4.5 Upravená energetická bilance v rozsahu opatření hodnocených EP	48
5. DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY TÝKAJÍCÍ SE POSUZOVANÉHO NÁVRHU	49
5.1 Hodnocená opatření	49
5.1.1 Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu	49
5.1.2 Výměna částí technologického vybavení	62
5.1.3 Doplnění technologie využití odpadního tepla v kotelně	71
5.2 Roční úspory energie	72
5.3 Investiční náklady	72
5.4 Provozní náklady	72
5.5 Upravená energetická bilance	73

5.6	Ekonomické a ekologické vyjádření pro posuzovaný návrh	74
5.7	Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií.....	75
5.8	Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh	76
6.	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ.....	77
6.1	Vstupní údaje.....	77
6.2	Výstupní údaje	77
6.3	Ukazatele ekonomické efektivity.....	78
6.4	Výpočet ekonomických ukazatelů	78
6.5	Investiční náklady a úspory.....	79
	6.5.1 Ekonomické hodnocení - výstupy.....	80
7.	EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ.....	82
	7.1.1 Environmentální hodnocení.....	82
8.	STANOVISKO ENERGETICKÉHO SPECIALISTY	83
8.1	Stanovení výsledků a podmínek proveditelnosti	83
8.2	Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti OPPIK 2014 – 2020	83
9.	EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU	88
10.	KVALIFIKACE ZPRACOVATELE ENERGETICKÉHO POSUDKU	95

SEZNAM TABULEK	STRANA
1) Tabulka – spotřeba elektrické energie, fakturace	12
2) Tabulka – Celková spotřeba elektrické energie, přepočet na kalendářní roky	13
3) Tabulka – Celková spotřeba elektrické energie, průměrné a měrné ceny	13
4) Tabulka – prodej elektřiny cizím	13
5) Tabulka - spotřeba zemního plynu v kotelně – fakturace	14
6) Tabulka - spotřeba zemního plynu – přepočet na kalendářní rok.....	15
7) Tabulka – Celková spotřeba zemního plynu, průměrné a měrné ceny.....	15
8) Tabulka – spotřeba vody, veřejný řad + vrty.....	16
9) Tabulka – spotřeba technologické vody (vlastní vrt).....	16
10) Tabulka – Celková spotřeba vody, měrné ceny.....	16
11) Tabulka – Celkové spotřeby energií a vody – podíly na nákladech	16
12) Soupis základních údajů o energetických vstupech 2017	18
13) Soupis základních údajů o energetických vstupech 2018	18
14) Soupis základních údajů o energetických vstupech 2019	19
15) Soupis základních údajů o energetických vstupech, průměr 2017 - 2019	19
16) Tabulka – spotřeby zemního plynu, rozdělení	25
17) Tabulka – spotřeby paliva jednotlivých kotlů.....	25
18) Tabulka – vratka kondenzátu	27
19) Tabulka – účinnost jednotlivých kotlů a kotleny jako celku	28
20) Tabulka – lokální topidla	28
21) Zdroje tepla pro ohřev TV	28
22) Tabulka – výpočet spotřeby netechnologické TV a tepla pro její přípravu	29
23) Tabulka – rozdělení spotřeb vody	29
24) Tabulka – ohřev technologické vody.....	30
25) Tabulka – instalované kompresory	30
26) Tabulka - Instalované chladicí zařízení	30
27) A) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie	31
28) B) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie	31
29) Tabulka – Seznam nejvýznamnějších spotřebičů:	40
30) Tabulka – osvětlovací soustava	40
31) Bilance spotřeby elektrické energie pro osvětlení	41
32) Zdroje tepla pro ohřev technologii a vytápění	45
33) Zdroje tepla pro ohřev TV	45
34) Tabulka: celková výchozí roční energetická bilance.....	47
35) Tabulka: upravená výchozí roční energetická bilance.....	48

36)	Tabulka – předpokládaná roční výroba FVE Prádelny Jihlava	59
37)	Tabulka: Bilance výroby FVE Prádelny a čistírny Jihlava.....	61
38)	Tabulka: Investiční náklady a přínosy navrženého opatření	62
39)	Tabulka: Část technologického vybavení určená k výměně	62
40)	Tabulka: Nová technologie nahrazující původní zařízení	62
41)	Tabulka: Bilance – stávající technologie, program 90°C s přepráním	67
42)	Tabulka: Bilance – stávající technologie, program 60°C bez přeprání	67
43)	Tabulka: Bilance – stávající technologie, podíl programů 90°C/60°C Cca. 50/50% (výchozí bilance pro definici energetických přínosů opatření)	68
44)	Tabulka: Bilance – navržená technologie, program 90°C s přepráním.....	68
45)	Tabulka: Bilance – navržená technologie, program 60°C bez přeprání.....	68
46)	Tabulka: Bilance – navržená technologie, podíl programů 90°C/60°C Cca. 50/50%	69
47)	Tabulka: Rozdíl stavů, úspora.....	69
48)	Tabulka: Bilance – pára	70
49)	Tabulka: Bilance – elektřina	70
50)	Tabulka: Investiční náklady a přínosy navrženého opatření	70
51)	Tabulka: kotelna, výroba páry, současný stav.....	71
52)	Tabulka: kotelna, výroba páry, návrh.....	71
53)	Tabulka: Investiční náklady a přínosy navrženého opatření	71
54)	Tabulka: Roční úspory energie navržených opatření	72
55)	Tabulka: Investiční náklady a přínosy navržených opatření	72
56)	Tabulka - průměrné roční provozní náklady v Kč/rok dle upravené energetické bilance	72
57)	Tabulka: upravená roční energetická bilance.....	73
58)	Tabulka - průměrné roční provozní náklady v Kč/rok dle upravené energetické bilance	74
59)	Tabulka – spotřeba primárních energetických vstupů dle upravené energetické bilance	74
60)	Všeobecný předpoklad – společný pro všechna navrhovaná opatření:	79
61)	Ekonomické hodnocení – investiční náklady, úspory	79
62)	Tabulka - Výsledky ekonomického vyhodnocení.....	80
63)	Tabulka spotřeby energie v rozsahu hodnocení přínosů racionalizačních opatření	82
64)	Tabulka množství emisí znečišťujících látek – globální hodnocení přínosů	82
65)	Tabulka - Souhrn opatření projektu	87
66)	Tabulka - Dosažené parametry realizací projektu	87
67)	Tabulka: Část technologického vybavení určená k výměně	91
68)	Tabulka: Nová technologie.....	91

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

- Zadavatel energetického posudku**

název firmy	Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.
právní forma	Společnost s ručením omezeným
adresa	Rantířovská 13/15, Horní Kosov, 586 01 Jihlava
tel/fax	+420 567 112 950
IČO	25513290
DIČ	CZ25513290
odpovědný zástupce	Bc. Martina Prošková – jednatelka
e-mail	reditel@pradelna.ji.cz

- Zpracovatel energetického posudku**

název firmy	KEnergy s.r.o.
právní forma	Společnost s ručením omezeným
Adresa	Jeronýmova 229/7, Liberec 7, 460 07
IČO	22796975
kontaktní adresa	Jeronýmova 229/7, Liberec 7, 460 07
Gsm	+420 737 702 660
e-mail	daniel.kout@seznam.cz
zpracoval	Bc. Daniel Kout, energetický auditor
datum vydání en. oprávnění	č. 0914 ze dne 25. 3. 2011

- Předmět energetického posudku - podnik, provozovna, zařízení, stavba, projekt atd.**

název subjektu	Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.
právní forma	Společnost s ručením omezeným
provozovna, stavba, projekt	energetické úspory, Instalace technologie a FVE
IČO	25513290
DIČ	CZ25513290
adresa	Rantířovská 13/15, Horní Kosov, 586 01 Jihlava
tel. / fax	+420 567 112 950
odpovědný zástupce	Bc. Martina Prošková – jednatelka
e-mail	reditel@pradelna.ji.cz
současný vlastník	Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.
adresa	Rantířovská 13/15, Horní Kosov, 586 01 Jihlava
IČO	25513290
DIČ	CZ25513290
Tel. / fax	+420 567 112 950
Odpovědný zástupce	Bc. Martina Prošková – jednatelka

2. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

2.1 Legislativní rámec

Zákon 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů v § 9a) stanoví, že „Stavebník, společenství vlastníků jednotek nebo vlastník budovy nebo energetického hospodářství **zajistí energetický posudek** pro:

- a) posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným tepelným výkonem vyšším než 200 kW, pokud se nejedná o alternativní systém dodávek energie nebo při přechodu z alternativního systému dodávek energie na jiný než alternativní systém dodávek energie
- b) posouzení nákladů a přínosů zajištění vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla v případě výstavby nové výroby elektřiny nebo podstatné rekonstrukce stávající výroby elektřiny o celkovém tepelném příkonu nad 20 MW s výjimkou výroben elektřiny s dobou provozu nižší než 1500 hodin za rok a jaderných elektráren,
- c) posouzení nákladů a přínosů využití odpadního tepla pro uspokojení ekonomicky odůvodněné poptávky po teple včetně kombinované výroby elektřiny a tepla a připojení zařízení minimálně na soustavu zásobování tepelnou energií, která se nachází do vzdálenosti 1000 metrů od zdroje tepelné energie, v případě výstavby nového nebo podstatné rekonstrukce stávajícího průmyslového provozu o celkovém tepelném příkonu nad 20 MW, které produkuje odpadní teplo o využitelné teplotě,
- d) posouzení nákladů a přínosů využití odběru odpadního tepla minimálně z průmyslových provozů, které se nachází do vzdálenosti 500 metrů od rozvodného tepelného zařízení, v případě výstavby nové nebo podstatné rekonstrukce stávající soustavy zásobování tepelnou energií se zdroji o celkovém tepelném příkonu nad 20 MW,
- e) posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak,
- f) vyhodnocení plnění parametrů projektů realizovaných v rámci programů podle písmene e), pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu jinak.

Dále podle výše uvedeného zákona: „Stavebník, společenství vlastníků jednotek nebo vlastník budovy nebo energetického hospodářství **může na základě vlastního rozhodnutí zajistit energetický posudek** také pro:

- a) posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem nižším než 200 kW,
- b) doporučená opatření pro snížení energetické náročnosti budovy při větší změně dokončené budovy,
- c) podklad v oblasti zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla,
- d) vyhodnocení provedených opatření navržených v energetickém auditu,
- e) posouzení dosahování limitů při jiných pravidlech pro vytápění, chlazení a dodávku teplé vody podle § 7 odst. 6 písm. b) a c).“

2.2 Účel zpracování energetického posudku

Název energetického posudku	Energetické úspory v areálu společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.
Účel zpracování energetického posudku podle § 9a zákona 406/2000 Sb.	Účel zpracování energetického posudku podle § 9a, odst. e) zákona 406/2000 Sb. „Energetický posudek pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak.“
Rozsah zpracování Energetického posudku, Rozsah posouzení proveditelnosti	Předmětem řešení tohoto energetického posudku je posouzení proveditelnosti a hodnocení přínosů souboru racionalizačních opatření pro konkrétní část energetického hospodářství společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o. Konkrétně je posuzována proveditelnost následujícího racionalizačního opatření: - Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu - Výměna vybrané části technologického vybavení Pro tyto vybranou část energetického hospodářství společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o. byla definována nadměrná energetická náročnost v měrných, nebo absolutních, technických, finančních a environmentálních jednotkách. Platí, že: ▪ Pro tato opatření je provedeno hodnocení podle § 9a, odst. e) zákona 406/2000 Sb. v rozsahu tohoto energetického posudku. ▪ Předmětem návrhu a ani posouzení proveditelnosti nejsou ostatní části energetického hospodářství. Části energetického hospodářství a energetické procesy, které nejsou předmětem hodnocení, nejsou v rámci upravené energetické bilance uvažovány. ▪ Upravená energetická bilance bude sestavena v rozsahu spotřeb energetických vstupů náležících dotčeným technologiím, pro které jsou hodnoceny přínosy racionalizačních opatření. ▪ Předmětem Energetického posudku bude posouzení technické, ekonomické a environmentální proveditelnosti hodnoceného opatření.

3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

3.1 Údaje o předmětu EP

3.1.1 Předmět řešení

Předmětem řešení je zvýšení efektivity výroby a využití energetických vstupů v rámci vybrané části energetického hospodářství společnosti. Hodnocené opatření spočívá v instalaci fotovoltaické elektrárny na střeše objektu a výměna části technologického vybavení s nevyhovující energetickou účinností a morálním dožitím.

Předmětem tohoto Energetického posudku (EP) je posouzení přínosů souboru racionalizačních opatření sestávajícího se z:

- **Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu**
- **Výměna části technologického vybavení**

Opatření bude realizováno v průmyslovém areálu společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o., na adrese: Rantířovská 13/15, Horní Kosov, 586 01 Jihlava (GPS: 49°23'50.586"N, 15°33'28.974"E). Hodnocení proběhne z hlediska technického, ekonomického a ekologického.



Obr. řešený areál (zdroj: www.mapy.cz)

3.1.2 Charakteristika hlavních činností předmětu energetického posudku

Předmětem řešení je vybraná část areálu průmyslové společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o. Areál je umístěn v intravilánu města Jihlava, městské části Horní Kosov.

Původní prádelna a čistírna vznikla jako součást větší firmy (Okresní podnik služeb) před více než čtyřiceti lety. Prádelna jako taková byla postavena nově se zaměřením na praní prádla a čištění šatstva a zároveň byly vybudovány související obslužné provozy jako je tepelné hospodářství, sklady, doprava a vlastní údržba. Po politických změnách v roce 1989 byla na počátku 90. let minulého století původní velká firma rozčleněna na jednotlivé podniky podle oborů činnosti. Od té doby začala prádelna hospodařit zcela samostatně. Nejdříve jako státní podnik a od roku 1998 jako společnost s ručením omezeným - Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o. S tímto obdobím je také spojen největší rozvoj firmy. Prádelna se začala postupně měnit z firmy místního významu na jednu z největších v oboru. Rozšířením a modernizací technologického vybavení bylo dosaženo výrazného zvýšení kapacity prádelny, což si v roce 2001 vyžádalo vybudování nové expedice. Rozšíření prostor pro kompletaci zakázek umožnilo plný přechod na kontejnerovou dopravu prádla.

Prádelna a čistírna Jihlava je samostatně hospodařící obchodní společnost ve 100% vlastnictví Statutárního města Jihlavy. Firmu zastupuje jediný statutární zástupce – jednatel, který zároveň vykonává i funkci ředitele společnosti. Díky výhodné poloze Jihlavy, prádelna dlouhodobě obsluhuje svými službami rozsáhlou oblast, daleko přesahující kraj Vysočina včetně Prahy a Brna.

Areál firmy je postaven "na zelené louce" jako prádelna a čistírna, a proto je k tomuto účelu plně uzpůsoben a vybaven veškerým potřebným zázemím. Prádlo se pere na moderních kontinuálních pracích linkách za použití optimální technologie a tekutých pracích prostředků renomovaných firem. Základním strojním vybavením pro žehlení jsou tři žehlicí linky, každá specifická pro zpracování určitého druhu prádla. Úpravě prací vody je věnována maximální pozornost. Každodenní měření kvality prací vody je samozřejmostí. Kvalitní voda z městského řádu a vlastních vrtů je pro praní rozváděna výhradně v PPR, případně nerezovém potrubí. Je filtrována přes výkonné filtry a upravována na nulovou tvrdost sérií automatických změkčovacích systémů. Oděvy se čistí na moderních strojích, které dávají záruku kvalitního vyčištění, aniž by poškozovaly životní prostředí. Technologické vybavení prádelny je průběžně modernizováno, aby odpovídalo požadavkům na kvalitu poskytovaných služeb.

Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o. je řádným členem Asociace prádelen a čistíren ČR. Společnost implementovala a dle statutárního zástupce důsledně dodržuje systém řízení podle evropské normy EN ISO 9001, dále je zaváděn systém vztahů k životnímu prostředí podle normy ISO 14001. Mezi zákazníky společnosti patří velcí odběratelé (např. hotely), služby jsou poskytovány i řadě drobných odběratelů.

3.1.3 Popis technických zařízení, systémů a budov, které jsou předmětem energetického posudku

3.1.3.1 Stavba

Průmyslový areál je umístěn v intravilánu města Jihlava, městské části Horní Kosov. Areál současné společnosti vznikl „na zelené louce“ v roce 1969. Areál i jednotlivé budovy byly primárně určeny pro potřeby provozu velké průmyslové prádelny a proto svým charakterem, dispozičně i provozně dle zástupce stávajícího provozovatele do současné doby splňují funkční požadavky. Areál je tvořen několika budovami, z nichž ty výrobní jsou vzájemně průchozí. Hlavní budovy jsou uspořádány do podoby písmene „U“, areál poskytuje zázemí pro technologii prádelny a čistírny, vč. skladových prostorů a expedice, provozní zázemí (kotelna, dílny, garáže) a administrativní zázemí.

Budovy jsou provedeny jako zděné, s plochými střešními pláštěmi, podsklepené. V suterénech jsou ve výrobních prostorech umístěny pomocné technologie a liniové rozvody. Obvodové zdivo je z cihel plných, popř. dutých, nebo plynosilikátu, otvorové výplně jsou většinou ještě původní, provedené většinou jako zdvojené prosklení v kovových rámech, z menší části po výměně, provedené jako tepelně – izolační zasklení, z části původní.

Podlahy jsou nezateplené betonová. Tepelně technické parametry všech budov odpovídají technologickým zvyklostem a vlastnostem stavebních materiálů a prvků používaných v době výstavby. Aktuálně platné požadavky na tepelnou ochranu nejsou splněny pro jednotlivé původní konstrukce s podílem na tepelné ztrátě i na budovy jako celek.

3.1.3.2 Hlavní zdroje tepla

V areálu jsou instalovány vlastní zdroje tepla. Hlavním zdrojem tepla je centrální parní kotelna umístěná v samostatném objektu kotelny, kde je mimo vlastní parní kotle umístěny i kompletní technologie parní středotlaké kotelny. V kotelně jsou k datu zpracování tohoto Energetického posudku instalovány 2 parní kotle BOSCH typ UL-S 4000 na zemní plyn. Celkový instalovaný výkon parní kotelny je 6,4 tun páry/hod. V kotelně se vyrábí sytá pára o tlaku 11 bar a teplotě cca 190 °C. Parní kotelna zajišťuje teplo zejména pro instalované technologie, dále vytápění a ohřev teplé vody (TV).

Doplňkově jsou pak v kancelářských prostorech a části provozních prostorů (např. v dílnách údržby) instalovány elektrické přímotopy.

3.1.3.3 Otopná soustava

Otopná soustava je teplovodní, uzavřená, dvoutrubková, s nuceným oběhem. Zdrojem tepla pro otopnou soustavu je výměník pára/voda ELTE MAX 9/4/10m² umístěný ve výměňkové stanici v suterénu výrobní budovy, tj. mimo kotelnu. Rozvody jsou z ocelových trubek různých dimenzí, v nevytápěných prostorech opatřených izolací na bázi MIV s AL obalem.

Otopná plocha je tvořena různými typy radiátorů. Zastoupeny jsou ocelové i litinové článkové radiátory, ocelové deskové radiátory a žebrované potrubní registry (především na komunikacích). Otopná tělesa nejsou osazena termostatickými regulačními ventily.

3.1.3.4 Technologie

Technologické vybavení areálu Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o. odpovídá zaměření společnosti. Instalovány jsou zejména: tunelová prací linka, průmyslové pračky, průmyslové mandly, stroje pro chemické čištění, sušky a další technologie pro praní a čištění (viz. samostatná kapitola).

3.2.2 Energetické a související vstupy - dodavatelé

PREAMBULE – SPOTŘEBY ENERGIÍ:

Spotřeby energetických vstupů jsou pro zpracování tohoto Energetického posudku uvažovány za roky 2017 – 2019. Spotřeby za rok 2020 nejsou relevantní vzhledem ke standardnímu provozu společnosti a standardnímu objemu výroby. Společnost Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o. se za rok 2020 zásadně zmenšil objem zakázek vzhledem k charakteru činnosti, který byl přímo ovlivněn epidemickou situací Covid-19 v roce 2020, vyhlášenému nouzovému stavu v ČR a mimořádným nařízením vlády která upravují provoz činností a služeb, které podmiňují aktivity (provoz ubytovacích zařízení, hotelů, penzionů, restaurací ..) provoz předmětné společnosti.

Jako relevantní pro další zpracování tohoto Energetického posudku uvažovány za roky 2017 – 2019, jako aktuální ceny jsou uvažovány měrné ceny energetických vstupů za rok 2019, který je možno definovat jako poslední standardní před rokem 2020.

Data spotřeb energetických vstupů byla převzata z faktur poskytnutých pro zpracování EP zástupcem uživatele objektu.

Energetické a související vstupy jsou zajišťovány:

- ❑ Dodavatel el. energie: Pražská plynárenská, a.s.
- ❑ Dodavatel zemního plynu: CENTROPOL ENERGY, a.s.
- ❑ Dodavatel vody: VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s. + od 10/2017 vlastní vrt

3.2.3 Spotřeba elektrické energie

Elektrická energie je odebírána jednoho odběrného místa, v napěťové hladině VN (22 kV). Odběrné místo EAN OM: 859182400200033148. Roční rezervovaná kapacita je 0,200 MW. Elektřina je odebírána v jednotarifní sazbě s měsíčním vyúčtováním.

1) Tabulka – spotřeba elektrické energie, fakturace

EAN OPM: 859182400200033148		spotřeba				náklady		
fakturační období		elektřina				celkem bez DPH	sazba DPH	cena vč. DPH
od	do	sazba	VT (MWh)	NT (MWh)	VT + NT	Kč	%	Kč
01.01.2017	31.01.2017	1T	59,713	0	59,713	116 592	21%	141 076
01.02.2017	28.02.2017	1T	49,720	0	49,720	102 031	21%	123 457
01.03.2017	31.03.2017	1T	51,748	0	51,748	103 904	21%	125 724
01.04.2017	30.04.2017	1T	54,605	0	54,605	107 880	21%	130 535
01.05.2017	31.05.2017	1T	59,441	0	59,441	113 654	21%	137 522
01.06.2017	30.06.2017	1T	54,759	0	54,759	108 240	21%	130 971
01.07.2017	31.07.2017	1T	60,591	0	60,591	115 135	21%	139 313
01.08.2017	31.08.2017	1T	64,944	0	64,944	120 369	21%	145 647
01.09.2017	30.09.2017	1T	58,469	0	58,469	112 648	21%	136 304
01.10.2017	31.10.2017	1T	62,379	0	62,379	117 575	21%	142 266
01.11.2017	30.11.2017	1T	59,047	0	59,047	113 508	21%	137 344
01.12.2017	31.12.2017	1T	58,979	0	58,979	113 544	21%	137 388
01.01.2018	31.01.2018	1T	55,398	0	55,398	101 423	21%	122 721

01.02.2018	28.02.2018	1T	51,053	0	51,053	111 911	21%	135 413
01.03.2018	31.03.2018	1T	57,772	0	57,772	106 556	21%	128 933
01.04.2018	30.04.2018	1T	56,530	0	56,530	102 148	21%	123 599
01.05.2018	31.05.2018	1T	60,735	0	60,735	106 625	21%	129 016
01.06.2018	30.06.2018	1T	60,252	0	60,252	105 860	21%	128 091
01.07.2018	31.07.2018	1T	62,141	0	62,141	111 115	21%	134 449
01.08.2018	31.08.2018	1T	67,265	0	67,265	116 561	21%	141 039
01.09.2018	30.09.2018	1T	58,099	0	58,099	106 490	21%	128 853
01.10.2018	31.10.2018	1T	67,187	0	67,187	116 862	21%	141 403
01.11.2018	30.11.2018	1T	63,270	0	63,270	114 209	21%	138 193
01.12.2018	31.12.2018	1T	68,374	0	68,374	136 478	21%	165 138
01.01.2019	31.01.2019	1T	66,465	0	66,465	123 082	21%	148 930
01.02.2019	28.02.2019	1T	53,136	0	53,136	114 504	21%	138 550
01.03.2019	31.03.2019	1T	60,540	0	60,540	109 208	21%	132 142
01.04.2019	30.04.2019	1T	65,161	0	65,161	114 141	21%	138 111
01.05.2019	31.05.2019	1T	66,514	0	66,514	115 629	21%	139 911
01.06.2019	30.06.2019	1T	67,938	0	67,938	117 687	21%	142 401
01.07.2019	31.07.2019	1T	67,607	0	67,607	116 868	21%	141 411
01.08.2019	31.08.2019	1T	69,008	0	69,008	118 418	21%	143 286
01.09.2019	30.09.2019	1T	61,720	0	61,720	110 504	21%	133 710
01.10.2019	31.10.2019	1T	68,676	0	68,676	134 920	21%	163 253
01.11.2019	30.11.2019	1T	65,834	0	65,834	135 613	21%	164 092
01.12.2019	31.12.2019	1T	64,208	0	64,208	124 997	21%	151 246

Průměrná roční spotřeba elektrické energie

2) Tabulka – Celková spotřeba elektrické energie, přepočet na kalendářní roky

EAN OPM: 859182400200033148		spotřeba				náklady		
fakturační období		elektřina				celkem bez DPH	sazba DPH	cena vč. DPH
od	do	sazba	VT (MWh)	NT (MWh)	VT + NT	Kč	%	Kč
01.01.2017	31.12.2017	1T	694,40	0,00	694,40	1 345 081	21%	1 627 547
01.01.2018	31.12.2018	1T	728,08	0,00	728,08	1 336 238	21%	1 616 848
01.01.2019	31.12.2019	1T	776,81	0,00	776,81	1 435 572	21%	1 737 042
průměr	2015 - 2017		733,09	0,00	733,09	1 372 297		1 660 479

3) Tabulka – Celková spotřeba elektrické energie, průměrné a měrné ceny

spotřeba elektřiny					
rok	MWh	GJ	Kč	Kč/kWh	Kč/GJ
2 017	694,395	2 499,82	1 345 081	1,94	538,07
2 018	728,076	2 621,07	1 336 238	1,84	509,81
2 019	776,807	2 796,51	1 435 572	1,85	513,35
průměr	733,093	2 639,134	1 372 297	1,87	520,41

Část nakoupené elektřiny je dále prodána nájemcům částí areálu.

4) Tabulka – prodej elektřiny cizím

prodej elektřiny			
rok	MWh	GJ	Kč
2 017	12,236	44,050	23 702
2 018	11,418	41,105	20 955
2 019	12,387	44,593	22 892
průměr	12,014	43,249	22 516

Pro další kalkulace EP je uvažována průměrná spotřeba elektřiny v letech 2017 - 2019. Celková průměrná spotřeba činila 733,09 MWh/rok, tj. 2 639,13 GJ/rok. Prodej elektřiny nájemcům prostor je ve výši 12,01 MWh/rok.

Pro další kalkulace tohoto EA bude kalkulováno s poslední známou cenou ZP (r. 2019) ve výši: 513,35 Kč/GJ.

3.2.4 Spotřeba zemního plynu

Zemní plyn je odebírán v jednom odběrném místě. Odběrné místo č. 27ZG600Z00010378. Zemní plyn je využíván zejména pro výrobu páry, dále pro přímou spotřebu v instalovaných technologiích. Pára je využívána pro instalované technologie, dále vytápění a ohřev teplé vody (TV).

5) Tabulka - spotřeba zemního plynu v kotelně – fakturace

zemní plyn		spotřeba zemního plynu		náklady		
fakturační období				Základ pro DPH	DPH	cena vč. DPH
Od	do	m³	kWh	Kč	%	Kč
01.01.2017	31.01.2017	67 860	726 418	466 494	21%	564 457
01.02.2017	28.02.2017	62 429	667 333	433 674	21%	524 745
01.03.2017	31.03.2017	67 375	719 624	462 720	21%	559 891
01.04.2017	30.04.2017	71 158	761 996	486 256	21%	588 370
01.05.2017	31.05.2017	76 175	815 270	515 848	21%	624 176
01.06.2017	30.06.2017	70 787	758 679	484 414	21%	586 141
01.07.2017	31.07.2017	74 999	803 654	509 396	21%	616 369
01.08.2017	31.08.2017	80 641	862 061	541 840	21%	655 626
01.09.2017	30.09.2017	73 397	785 701	499 424	21%	604 303
01.10.2017	31.10.2017	75 456	805 174	510 240	21%	617 391
01.11.2017	30.11.2017	68 525	730 885	468 975	21%	567 460
01.12.2017	31.12.2017	67 537	720 856	640 854	21%	775 434
01.01.2018	31.01.2018	62 298	665 538	385 927	21%	466 972
01.02.2018	28.02.2018	56 850	608 325	358 286	21%	433 526
01.03.2018	31.03.2018	66 032	706 258	405 600	21%	490 776
01.04.2018	30.04.2018	71 699	766 673	434 789	21%	526 094
01.05.2018	31.05.2018	72 413	772 587	437 646	21%	529 552
01.06.2018	30.06.2018	77 003	824 178	462 571	21%	559 711
01.07.2018	31.07.2018	74 600	801 375	451 554	21%	546 381
01.08.2018	31.08.2018	79 888	854 756	477 344	21%	577 586
01.09.2018	30.09.2018	66 974	716 648	410 620	21%	496 850
01.10.2018	31.10.2018	78 910	843 485	471 899	21%	570 997
01.11.2018	30.11.2018	71 500	762 840	432 937	21%	523 854

01.12.2018	31.12.2018	77 582	829 160	464 978	21%	562 623
01.01.2019	31.01.2019	73 223	782 868	475 504	21%	575 360
01.02.2019	28.02.2019	67 061	716 766	440 712	21%	533 261
01.03.2019	31.03.2019	79 828	852 558	512 185	21%	619 744
01.04.2019	30.04.2019	79 324	846 484	508 987	21%	615 875
01.05.2019	31.05.2019	75 998	809 261	489 396	21%	592 169
01.06.2019	30.06.2019	80 194	856 765	514 399	21%	622 423
01.07.2019	31.07.2019	73 976	791 192	479 885	21%	580 661
01.08.2019	31.08.2019	77 179	823 465	496 872	21%	601 215
01.09.2019	30.09.2019	68 421	730 909	448 156	21%	542 268
01.10.2019	31.10.2019	70 560	751 887	459 198	21%	555 629
01.11.2019	30.11.2019	61 558	655 246	408 331	21%	494 081
01.12.2019	31.12.2019	61 500	657 015	409 263	21%	495 208

6) *Tabulka - spotřeba zemního plynu – přepočet na kalendářní rok*

zemní plyn		spotřeba				
fakturační období		zemního plynu		Základ pro DPH	DPH	cena vč. DPH
Od	do	m ³	kWh*	Kč	%	Kč
01.01.2017	31.12.2017	856 339	9 157 651	6 020 135	21%	7 284 363
01.01.2018	31.12.2018	855 749	9 151 822	5 194 152	21%	6 284 924
01.01.2019	31.12.2019	868 822	9 274 416	5 642 886	21%	6 827 892
průměr	2017 - 2019	860 303	9 194 630	5 619 057		6 799 060

* hodnota vyjadřuje účtované spalné teplo

7) *Tabulka – Celková spotřeba zemního plynu, průměrné a měrné ceny*

Zemní plyn				
rok	spotřeba		měrná cena	
	MWh	GJ	Kč/kWh	Kč/GJ
2 017	8 099,54	29 158,34	0,74	206,46
2 018	8 093,96	29 138,25	0,64	178,26
2 019	8 217,61	29 583,39	0,69	190,75
průměr 2017 - 2019	8 137,04	29 293,329	0,69	191,82

Pro další kalkulace EP je uvažována průměrná spotřeba v letech 2017 - 2019. Celková průměrná spotřeba činila 8 137,04 MWh/rok, tj. 29 293,33 GJ/rok (vyjádřena hodnotou energetického obsahu pro výhřevnost ZP 34,05 MJ/m³).

Pro další kalkulace tohoto EA a návrh racionalizačních opatření pro snížení spotřeby paliv a energií bude kalkulováno s poslední známou cenou ZP (r. 2019) ve výši: 190,75 Kč/GJ. Jednotková cena energie v palivu je relativně nízká.

3.2.5 Spotřeba vody

Pitná voda je odebírána z veřejné vodovodní sítě a od října 2017 také z vlastních vrtů. Spotřeba pitné vody je měřena na jednom odběrném místě (+ vrty samostatně). Spotřeba vody mimo technologickou potřebu odpovídá způsobu využití objektu. Vody pro technologické využití slouží pro vlastní výrobu, technologické procesy (zejména praní), dále jako napájecí pro provoz parního kotle a pro další potřeby vyplývající z charakteru výroby společnosti. Voda je dále používána pro úklidové práce, hygienické potřeby, na toaletách a pro běžnou potřebu zaměstnanců.

3.2.5.1 Odběr z veřejného řadu

8) *Tabulka – spotřeba vody, veřejný řad + vrty*

spotřeba studené vody					
fakturační období		spotřeba	celkem bez DPH	sazba DPH	cena vč. DPH
od	do	m3	Kč	%	Kč
01.01.2017	31.12.2017	29 694	1 457 382	15%	1 675 989
01.01.2018	31.12.2018	34 918	1 299 212	15%	1 494 094
01.01.2019	31.12.2019	43 164	1 672 540	15%	1 923 421
průměr	2017 - 2019	35 925	1 476 378		1 697 835

3.2.5.2 Odběr technologické vody z vlastní studny

9) *Tabulka – spotřeba technologické vody (vlastní vrt)*

spotřeba studené vody					
fakturační období			celkem bez DPH	sazba DPH	cena vč. DPH
od	do	m3	Kč	%	Kč
01.01.2017	31.12.2017	6 000	48 000	15	55 200
01.01.2018	31.12.2018				
01.01.2019	31.12.2019				
průměr	2017 - 2019				

3.2.5.3 Celková spotřeba vody

10) *Tabulka – Celková spotřeba vody, měrné ceny*

Spotřeba a měrná cena vody			
rok	spotřeba	náklady	měrné náklady
	m3/rok	Kč (bez DPH)	Kč/m3
2017	29 694	1 457 382	49,08
2018	34 918	1 299 212	37,21
2019	43 164	1 672 540	38,75
průměr	35 925	1 476 378	41,68

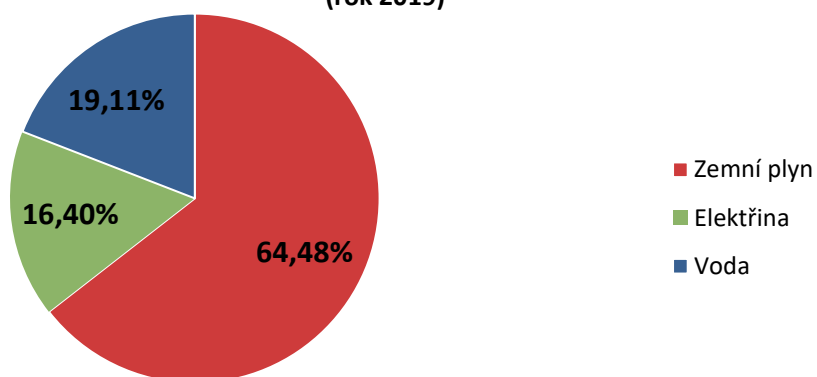
3.2.6 Struktura nákladů na energie a vodu

11) *Tabulka – Celkové spotřeby energií a vody – podíly na nákladech*

komodita	průměrná roční spotřeba	jedn.	cena
Zemní plyn	8 217,61	MWh	5 642 886 Kč
Elektřina	776,81	MWh	1 435 572 Kč
Voda	43 164	m ³	1 672 540 Kč
celkem			8 750 999 Kč

graf. Podíly jednotlivých druhů energií na celkové spotřebě

**Struktura nákladů na energie a pitnou vodu
(rok 2019)**



Převažujícím nákladem na energetické vstupy a vodu jsou náklady na zemní plyn. Náklady na vodu jsou od listopadu 2017 redukovány využitím vody z vlastních (celkem 4) vrtů. Cena vody z vrtů je přitom výrazně nižší než z veřejného vodovodu.

3.2.7 Energetické vstupy - hodnoty tepelně – energetických vstupů pro další kalkulace EP

Dále uvedené tabulky obsahují energetické vstupy za roky 2017 – 2019 v rozsahu celého energetického hospodářství společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.

12) Soupis základních údajů o energetických vstupech 2017

Pro rok: 2017					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	694,40	3,6	694,40	1 345,081
Teplo	GJ	0	X		
Zemní plyn	MWh	8 099,54	X	8 099,54	6 020,135
Jiné plyny	MWh	0	X		
Hnědé uhlí	t	0	X		
Černé uhlí	t	0	X		
Koks	t	0	X		
Jiná pevná paliva	t	0	X		
TO	t	0	X		
TOEL	t	0	X		
Druhotné zdroje	GJ	0	X		
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	0	X		
Jiná paliva	GJ	0	X		
Celkem vstupy paliv a energie				8 793,93	7 365,215
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				8 793,93	7 365,215

13) Soupis základních údajů o energetických vstupech 2018

Pro rok: 2018					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	728,08	3,6	728,08	1 336,238
Teplo	GJ	0	X		
Zemní plyn	MWh	8 093,96	X	8 093,96	5 194,152
Jiné plyny	MWh	0	X		
Hnědé uhlí	t	0	X		
Černé uhlí	t	0	X		
Koks	t	0	X		
Jiná pevná paliva	t	0	X		
TO	t	0	X		
TOEL	t	0	X		
Druhotné zdroje	GJ	0	X		
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	0	X		
Jiná paliva	GJ	0	X		
Celkem vstupy paliv a energie				8 822,04	6 530,390
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				8 822,04	6 530,390

1) Druhotné zdroje a jejich podíl na užití energie budou uvedeny samostatně.

2) Obnovitelné zdroje a jejich podíl na užití energie budou uvedeny samostatně.

14) *Soupis základních údajů o energetických vstupech 2019*

Pro rok: 2019					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	776,81	3,6	776,81	1 435,572
Teplo	GJ	0	X		
Zemní plyn	MWh	8 217,61	X	8 217,61	5 642,886
Jiné plyny	MWh	0	X		
Hnědé uhlí	t	0	X		
Černé uhlí	t	0	X		
Koks	t	0	X		
Jiná pevná paliva	t	0	X		
TO	t	0	X		
TOEL	t	0	X		
Druhotné zdroje	GJ	0	X		
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	0	X		
Jiná paliva	GJ	0	X		
Celkem vstupy paliv a energie				8 994,42	7 078,458
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				8 994,42	7 078,458

15) *Soupis základních údajů o energetických vstupech, průměr 2017 - 2019*

Průměrné hodnoty 2017 - 2019					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	733,09	3,6	733,09	1 372,297
Teplo	GJ	0	X		
Zemní plyn	MWh	8 137,04	X	8 137,04	5 619,057
Jiné plyny	MWh	0	X		
Hnědé uhlí	t	0	X		
Černé uhlí	t	0	X		
Koks	t	0	X		
Jiná pevná paliva	t	0	X		
TO	t	0	X		
TOEL	t	0	X		
Druhotné zdroje	GJ	0	X		
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	0	X		
Jiná paliva	GJ	0	X		
Celkem vstupy paliv a energie				8 870,13	6 991,354
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				8 870,13	6 991,354

1) Druhotné zdroje a jejich podíl na užití energie budou uvedeny samostatně.

2) Obnovitelné zdroje a jejich podíl na užití energie budou uvedeny samostatně.

Data spotřeb energetických vstupů byla převzata faktur z tabulkových zápisů poskytnutých pro zpracování EP zástupcem uživatele areálu společnosti. Pro další hodnocení tohoto EP je uvažována průměrná výše energetických vstupů za roky 2017 – 2019 a poslední známé ceny za energetické vstupy (rok 2019).

3.2.8 Přepočet na průměrné klimatické podmínky

Spotřeba energetických vstupů (zemního plynu) nebude přepočtena na průměrné klimatické podmínky. Tento Energetický posudek hodnotí pouze vybranou část energetického hospodářství podniku. Zájemovou spotřebou energetických vstupů je zemní plyn vstupující do centrální parní kotelny. Pára z centrální kotelny slouží především pro technologické účely. Spotřeba páry pro vytápění objektů není samostatně měřena, výše této spotřeby byla určena z rozboru tepelně – technických parametrů budov a výpočtových podmínek lokality (průměrné klimatické podmínky). Průměrná roční spotřeba tepla pro vytápění cca 9,5% celkové spotřeby ZP.

Dodávku páry používanou pro vytápění není aktuálně možno efektivně regulovat v závislosti na okolních klimatických podmínkách. Kotle nejsou z důvodu převažující spotřeby páry pro technologické potřeby vybaveny ekvitermní regulací, regulace dodávky tepla pro vytápění je prováděna odpovědným zaměstnancem vlastníka na základě konkrétních potřeb a empirických zkušeností. Otopná soustava není vybavena koncovými regulačními prvky pro využití tepelných zisků v budovách.

Na základě těchto skutečností je možné konstatovat, že spotřeba tepla pro vytápění je ovlivněna klimatickými podmínkami pouze v malém rozsahu. Spotřeba tepla pro vytápění ani její úspora není předmětem hodnocení tohoto EP.

3.3 Vlastní zdroje energie

PREAMBULE:

- V areálu řešené společnosti jsou instalovány vlastní zdroje tepla. Největším zdrojem tepla je centrální parní kotelna umístěná v samostatném objektu v hlavním areálu společnosti. Kotelna slouží pro technologické potřeby (převažující spotřeba tepla), v menším rozsahu pro vytápění a přípravu TV.
- V centrální kotelně jsou od konce roku 2019 nově instalovány 2 moderní parní kotle na zemní plyn BOSCH UL-S 4000. Celkový instalovaný výkon parní kotelny je 2 x 3200 kg/h. V kotelně se vyrábí sytá pára o tlaku 11 bar a teplotě cca. 190 °C.
- Pro krytí potřeby tepla stačí provoz jednoho kotle, druhý slouží vždy jako záloha. Provoz kotlů je důsledně střídán, aby docházelo k minimalizaci opotřebení. Kotle jsou průběžně udržovány a je prováděna doporučená údržba a legislativou stanovené kontroly a revize.
- Parní kotelna zajišťuje teplo zejména pro výrobní technologie, dále pára slouží pro vytápění celého areálu a pro centrální ohřev teplé vody (TV).

3.3.1 CENTRÁLNÍ ZDROJ TEPLA – parní kotelna

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

- Centrální parní kotelna umístěná v samostatném objektu v areálu podniku je kotelna kategorie I. dle ČSN 07 0703. Na konci roku 2019 prošla kotelna rozsáhlou rekonstrukcí s výměnou kotlů, kondenzátního hospodářství a částí rozvodů.
- V kotelně jsou nyní instalovány 2 parní kotle BOSH UL-S 4000, označené K1 a K2, na zemní plyn, každý o parním výkonu 3 200 kg/hod. Celkový instalovaný výkon kotelny je 6,4 t/hod. V kotelně se vyrábí sytá pára o tlaku 11 barů a teplotě cca 190°C.
- Kotel typu UL-S je třítahový válcový parní kotel pro střední a vysoké oblasti výkonu. V ležatém válcovém tlakovém tělese jsou plamenec, uvnitř ležící zadní spalínová obrátová komora chlazená vodou, 1. tah a 2. tah žárových trubek optimálně uspořádaných z hlediska proudění. Součinnost sálavé a konvekční výhřevné plochy vyvíjí razantní cirkulaci vody a vede tak k zrychlení dopravy parních bublin do parního

prostoru. Přiváděné teplo paliva se díky rovnoměrnému přenosu tepla přemění, rychle a bez namáhání materiálu, na páru. Velký vodní prostor poskytuje dostatečnou akumulaci, aby bylo možno pokrýt náhlé špičky spotřeby.

- Jmenovité množství vyráběné páry: 3,2 t/hod. Výrobce kotle: Bosch Industriekessel GmbH (DE), rok výroby kotlů: 09/2019.
- Kotle jsou osazeny hořáky Dreizler M 1501 - F2 ARZ o tepelném výkonu 250 – 2 660 kW. Výrobce hořáků: Walter Dreizler GmbH (DE). Rok výroby 2019.
- Regulace výroby páry je prováděna automaticky dle potřeby spotřebičů z velínu umístěného v budově kotelný. Obsluha kotelný a velína on-line sleduje stav a provoz všech zařízení a upravuje provozní parametry dle potřeby.

Kategorie plynové kotelný I., nově instalované parní kotle

1) Parní kotel č. 1 – BOSCH UL-S 4000

- jmenovitý parní výkon 3,2 t/h
- osazen hořákem Dreizler M 1501 - F2 ARZ
- tepelný výkon: 250 – 2 660 kW
- výrobní číslo kotle: 133569
- výrobní číslo hořáku: 1933695
- integrovaný ekonomizér (ECO 1)
- účinnost při jmen. výkonu až 95 % (nejedná se o účinnost bilanční)
- palivo ZP
- Emise spalovacího zařízení: NO_x do 50 mg/Nm³ dle Vyhl. 415/2012) CO do 50 mg/Nm³

1) Parní kotel č. 1 – BOSCH UL-S 4000

- jmenovitý parní výkon 3,2 t/h
- osazen hořákem Dreizler M 1501 - F2 ARZ
- tepelný výkon: 250 – 2 660 kW
- výrobní číslo kotle: 133568
- výrobní číslo hořáku: 1933694
- integrovaný ekonomizér (ECO 1)
- účinnost při jmen. výkonu až 95 % (nejedná se o účinnost bilanční)
- palivo ZP
- Emise spalovacího zařízení: NO_x do 50 mg/Nm³ dle Vyhl. 415/2012) CO do 50 mg/Nm³

3.3.1.1 Fotodokumentace kotelny



obr. parní plynová kotelna - celkový pohled obr. kotel K1, v pozadí K2



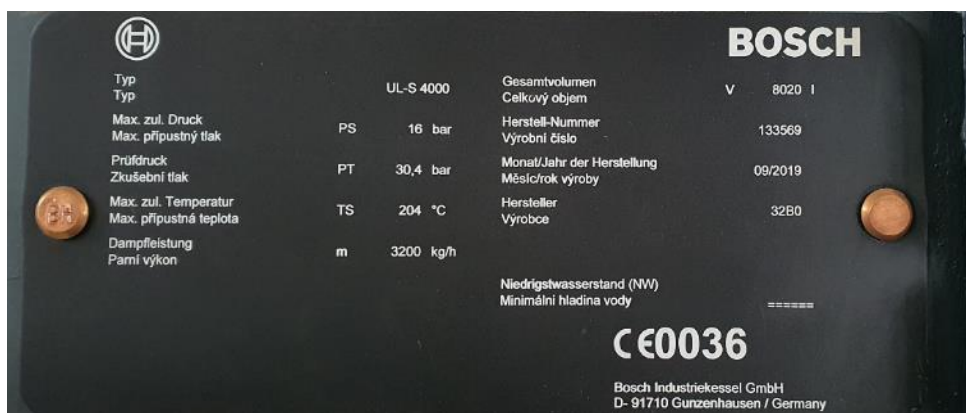
obr. parní plynová kotelna - kotel K2



obr. napájecí nádrž s odplyněním



obr. expandér odluhu a odkalu



obr. štítek kotle K1



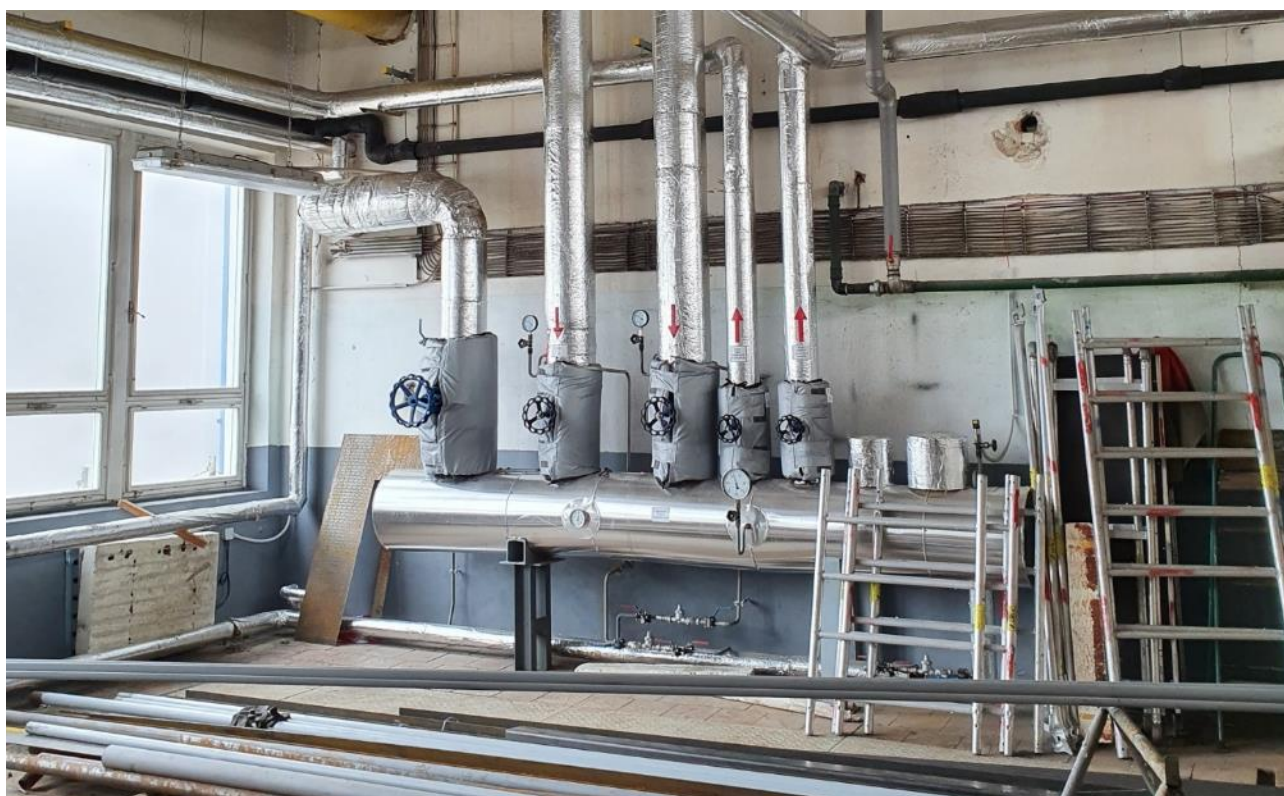
obr. štítek kotle K2



obr. štítek hořáku kotle K1



obr. štítek hořáku kotle K2



obr. Hlavní rozvaděč

3.3.1.2 Výpočet spotřeby paliva jednotlivých kotlů

Výpočet spotřeby paliva v kotelně vychází z měření spotřeb pro plynovou kotelnu a sušky, které bylo instalováno na začátku roku 2017. V níže uvedené tabulce jsou uvedeny přepočtené spotřeby zemního plynu z příslušných měřidel.

16) *Tabulka – spotřeby zemního plynu, rozdělení*

Období	Plyn kotle (m ³)	Plynové sušky (m ³)	Plyn celkem (m ³)	suma (m ³)
únor 17	27 800	7 551	35 359	35 351
březen 17	52 151	15 220	67 381	67 371
duben 17	54 640	16 610	71 250	71 250
květen 17	58 174	17 993	76 104	76 167
červen 17	53 530	17 154	70 858	70 684
červenec 17	56 049	18 841	74 992	74 890
srpen 17	60 768	19 879	80 647	80 647
září 17	55 660	17 737	73 397	73 397
říjen 17	57 073	18 412	75 485	75 485
listopad 17	52 176	16 514	68 496	68 690
prosinec 17	51 492	15 845	67 337	67 337
leden 18	47 289	14 374	62 310	61 663
únor 18	44 026	12 824	57 120	56 850
celkem	670 828	208 954	880 736	879 782
	76,2%	23,8%		

Výše uvedená tabulka odpovídá rozdělení spotřeby zemního plynu v areálu společnosti. Spotřeby zemního plynu z podružných měřidel nesouhlasí zcela přesně s fakturačním měřením. Procentuální vyjádření však odpovídá skutečnému stavu a určuje rozdělení spotřeby na kotelnu a technologické spotřebiče.

Hodnoty průměrných spotřeb jednotlivých kotlů pro další kalkulace v rámci tohoto EA jsou spočteny z fakturované spotřeby hlavní kotelny v roce 2017 s odpočtem spotřeby sušek a z procentuálního využití jednotlivých kotlů v odpovídajícím období (z provozního deníku).

17) *Tabulka – spotřeby paliva jednotlivých kotlů*

Parní kotelna	spotřeba kotlů (z provozního deníku)	spotřeba ZP (fakturace, r. 2017)		
		využití kotle (%)	spotřeba (m ³)	spotřeba (GJ)
	r. 2017 (m ³)			
Kotelna Kotel K II	331 623	50,8%	331 665	11 293,18
Kotelna Kotel K IV	321 248	49,2%	321 288	10 939,87
Celkem	652 871		652 953	22 233,05

Výše uvedená tabulka odpovídá rozdělení spotřeby zemního plynu v kotelně na oba parní kotle. Z rozdělení spotřeby je patrné, že provozovatel se snaží důsledně střídat provoz obou kotlů. Pro standardní provoz Prádelny přitom postačuje při všech standardních provozních stavech pouze provoz jednoho kotle a to i v zimních měsících. Kotle jsou v provozu střídány, průběžně kontrolovány a udržovány v provozuschopném stavu.

Pro tento EP byla dodána podrobná data o spotřebách energetických vstupů po jednotlivých dnech, za období cca. 1,5 roku, ze kterých je patrná spotřeba zemního plynu v kotelně a vytížení jednotlivých parních kotlů.

3.3.1.3 Účinnost výroby a dodávky tepla

Pára vyrobená v kotelně slouží především pro potřeby technologie. Dále je pára využívána k vytápění budov a k ohřevu teplé vody (TV). Samotná výroba a dodávka páry se přizpůsobuje především potřebám technologie.

Vytápění většiny areálu je teplovodní. Zdrojem teplé vody je výměník pára/voda umístěný ve výměníkové stanici v 1. P.P. Parní vytápění je pouze v malém rozsahu, v hale údržby a v pronajímaném prostoru. Parní způsob vytápění budov přináší problémy zejména při regulaci otopné soustavy. Parní systém vytápění je koncepčně i materiálově zastaralý. Neumožňuje účinnou regulaci vytápění jednotlivých částí objektu.

Systém neumožňuje reagovat na tepelné zisky v jednotlivých částech objektu, protože na radiátorech nejsou instalovány termostatické ventily. (např. slunce).

Účinnost výroby páry

účinnost samotného kotle - bilance		
(vyrobená pára + odluh / plyn)		kJ/kg
výstup z kotle		
na páru	775,36	kWh
na odluh	11,74	kWh
celkem	787,10	kWh
vstup (plyn)	843,7	kWh
účinnost samotného kotle - bilance	91,90%	

účinnost výroby páry - bilance celého zdroje - kotelny		
(pára z kotelny / plyn)		
výstup z kotelny	708,74	kWh
vstup (plyn)	843,7	kWh
účinnost výroby páry - bilance celého zdroje	84,00%	
chladič odluhu		
T1	188	C
T2	15	C
Q zisk z chlazení odluhu	24,02	kWh
účinnost výroby páry - zisk chlazení odluhu	2,85%	
účinnost výroby páry - bilance celého zdroje vč. odluhu	86,85%	

Uvažovaná bilanční účinnost kotlů: 91,9%

Uvažovaná účinnost kotelny jako celku vč. využití tepla odluhu: 86,85%

Výše uvedené hodnoty bilanční účinnosti jsou uvažovány v celkové energetické bilanci

Stanovení účinnosti výroby a dodávky tepla z centrální kotelny:

Kalkulace zpracovatele PD jsou provedeny na základě provozních hodnot poskytnutých pověřeným zástupcem vlastníka, energetikem společnosti.

provozní podmínky		
průměrný den s výrobou v I.Q 2018 (28.3.2018)		
1M - počet dnů	1	den
1den - provoz / den (pro konkrétní podmínky)	17	h
1m3(105) přepočtení vodoměru	986,5	kg
1m3(10) přepočtení vodoměru - studená voda	995	kg
odluh - na kotli	10	%

zemní plyn - spotřeba		
1Nm3	9,458	kWh
spotřeba / den	2497	m3/den
spotřeba / den	23 617,46	kWh/den
průměrný výkon / den	1 389,26	kW

Parametry páry		
provozní tlak	11	bar
L(11bar), výparné teplo	1984	kJ/kg
h(11bar), energie na bodu varu	799	kJ/kg
h(105), tepelná energie ve vodě v napáječce	445	kJ/kg
h(80 C), tepelná energie kondenzátu na 80°C	377	kJ/kg
h(10 C), surová voda	38	kJ/kg

Napájecí voda		
napájecí voda / den	34	m3/den
napájecí voda / hodina	2,000	m3/h

Přídavná voda		
přídavná voda / den	17,08	m3/den
přídavná voda / hodina	1,005	m3/h

Kondenzát		
návratnost (% z množství nap. vody)	45,7%	

Návratnost kondenzátu:

18) Tabulka – vratka kondenzátu

	Plyn kotle	voda celkem	kondenzát
únor 17	27 800	479	224,64
březen 17	52 151	829	386
duben 17	54 640	963	517
květen 17	58 174	929	433
červen 17	53 530	922	328
červenec 17	56 049	923	358
srpen 17	60 768	969	397
září 17	55 660	946	411
říjen 17	57 073	909	415
listopad 17	52 176	868	443
prosinec 17	51 492	839	407
leden 18	47 289	815	425
únor 18	44 026	751	357
celkem	670 828	10 663	4 876

Pozn.: údaje ve výše uvedené tabulce vychází z údajů provozovatele. Procento návratu kondenzátu za sledované období: 45,7%. Nízká návratnost kondenzátu je dána přímým využitím páry pro technologii – nástřik páry pro praciho cyklu i další využití páry pro technologii, zvyšující spotřebu doplňované vody. Množství vratného kondenzátu klade v současném stavu kotelny zvýšené energetické nároky na ohřev napájecí vody – řešeno pomocí barbotáže.

Z hodnot bilanční účinnosti kotlů BOSCH a tepelným ztrátám v kotelně (napaječka, kondenzátní nádrž, rozvody) je stanovena celková bilance účinnosti jednotlivých kotlů a kotelny jako celku. Účinnost jednotlivých kotlů je uvažována shodná.

19) *Tabulka – účinnost jednotlivých kotlů a kotelny jako celku*

popis	výkon (kW)	účinnost	využití (hod/rok)	palivo (GJ)	výroba (GJ)	účinnost kotelny - celkem	teplo (GJ)
Kotelna K1	2 240,00	91,9%	1 406,93	11 345,46	10 426,18	86,8%	9 853,30
Kotelna K2	2 240,00	91,9%	1 362,91	10 990,51	10 099,99	86,8%	9 545,04

3.3.1 LOKÁLNÍ ZDROJE TEPLA

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

- V administrativní části areálu jsou v některých kancelářích instalovány elektrické přímotopy. Jejich využití je omezeno na přechodné období, kdy ještě není zapotřebí provozovat centrální topný systém.

20) *Tabulka – lokální topidla*

el. přímotopy	ks	výkon/ks (kW)	výkon celkem (kW)	hod/rok	spotřeba (MWh)
přímotop, 2 kW	25	2	50,00	1 000	50,00
Celkem	25		50,00		50,00

3.3.2 Zdroje tepla pro ohřev TV

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Spotřeba TV a ani spotřeba elektřiny a páry pro přípravu TV není samostatně měřena. Spotřeba TV je kalkulována podle informací zástupce vlastníka pro stávající, skutečné využití objektu. Podle informací vlastníka a provozovatele budovy je spotřeba TV nízká. Teplá voda je ohřívána centrálně parou v prostoru výměníkové stanice a ve vzdálenějších místech lokálně v místě spotřeby a to v elektrických ohřivačích (boilery) nebo průtokovými ohřivači.

Zdroje tepla pro ohřev TV jsou uvedeny v následující tabulce:

21) *Zdroje tepla pro ohřev TV*

ohřivače TV			počet	výkon/ks	výkon celkem
č.		druh	ks	kW	kW
1	ELE	elektrický akumulární ohřivač, 80l, 2 kW	4	2	8,00
2	ELE	průtokový ohřivač TV	1	3,6	3,60
3	Pára	Boiler 2000 l objem topné spirály 20 l	1	105	105,00
4	Pára	Boiler 3000 l objem topné spirály 20 l	1	105	105,00
		celkem			221,60

Celkový výkon zdrojů tepla pro potřeby ohřevu TV v rámci řešeného areálu je 0,222 MW.

3.3.2.1 Bilance ohřevu TV

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Spotřeba TV ani spotřeby tepla pro ohřev TV není v objektu samostatně měřena.

Netechnologická spotřeba TV

Pro potřeby zpracování EP byla netechnologická spotřeba stanovena výpočtem dle ČSN 06 0320. Výpočet je proveden z okrajových podmínek definovaných uživatelem budovy.

22) Tabulka – výpočet spotřeby netechnologické TV a tepla pro její přípravu

Mytí osob		Mytí nádobí		Sprchování – Výrobní část		Úklid	
79	Osob	0	Porcí	5	Osob	3296	m ²
2	Litrů/osob.den	2	Litrů/porci.den	25	Litrů/osob.den	20	Litrů/100 m ² .den
300	Dnů	300	Dnů	300	Dnů	100	Dnů
47,4	m ³ /rok	0	m ³ /rok	37,5	m ³ /rok	65,9	m ³ /rok
8,93	GJ/rok	0,00	GJ/rok	7,06	GJ/rok	12,42	GJ/rok
Předpokládaná potřeba TV						150,8	m ³ /rok
Předpokládaná potřeba tepla pro přípravu TV (bez ztrát v rozvodech)						28,4	GJ/rok
Z toho ohřev kotel						0,0	GJ/rok
Z toho elektroohřev						28,4	GJ/rok
Ztráty v rozvodech TV (+ cirkulace)						10%	%
Předpokládaná potřeba tepla pro přípravu TV (vč. ztrát v rozvodech)						31,6	GJ/rok
Z toho ohřev ZP						0,0	GJ/rok
Z toho elektroohřev						31,6	GJ/rok
Účinnost zdroje výroby tepla (elektro)						98%	GJ/rok
Účinnost zdroje výroby tepla (ZP)						-	%
Předpokládaná spotřeba tepla v palivu pro přípravu TV						33,9	GJ/rok
Z toho ZP						0,0	GJ/rok
Z toho elektřina						33,9	GJ/rok

Spotřeba TV pro technologické účely

Spotřeba TV pro technologické účely také není měřena. Rozdělení spotřeb pitné vody pro kotle, technologii a netechnologickou spotřebu je provedeno na základě fakturačních údajů, zápisů v provozním deníku kotelný a informací provozovatele. Dle informací odpovědného zástupce provozovatele objektu je pro technologické účely ohříváno cca 20% vody vstupující do technologie. U netechnologické spotřeby předpokládáme, že cca 25% vody je ohříváno. (viz. výše).

23) Tabulka – rozdělení spotřeb vody

Spotřeba vody				
rok	celková spotřeba	kotelna	technologie	netechnologická spotřeba
	m ³ /rok	m ³ /rok	m ³ /rok	m ³ /rok
2017 - 2019	35 925	5 787	29 535	603
průměr	35 925	5 787	29 535	603

24) *Tabulka – ohřev technologické vody*

Ohřev technologické vody						
rok	celková spotřeba	technologie	ohřev technologické vody	teplo pro ohřev TV	celková účinnost systému	teplo v palivu pro ohřev TV
	m ³ /rok	m ³ /rok	m ³ /rok	GJ/rok	%	GJ/rok
2017 - 2019	35 925	29 535	5 907	1 112,71	86,85%	1 281,21
průměr	35 925	35 694	5 907	1 112,71	86,85%	1 281,21

- | | |
|---|------------------------|
| - Spotřeba tepla v palivu pro přípravu technol. TV: | 1 281,21 GJ/rok |
| - Dodávka tepla v technol. TV v odběrných místech: | 1 112,71 GJ/rok |

3.3.3 Výroba stlačeného vzduchu

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Stlačený vzduch je využíván zejména pro technologické linky. Kompresory jsou umístěny v samostatné místnosti (kompresorovně), v 1. P. P. Rezervní kompresor se nachází na chodbě, za zdí kompresorovny. Stlačený vzduch je distribuován v tlaku 0,7 MPa. Kompresor Atlas Copco GA18VSD⁺FF je šroubový, s proměnnými otáčkami. Starší kompresory Power system PS11 jsou pouze v záloze. Odpadní teplo z kompresorů není cíleně využíváno, ale slouží pro temperaci přilehlých prostorů (přirozeným prouděním tepla).

25) *Tabulka – instalované kompresory*

kompresory	ks	výkon/ks (kW)	výkon celkem (kW)	hod/rok	spotřeba (MWh)
Atlas Copco GA18VSD ⁺ FF	1	18	18	3 276	58,97
Power system PS11	2	11	22	0	0,00
Celkem	3		40,00		58,968

3.3.4 Výroba chladu

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

- V areálu je instalována pouze jedna malá klimatizační jednotka pro kancelář v administrativní části.

Instalovány jsou následující chladicí systémy.

26) *Tabulka - Instalované chladicí zařízení*

klimatizace - chlazení	ks	příkon/ks (kW)	příkon celkem (kW)	hod/rok	spotřeba (MWh)
malá chladicí jednotka	1	1,5	1,50	1 500	2,25
Celkem	1		1,50		2,25

Rozvody chladu jsou pouze v minimálních délkách a malých dimenzích, opatřené izolací na bázi syntetického kaučuku s uzavřenými buňkami (např. ARMAFLEX).

3.3.5 Základní technické ukazatele

Dále jsou uvedeny základní technické ukazatele vlastních zdrojů energie za všechny instalované zdroje v areálu dle přílohy č. 3 k vyhlášce č. 480/2012 Sb.. Součástí jsou i zdroje, které nejsou předmětem dalšího hodnocení.

27) 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]	(%)	91,5%
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]	(%)	91,5%
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/GJ)	1,093
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)	1 517,60

28) B) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	0
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	4,942
3	Výroba elektřiny	(MWh)	0
4	Prodej elektřiny	(MWh)	0
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	0
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0
7	Výroba tepla	(GJ/r)	26 999,36
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	25 868,38
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	0
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	29 510,94
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	29 510,94

3.4 Rozvody energie

3.4.1 Rozvody tepla a chladu

3.4.1.1 Otopná soustava

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Většina prostor je vytápěna teplovodní otopnou soustavou. Zdrojem teplé vody je výměník umístěný v prostoru výměníkové stanice v 1. P.P. Výměník Elte MAX 9/4/10m² má výkon 1 377 kW. Napájen je redukovanou parou o tlaku 3 bary (stejně jako parní ohřívače TV).

Otopná soustava je tradiční, uzavřená, s nuceným oběhem, s projektovaným teplotním spádem 80/60°C.

Rozvody ÚT jsou z ocelových trubek, ve vytápěných prostorech bez tepelné izolace.

Soustava je regulována prostorovým termostatem v referenční místnosti, který ovládá cirkulační čerpadlo ÚT. Teplota topné vody je regulována termostatem na výměníku.

Vytápění hal údržby + pronajatých prostor je řešeno vytápěním párou. Jedná se o zbytkovou páru z odluhu. Regulace je pouze manuální.

Otopná tělesa:

Otopná plocha je tvořena různými typy radiátorů. Zastoupeny jsou ocelové i litinové článkové radiátory, ocelové deskové radiátory a žebrované potrubní registry. Otopná tělesa nejsou osazena termostatickými regulačními ventily. Instalovaný výkon jednotlivých topných těles není možno zjistit, na jednotkách nejsou štítky s technickými údaji.



obr. použitá otopná tělesa

Otopná tělesa - regulace:

Tělesa jsou vybavena uzavíracími armaturami – jinak jsou bez možnosti další regulace výkonu.

Otopná soustava - účinnost:

Provoz otopné soustavy není možno regulovat. Soustava neumožňuje reagovat na vnitřní tepelné zisky ani neposkytuje zpětnou vazbu ovládacím prvkům.

Místním šetřením bylo zjištěno, že:

- Otopná soustava je provozována s vysokými provozními ztrátami
- Není měřena výroba tepla
- Není měřeno množství vody, doplňované do systému

3.4.1.2 Rozvody páry

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Pára je vyráběna o tlaku 11 bar a teplotě cca 190 °C. Rozvody páry jsou z ocelových trubek různých dimenzí opatřených izolací z minerální vaty a hliníkovým obalem (popř. obalem z pozink. plechu).

Pára je z kotlů vedena do hlavního rozdělovače, který se nachází v prostoru kotelny. Z rozdělovače je vedeno celkem 6 topných větví. Označení jednotlivých větví je letité a několika případech zcela nečitelné.

Primární tlak páry z kotlů je 11 barů. Tento zdroj tepla bude využit jako primární teplotní médium. Z tohoto tlaku páry jsou připojeny všechny podružné odběry, které jsou redukovány na další nižší provozní tlaky dle potřeby průmyslných spotřebičů a to na tlak 8 barů, 6 barů a 3 bary. Pára je potrubím z kotelny je přivedena do 1.P.P., které je řešeno jako montážní podlaží. V tomto sníženém podlaží jsou vedeny veškeré trubní rozvody k jednotlivým odběrným místům. Každý ze spotřebičů je napojen stoupačkou z 1. P.P. do 1. N.P.

Kondenzát bude sbírán od všech spotřebičů s tlakem 11 barů a samostatným potrubím veden samospádem do kondenzátní nádrže o obsahu 2 000 l, která je osazena ve výměňkové stanici.

V 1. P.P. je na trase potrubí páry o tlaku 11 barů provedena odbočka, ze které je napojen rozdělovač páry o tlaku 8 barů. Před vstupem páry do tohoto rozdělovače je osazen, filtr a dále pak redukční ventil typ 2351 On 32, který snižuje tlak páry z 12 barů na tlak 8 barů.

Na tento tlak je napojena tunelovací linka, sušky a pračky. Kondenzát z rozdělovače páry 8 barů a od ostatních spotřebičů tohoto tlaku je veden samospádem do kondenzátní nádoby ve výměňkové stanici.

Parní potrubí o tlaku 11 barů je následně přivedeno z montážního podlaží do výměňkové stanice. Místnost, ve které je výměňková stanice má už normální výšku cca 3 m. V prostoru, kde je osazena kondenzátní nádrž je prohloubená o 1 m. Z přívodního potrubí DN 100 mm a tlaku 11 barů jsou ve výměňkové stanici napojeny rozdělovače páry o tlaku 6 barů a 3 bary, každý samostatně.

Před rozdělovačem páry o tlaku 6 barů je osazen trubní filtr a redukční ventil typ 2351 DN25, který snižuje tlak páry z 12 barů na tlak 6 barů. Na tento tlak jsou napojeny pračky, žehličky a napařovací panny. Kondenzát z rozdělovače páry 6 barů a od ostatních spotřebičů tohoto tlaku je veden samostatným potrubím přes výměňkovou stanici do kondenzátní nádoby.

Před rozdělovačem páry o tlaku 3 bary je osazen potrubní filtr a redukční ventil typ 2351 DN 32, který snižuje tlak páry z 12 barů na tlak 3 bary. Na tento tlak je pak napojen ve VS ohřev TUV ve dvou boilerch typ OVL PV o obsahu 3000 l a 2500 l, které jsou vytápěné párou a výměník tepla ELTE MAX 9/4/10 m² o výkonu max. 1377 kW pára/topná voda, který slouží pro vytápění objektu.

Kondenzát je veden z rozdělovače páry 3 bary, a společně od obou boilerů a výměníku tepla do kondenzátní nádrže samospádem. Kondenzátní nádrž o obsahu 2 000 l je osazena přívody kondenzátu samostatně dle tlaku páry s přepadem, vypouštěním a vodoznakem. Kondenzátní nádrž je vybavena přívzdušňovacím potrubím vedeným nad střechu objektu, kde tlak v kondenzátní nádobě dosáhne tlaku atmosférického. Z kondenzátní nádrže je kondenzát přečerpán zpět do kotelny do sběrné nádrže.

Tepelná bilance

1) stávající odběr páry o tlaku 12 barů	1215 kW
2) stávající odběr páry o tlaku 8 barů	485 kW
3) stávající odběr páry o tlaku 6 barů	320 kW
3) stávající odběr páry o tlaku 3 bary	510 kW
Celkový odběr páry max.	2530 kW

Celková potřeba tepla je daná jednak vytápěním objektu a jednak technologickým odběrem páry.

Z výměníku tepla je vedena topná voda o provozní teplotě 80°C do rozdělovače topné vody a odtud do jednotlivých topných okruhů vytápění. Obě topné větve jsou vybaveny oběhovými čerpadly. Ve VS jsou ještě umístěny expanzní nádoba, rozdělovač a sběrač topné vody s oběhovými čerpadly.

Jištění systému

Systém vytápění TUV jištěn tlakovou expanzní nádobou REFLEX o obsahu 400 l. Nádobu je připojená k výstupu z výměníku. Výměník je osazen pojistným ventilem DN 40, odfuk 300 kPa (přetlak). Pojistné potrubí je vedeno od výměníku tepla k exp. nádobě. Uvažovaný provozní přetlak je 150 až 250 kPa.

Rozvody páry - fotodokumentace



obr. rozvaděče páry v kotelně



obr. vybavení výměňkové stanice – kondenzátní hospodářství



obr. vybavení výměňkové stanice, parní rozvaděč



obr. výměník pro ÚT, ohříváče TV



obr. rozvody páry v 1.P.P.



3.4.2 Rozvody teplé vody (dále jen TV)

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Příprava teplé vody v lokálních systémech je prováděna v ohříváčích v místě spotřeby. Rozvody TV jsou v minimálních délkách, z plastového nebo kovového materiálu.

V případě centrálních parních ohříváčů jsou rozvody TV plastové, s tepelnou izolací Mirelon tl. 9mm.

3.4.3 Rozvody zemního plynu (dále ZP)

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

STL plynovod je proveden od HUP v RS po plynové spotřebiče s měřením spotřeby plynu. Provozní přetlak plynu 22 kPa. Plynovod je proveden z potrubí DN 150. Plynovod z RS veden zemí v délce 3m.

U objektu plynovod vyveden nad zem. Veden po obvodové zdi ve výšce 1,5 m. Průchodkou v obvodové zdi plynovod přiveden do kotelny do strojovny. Zde je instalován HUP pro kotelnu.

Instalován plynoměr G 650, s přepočítávačem Elcor.

Na plynovodu osazen teploměr a tlakoměr s předřazeným uzávěrem. Dále je osazena mezipřírubová klapka DN 100 pro sušárny prádla, plynovod je dále veden po střeše do sušárny prádla, kde jsou napojeny jednotlivé sušičky prádla.

V kotelně plynovod veden v konzolách ke kotlům. V kotelně plynovod proveden jako akumulární z potrubí DN 350. Z akumulárního potrubí provedeno napojení dvou kotlů potrubím DN 80.

Instalován vzorkovací uzávěr s předřazeným kulovým uzávěrem DN 15. Proveden odfuk, potrubí DN 20, s uzávěrem KU DN 15. Od fuk vyveden do volného prostoru nad střechu. Na plynovodu je provedena odbočka. Plynovod veden do haly k sušičkám prádla. Z plynovodu napojeny sušičky prádla Kannegiesser a Lavamac.

3.4.3.1 Rozvody chladu

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Rozvody chladu jsou pouze v minimálních délkách a malých dimenzích, opatřené izolací na bázi syntetického kaučuku s uzavřenými buňkami (např. ARMAFLEX).

3.4.4 Rozvody stlačeného vzduchu

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Stlačený vzduch je využíván zejména pro technologii. Stlačený vzduch je distribuován v tlaku 0,7 MPa. Kompressor Atlas Copco GA18VSD*FF je šroubový, s proměnnými otáčkami. Starší kompresory Power system PS11 jsou pouze v záloze.

V kompresorovně je umístěna sušička vzduchu TECHNOAIR DFE 43 a vzdušník o objemu 1000 l. Rozvody stl. vzduchu jsou ocelové, vedené na konzolách v 1. P.P. a stoupačkami k jednotlivým strojům.

3.4.5 Rozvody elektrické energie

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Odběr elektřiny je z veřejné distribuční sítě VN v napěťové hladině 22 kV. Elektroinstalace areálu je napájena ze smyčkového rozvodu ČEZ. Elektřina je odebírána z trafostanice 1 x 630 kVA v majetku provozovatele areálu. Kabelové rozvody jsou provedeny kabely AYKY, CYKY, které jsou v uloženy pod omítkou a v instalačních lištách, ve výrobních halách jsou uloženy v kabelových žlabech.

Elektrická energie je odebírána jednoho odběrného místa, v napěťové hladině VN (22 kV). Odběné místo EAN OM: 859182400200033148. Roční rezervovaná kapacita je 0,190 MW. Elektřina je odebírána v jednotarifní sazbě s měsíčním vyúčtováním.

3.4.6 Schéma rozvodů energií

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Primární tlak páry z kotlů je 11 barů. Tento zdroj tepla je využit jako primární teplotnosné medium. Z tohoto tlaku páry jsou připojeny všechny podružné odběry, které jsou redukovány na další nižší provozní tlaky dle potřeby průdelních spotřebičů a to na tlak 8 barů, 6 barů a 3 bary. Pára je potrubím z kotelny je přivedena do 1.P.P., které je řešeno jako montážní podlaží. V tomto sníženém podlaží jsou vedeny veškeré trubní rozvody k jednotlivým odběrným místům. Každý ze spotřebičů je napojen stoupačkou z 1. P.P. do 1. N.P.

LEGENDA VYMĚNIKOVÉ STANICE – STÁVAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ

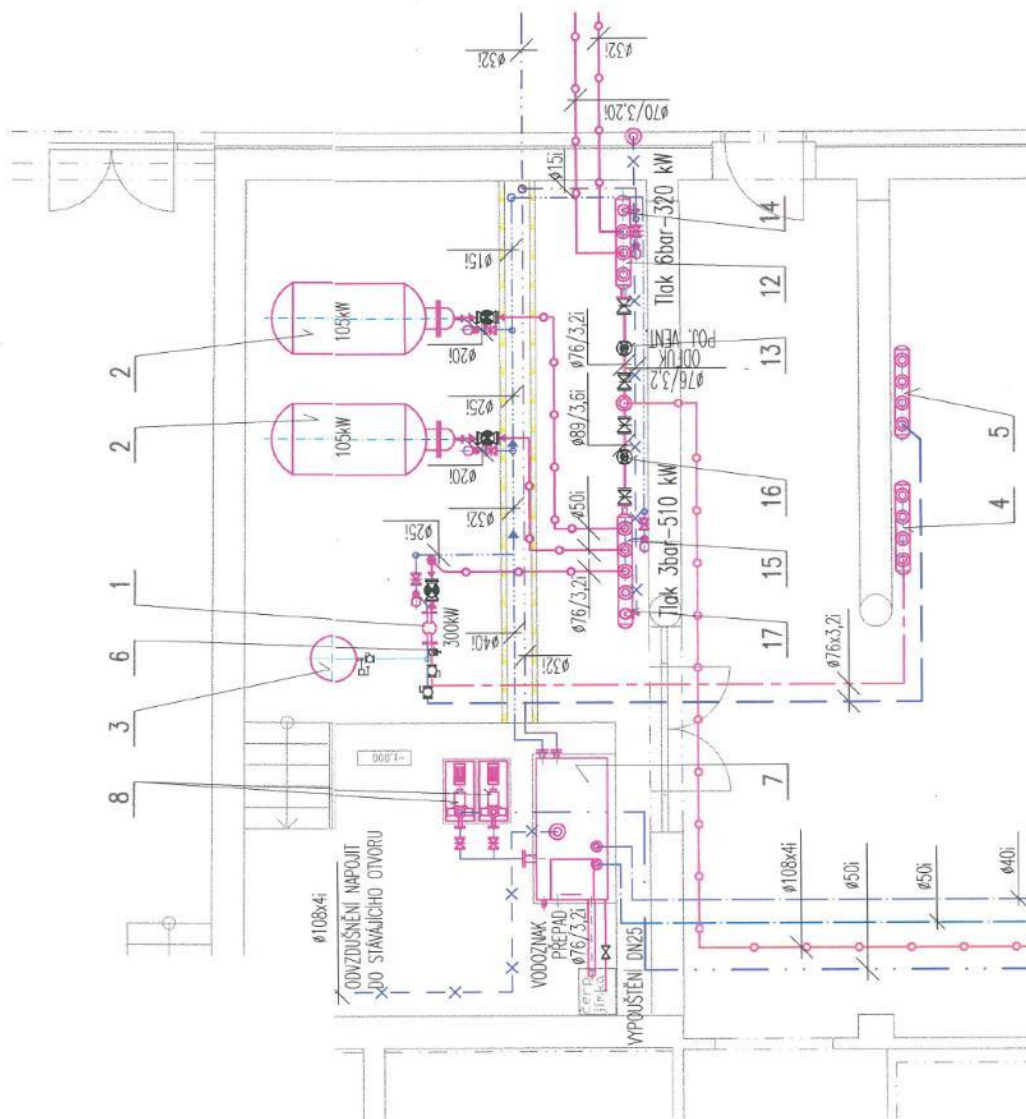
1	Výměník teplo ELITE SRUJ – typ MAX 94-10-8, 10 m ² , MAX 1377 kW, ST14, P4P4, 3 BARY, 150°C, top. voda 90/70°C, ve svisele poloze přímou v trubkách Pn 16/16 MPa, ve. nosné konstrukce a izolace ELITE SRA, ÚSTÍ nad Labem	1 kpl
2	Dřívák TUV stojatý pára-voda typ ELIV, o obsahu 3000 l, Pn 16 MPa, topná vložka náb. 10 m ² , Pn 16 MPa, topná voda sytá pára 3 bary 150°C/100 60°C –105 kW	2 kpl
3	Tlaková expanzní nádrž s nerezovou REFLEX typ N 403/5, 6 barů, s oddělovači (odfuk po. ventlu 3 bary)	1 kpl
4	Rozdělovač vytápění – Dn 150, délka 1,2 m	1 kpl
5	Sběrné vytápění – Dn 150, délka 1,2 m	1 kpl
6	Pojistný ventil P 157-217-516, Dn 40, odfuk 300 kPa	1 kpl

LEGENDA VYM. STANICE A PARNÍHO ZAŘÍZENÍ – NOVÉ ZAŘÍZENÍ

1	Sběrná kondenzátová nádrž – o délka 2m, šířka 1m, výška 1m, o obsahu 2 000 l	1 kpl
2	Čerpadlo pro přetlačování kondenzátu do kotelního kolektoru, typ NM 25/12A, Q = 10 m ³ /h, H = 18 m, 220 V, 0,75 kW	2 kpl
3	Rozdělovač technologické páry 0,8 MPa, – Dn 200, délka 2,1 m	1 kpl
4	Redukční ventil typ 2351, pro páru z 0,12 na 0,8 MPa, Dn 32, Pn 1,6 MPa (úvys=8, úv=834 kg/h)	1 kpl
5	Pojistný ventil P26 217 616, Dn 40, odfuk 0,92 MPa	1 kpl
6	Rozdělovač technologické páry 0,6 MPa, – Dn 200, délka 1,25 m (úvys=5, úv=554 kg/h)	1 kpl
7	Redukční ventil typ 2351, pro páru z 0,12 na 0,6 MPa, Dn 25, Pn 1,6 MPa (úvys=8, úv=877 kg/h)	1 kpl
8	Pojistný ventil P26 217 616, Dn 40, odfuk 0,7 MPa	1 kpl
9	Rozdělovač technologické páry 0,3 MPa, – Dn 200, délka 1,7 m (úvys=8, úv=877 kg/h)	1 kpl
10	Redukční ventil typ 2351, pro páru z 0,12 na 0,3 MPa, Dn 32, Pn 1,6 MPa (úvys=8, úv=877 kg/h)	1 kpl
11	Pojistný ventil P26 217 616, Dn 65, odfuk 0,35 MPa	1 kpl

LEGENDA ARMATUR

V 25	– uzavírací ventil přírubový typ V 30-III-510 Dn 25, Pn 4 MPa
V 25	– uzavírací ventil přírubový typ Z 15-107-510 Dn 65, Pn 1,6 MPa
IK 15	– obovště kondenzátu typ IK 70, Dn 15, Pn 1,6 MPa
F 40	– závitový filtr závitový typ 570, G 6/4", (MT Brno)
M	– manometr Č53012, průměr 100 mm, rozsah 0 – 0,5 MPa, 0-1,5 MPa
M	– diferenční manometr č. 13353 průměr 160 mm, rozsah 0 – 600 kPa



LEGENDA POTRUBÍ – PARNÍ ČÁSTI

—○—	Pára – Tlak 12bar
—○—	Pára – Tlak 8bar
—○—	Pára – Tlak 6bar
—○—	Pára – Tlak 3bar

LEGENDA POTRUBÍ – KONDENZÁT

—○—	Kondenzát od tlaku 12bar
—○—	Kondenzát od tlaku 8bar
—○—	Kondenzát od tlaku 6bar
—○—	Kondenzát od tlaku 3bar
—○—	Přetlačovaný kondenzát do kotelní

obr. půdorys výměňkové stanice

3.5 Významné spotřebiče energie

Spotřebiče elektrické energie odpovídají určení a vybavenosti řešeného areálu. Nejvýznamnějšími spotřebiči el. energie jsou vlastní výrobní technologie, kompresory a osvětlovací soustava. Dále jsou instalovány pouze méně významné spotřebiče vyplývající z charakteru provozu budov. V další tabulce jsou uvedeny významné energetické spotřebiče.

29) *Tabulka – Seznam nejvýznamnějších spotřebičů:*

č.	spotřebič	energie	příkon	roční provozní hodiny (h/r)	regulace
1	Primus FX 240	pára	0,038 kg/sec	5260	automatická
2	Primus FX 180	pára	0,038 kg/sec	5260	automatická
3	Primus FX 105	pára	0,018 kg/sec	5260	automatická
4	Primus FS 16	pára	0,018 kg/sec	5260	automatická
5	Primus F080	pára	72 kg/hod	5260	automatická
6	mandl HPM II	pára	775kg/hod	5260	automatická
7	mandl HPM-G	pára	450kg/hod	5260	automatická
8	Suška T50	pára	150kg/hod	5260	automatická
9	Tunelová prací linka	pára	468kg/hod	5260	automatická
10	Lis Kannegiesser	pára	15kg/hod	5260	automatická
11	Renzacci 35	pára	205 l/hod	5260	automatická
12	Renzacci 55	pára	250l/hod	5260	automatická
13	suška Miele	pára	45 l /hod	5260	automatická
14	Napařovací panna	pára	40 l / hod	5260	automatická
15	Pony žehlicí prkno	pára	10 l / hod	5260	automatická
16	Boiler 2000 l objem topné spirály 20 l	pára	105 kW	5260	termostat
17	Boiler 3000 l objem topné spirály 20 l	pára	105 kW	5260	termostat
18	Výměník na TUV 14,5 l topná spirála	pára	1 377 kW	5260	termostat
19	Primus T 13	zemní plyn	19,5kW	5260	automatická
20	Primus T 24, 2 ks	zemní plyn	33kW	5260	automatická
21	Lavamac LDR	zemní plyn	87,8 kW	5260	automatická
22	Kannegiesser D 60, 4 ks	zemní plyn	260kW	5260	automatická
23	Kotel K2, ČKD Dukla BK4	zemní plyn	2900 kW	5260	automatická
24	Kotel K4, ČKD Dukla BK5	zemní plyn	2900 kW	5260	automatická

3.5.1 Osvětlovací soustava

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

- Většina prostor administrativní i výrobní části je osvětlena zářivkovými tělesy starších koncepcí. U některých těles byly původní zářivkové trubice nahrazeny LED trubicemi.

30) *Tabulka – osvětlovací soustava*

Svítilno druh	počet (ks)	příkon/ ks (W)	příkon celkem (kW)	hod/rok	spotřeba (MWh)
zářivkové svítidlo 3 x 36W	28	108	3,02	2 630	7,95
zářivkové svítidlo 1 x 58W	1	58	0,06	2 630	0,15
zářivkové svítidlo 2 x 36W	77	72	5,54	2 630	14,58
zářivkové svítidlo 1 x 36W	25	36	0,90	2 630	2,37

zářivkové svítidlo s LED trubici 3 x 18W	42	54	2,27	2 630	5,96
zářivkové svítidlo s LED trubici 2 x 18W	46	36	1,66	2 630	4,36
veřejné osvětlení 140W	7	140	0,98	2 630	2,58
LED reflektor	2	50	0,10	2 630	0,26
těleso s úspornou žárovkou 11W	12	11	0,13	2 630	0,35
těleso s úspornou žárovkou 25W	51	25	1,28	2 630	3,35
žárovkové svítidlo 200W	59	200	11,80	2 630	31,03
žárovkové svítidlo 100W	38	100	3,80	2 630	9,99
žárovkové svítidlo 250W	10	250	2,50	2 630	6,58
Výbojka 250W	2	250	0,50	2 630	1,32
Celkem	400		34,54		82,94

Celkový instalovaný příkon osvětlovací soustavy je cca 34,5 kW

- Provoz osvětlovací soustavy je přímo úměrný aktuálnímu využití objektů. Energetická náročnost provozu osvětlovací soustavy je uvažována podle informací zástupce uživatele v závislosti na využití jednotlivých částí budov. Spotřeba elektrické energie pro provoz osvětlovací soustavy není samostatně měřena, následující bilance je sestavena na základě informací uživatele.

31) *Bilance spotřeby elektrické energie pro osvětlení*

Elektrická energie: OSVĚTLENÍ	GJ/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
energie v palivu	298,59	82,94	160,66

Charakter a technický stav osvětlovací soustavy dle zástupce uživatele vyhovuje využití budovy. Potenciál úspor lze najít v nahrazení stávajících zářivkových svítidel novými zdroji na bázi LED technologie.

3.6 Tepelně technické vlastnosti budov

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

A) VYUŽITÍ BUDOV

Budovy areálu jsou využity a vytápěny nepřetržitě po celý rok, vytápění je prováděno v rozsahu všech nadzemních podlaží a po celé topné období z příslušné plynové kotelny. Vytápění výrobní části, expedice a administrativní části je z centrálního zdroje tepla po celé topné období, v části prostorů je prováděno lokální dotápění přímotopy.

B) OBECNÝ POPIS AREÁLU

Průmyslový areál je umístěn v intravilánu města Jihlava, městské části Horní Kosov. Areál současné společnosti vznikl „na zelené louce“ v roce 1969. Areál i jednotlivé budovy byly primárně určeny pro potřeby provozu velké průmyslové prádelny a proto svým charakterem, dispozičně i provozně dle zástupce stávajícího provozovatele do současné doby splňují funkční požadavky. Areál je tvořen několika budovami, z nichž ty výrobní jsou vzájemně průchozí. Hlavní budovy jsou uspořádány do podoby písmene „U“, areál poskytuje zázemí pro technologii prádelny a čistírny, vč. skladových prostorů a expedice, provozní zázemí (kotelna, dílny, garáže) a administrativní zázemí.

Budovy jsou provedeny jako zděné, s plochými střešními pláštěmi, podsklepené. V suterénech jsou ve výrobních prostorech umístěny pomocné technologie a liniové rozvody. Obvodové zdivo je z cihel plných, popř. dutých, nebo plynosilikátu, otvorové výplně jsou většinou ještě původní, provedené většinou jako zdvojené prosklení

v kovových rámech, z menší části po výměně, provedené jako tepelně – izolační zasklení, z části původní. Podlahy jsou nezateplené betonové. Tepelně technické parametry všech budov odpovídají technologickým zvyklostem a vlastnostem stavebních materiálů a prvků používaných v době výstavby. Pro budovy je možno definovat, že úroveň tepelné ochrany obálky budovy jako celku je nevhodná, pro původní konstrukce je možno definovat, že tepelně – technické vlastnosti jednotlivých původních konstrukcí na tepelné ztrátě jsou nevyhovující, protože se od té doby několikrát zpřísnily požadavky na stavební konstrukce i výplně otvorů. Aktuálně platné požadavky na tepelnou ochranu nejsou splněny pro jednotlivé původní konstrukce s podílem na tepelné ztrátě i na budovy jako celek.

Jako nejhorší je možno definovat tepelně – technické vlastnosti původních oken, plechových vrat a světlíků. Součinitel prostupu tepla uvažují dle konstrukce s rozsahu $U_{w,d} = 3,4 - 5,6 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$, podle druhu konstrukce. Menší část otvorových výplní po výměně splňuje aktuálně platné požadavky na tepelnou ochranu, kdy uvažují $U_{w,d} = 1,2 - 1,7 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$, podle druhu konstrukce. Podlahy na terénu jsou bez efektivní tepelné izolace, tepelná izolace plochých střech je uvažována dle požadavků na výstavbu platných k datu realizace. Obvodové stěny jsou v původním stavu – bez dodatečné tepelné izolace.

C) TECHNICKÝ STAV KONSTRUKCÍ S PODÍLEM NA TEPELNÉ ZTRÁTĚ

Současný stav budov představuje potenciál pro snížení tepelných ztrát prostupem i infiltrací, na budovách je možno realizovat standardní opatření pro snížení energetické náročnosti pro vytápění. Jako havarijní je možno označit technický stav části otvorových výplní, především ve výrobních prostorech.

Celkovou úroveň tepelné ochrany většiny budov lze charakterizovat jako nevyhovující. Potenciál redukce tepelné ztráty zlepšením tepelné ochrany budov je relativně vysoký. Pro většinu konstrukcí nadzemní stavby s podílem na tepelných ztrátách je možno definovat racionalizační opatření pro zlepšení tepelné ochrany a snížení tepelných ztrát. Použité technologické postupy odpovídají charakteru stavby a datu výstavby jednotlivých částí. Tepelně – technické vlastnosti původních konstrukcí jsou nevyhovující, odpovídající typu stavby a době výstavby areálu. V konstrukcích je nutno kalkulovat s působením tepelných mostů zvyšujících tepelné ztráty konstrukce.

3.6.1 Fotodokumentace stavební části

obr. Celková situace



obr. Výrobní a provozní část



obr. Kotelna



obr. Administrativa



obr. světlíky



obr. Původní okna v kovových rámech



3.7 Systém managementu hospodaření energií

- V objektu není zaveden systém managementu hospodaření energií podle ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií.
- Po prohlídce řešených budov a seznámení se způsobem užívání je možno konstatovat, že budovy jsou užívány vhodně v souladu se zásadami energetických úspor a šetrného nakládání s energiemi. V budově je periodicky přítomen proškolený zaměstnanec uživatele budovy, který provádí průběžnou optimalizaci využití energetických vstupů, zajišťuje větrání a provádí kontrolu případného nehospodárného nakládání s energiemi. Je sledován provoz zdroje tepla pro vytápění, stav stavební části budov, odstraňovány nejvyšší měrné tepelné ztráty a omezováno nevhodné využívání jednotlivých forem energií, sledován stav osvětlovací soustavy, která je průběžně modernizována. Nicméně, vzhledem především ke špatné úrovni tepelné ochrany budov jsou náklady na energetické vstupy vysoké.

4. VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

4.1 Vyhodnocení účinnosti užití energie

4.1.1 Účinnost užití energie ve zdrojích energie

▪ VÝROBA TEPLA

Výrobu tepla je možno charakterizovat vysokou energetickou účinností. Jako centrální zdroj tepla slouží parní kotelná s dvěma kotli BOSCH UL-S 4000 na zemní plyn. Pára vyrobená v kotelně slouží především pro potřeby technologie. Dále je pára využívána pro ohřev teplé vody (TV) a nepřímo k vytápění.

V centrální kotelně jsou od konce roku 2019 nově instalovány 2 moderní parní kotle na zemní plyn BOSCH UL-S 4000. Celkový instalovaný výkon parní kotelny je 2 x 3200 kg/h. V kotelně se vyrábí sytá pára o tlaku 11 bar a teplotě cca. 190 °C. Kotle jsou osazeny plynovými hořáky Dreizler M 1501 - F2 ARZ. Parní kotle jsou osazeny ekonomizéry, napájecí čerpadla jsou s frekvenčními měniči. Bilanční účinnost kotlů je: 91,9%. Uvažovaná účinnost kotelny jako celku vč. využití tepla odluhu: 86,85%

32) Zdroje tepla pro ohřev technologií a vytápění

popis	výkon (kW)	účinnost	využití (hod/rok)	palivo (GJ)
Kotelna K1	2 240,00	91,9%	1 406,93	11 345,46
Kotelna K2	2 240,00	91,9%	1 362,91	10 990,51
Primus T 13	19,50	90,0%	4 827,88	338,92
Primus T 24	33,00	90,0%	4 827,88	573,55
Lavamac LDR	87,80	90,0%	4 827,88	1 526,00
Kannegiesser D 60	260,00	90,0%	4 827,88	4 518,89
Celkem	4 880,30		1 667,32	29 293,33

- Účinnost rozvodů tepla v rozsahu rekonstrukce kotelny byla stanovena výpočtem z okrajových podmínek poskytnutých zástupcem žadatele na 94,5%.
- Celková uvažovaná účinnost zdroje tepla jako celku: 86,85%
- Dle vyhlášky 441/2012 Sb. o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie, §2, odst. 4 a přílohy č. 15 k této vyhlášce musí plynové kotle o výkonu do 0,5 MW splňovat minimální účinnost výroby tepelné energie 85 %, kotle od 0,51 do 3,0 MW – 86% a od 3,1 do 6,0 MW – 87%. Oba parní kotle tento limit s rezervou splňují.

▪ PŘÍPRAVA TV

Spotřeba TV a ani spotřeba elektřiny a páry pro přípravu TV není samostatně měřena. Spotřeba TV je kalkulována podle informací zástupce vlastníka pro stávající, skutečné využití objektu. Podle informací vlastníka a provozovatele budovy je spotřeba TV nízká. Teplá voda je ohřívána centrálně parou v prostoru výměňkové stanice a ve vzdálenějších místech lokálně v místě spotřeby a to v elektrických ohřívacích (boilery) nebo průtokovými ohříváči.

33) Zdroje tepla pro ohřev TV

č.	ohříváče TV		počet	výkon/ks	výkon celkem
		druh	ks	kW	kW
1	ELE	elektrický akumulární ohříváč, 80l, 2 kW	4	2	8,00
2	ELE	průtokový ohříváč TV	1	3,6	3,60
3	Pára	Boiler 2000 l objem topné spirály 20 l	1	105	105,00
4	Pára	Boiler 3000 l objem topné spirály 20 l	1	105	105,00
		celkem			221,60

Stav přípravy TV vyhovuje potřebám teplé vody pro technologické i netechnologické účely. Zdroje tepla pro ohřev TV, včetně obou parních kotlů (viz. výše), splňují požadavky na minimální účinnost dle vyhlášky 441/2012 Sb. o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie.

4.1.2 Účinnost užití energie v rozvodech tepla a chladu

▪ **OTOPNÁ SOUSTAVA**

Provoz centrální otopné soustavy je možno charakterizovat vysokými energetickými ztrátami.

Většina prostor je vytápěna teplovodní otopnou soustavou. Zdrojem teplé vody je výměník umístěný v prostoru výměníkové stanice v 1. P.P. Výměník Elte MAX 9/4/10m² má výkon 1 377 kW. Napájen je redukovanou parou o tlaku 3 bary (stejně jako parní ohříváče TV).

Otopná soustava je tradiční, uzavřená, s nuceným oběhem, s projektovaným teplotním spádem 80/60°C.

Rozvody ÚT jsou z ocelových trubek, ve vytápěných prostorech bez tepelné izolace.

Soustava je regulována pouze prostorovým termostatem v referenční místnosti, který ovládá cirkulační čerpadlo ÚT. Teplota topné vody je regulována manuálně nastavitelným termostatem na výměníku.

Vytápění hal údržby + pronajatých prostor je řešeno vytápěním párou. Jedná se o zbytkovou páru z odluhu.

Rozvody tepla a páry jsou vzhledem k rozsáhlosti areálu poměrně dlouhé. Parní kotelna slouží zejména pro technologické účely, dále pro vytápění areálu a ohřev TV. Kotelna je v provozu nepřetržitě po celý rok. Účinnost dodávky tepla je nízká. V soustavě jsou definovány tepelné ztráty kondenzátem, průnikem páry do vratného potrubí, tepelnými ztrátami systému, nedokonalou regulací výkonu otopné soustavy a otopných těles i dalšími technickými ztrátami. Rozvody uvnitř vytápěných systémových zón jednotlivých budov nejsou započítávány do ztrát, protože ztráty v těchto rozvodech se v topném období podílí na vnitřních tepelných ziscích budov (snižují potřebu tepla pro vytápění).

4.1.3 Účinnost užití energie ve významných spotřebičích energie

▪ **VYUŽITÍ ELEKTRICKÉ ENERGIE; OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVA**

Spotřebiče elektrické energie odpovídají určení a vybavenosti řešeného subjektu jako průmyslového, textilního areálu. Nejvýznamnějšími spotřebiči el. energie jsou především instalované stroje a technologie. Dále osvětlovací soustava, kompresory, ohříváče TV a další nevýznamné spotřebiče s nízkou soudobostí vyplývající z charakteru provozu budovy.

Osvětlovací soustava

Ve všech prostorech je osvětlení tvořeno většinou tělesy s lineárními zářivkami starších typů a konstrukcí, doplnkově pak svítidly s výbojkami a klasickými žárovkami. U některých těles byly původní zářivkové trubice nahrazeny LED trubicemi.

Potenciál úspor lze najít v nahrazení stávajících zářivkových a výbojkových svítidel novými zdroji na bázi LED technologie. Rekonstrukce této části energetického hospodářství není součástí návrhu opatření.

Výroba stlačeného vzduchu

Stlačený vzduch je využíván zejména pro technologii. Stlačený vzduch je distribuován v tlaku 0,7 MPa. Kompresor Atlas Copco GA18VSD⁺FF je šroubový, s proměnnými otáčkami. Starší kompresory Power system PS11 (2 ks) jsou pouze v záloze. Stav výroby stlačeného vzduchu vyhovuje potřebám podniku. Potenciál energetické úspory spočívá ve využití odpadního tepla, není ale předmětem EP.

4.2 Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov

Celkovou úroveň tepelné ochrany většiny budov lze charakterizovat jako nevyhovující. Potenciál redukce tepelné ztráty zlepšením tepelné ochrany budov je relativně vysoký. Pro většinu konstrukcí nadzemní stavby s podílem na tepelných ztrátách je možno definovat racionalizační opatření pro zlepšení tepelné ochrany a

snížení tepelných ztrát. Použité technologické postupy odpovídají charakteru stavby a datu výstavby jednotlivých částí. V konstrukcích je nutno uvažovat s dílčím působením tepelných mostů a dalších jevů zhoršující tepelně – technické vlastnosti stavby.

Potenciál úspor lze najít ve zlepšení tepelně – technických vlastností otvorových výplní i dalších konstrukcí s podílem na tepelné ztrátě. Rekonstrukce této části energetického hospodářství není součástí návrhu opatření.

4.3 Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií

Hodnocený subjekt nemá zaveden systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001. V budově je ale prováděno cílené shromáždění informací o spotřebičích, jejich časovém využití a o spotřebě energie. Průběžně jsou evidovány spotřeby energií pro vytápění a technologii. Průběžně je kontrolováno nastavení zdroje a spotřebičů tepla. Je prováděna analýza spotřeby energie po jednotlivých letech dle fakturačních údajů a průběžně realizována opatření pro dosažení provozních úspor.

4.4 Celková energetická bilance

Roční energetickou bilancí je zde rozuměn vstup paliv a energií v rozsahu řešeného subjektu a jejich následná transformace pro potřeby vytápění, přípravu TV, chlazení, větrání, úpravu vlhkosti, osvětlení, technické a ostatní procesy a ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech v rozsahu celého energetického hospodářství řešených budov.

- Jako vstupní hodnoty pro tabulku Výchozí roční energetické bilance jsou uvažovány spotřeby energetických vstupů pro vytápění a elektrickou energii. Spotřeby jsou kalkulovány na základě fakturačních údajů za období 3 roků před zpracováním Energetického posudku, tj. za roky 2017 - 2019. Spotřeba elektrické energie jednotlivých skupin spotřebičů je určena z okrajových podmínek užívání předmětného objektu definovaných v příslušných kapitolách tohoto EP.

34) Tabulka: celková výchozí roční energetická bilance

ř.	Energetická bilance pro stávající stav - celková	Energie		Náklady
		[GJ]	[MWh]	[tis. Kč]
1	Vstupy paliv a energie	31 932,46	8 870,13	6 942,34
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)	31 932,46	8 870,13	6 942,34
4	Prodej energie cizím	43,25	12,01	22,20
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 - ř. 4)	31 889,21	8 858,11	6 920,14
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	3 853,79	1 070,50	751,84
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	2 022,84	561,90	443,92
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	8,10	2,25	4,16
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	1 146,65	318,51	229,67
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	113,62	31,56	58,32
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	298,59	82,94	153,28
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	24 445,63	6 790,45	5 278,96

4.5 Upravená energetická bilance v rozsahu opatření hodnocených EP

Upravená energetická bilance je zde rozuměna jako vstup paliv a energií v rozsahu částí energetického hospodářství řešeného subjektu, které je předmětem návrhu a hodnocení technických, ekonomických a ekologických přínosů racionalizačních opatření. V tomto případě je rozuměn celkový vstup elektřiny a vstup páry v rozsahu dotčené části technického zařízení (parní kotelny). Navrhovaná opatření nemají jakýkoli dopad mimo řešené části energetického hospodářství, např. provoz většiny technologie kromě nahrazovaných strojů, vytápění a ohřev TV není realizací hodnocených opatření jakkoli dotčen. Jde např. o provoz ostatních technologických zařízení pro provoz prádelny a čistírny, osvětlení a další.

35) *Tabulka: upravená výchozí roční energetická bilance*

ř.	Energetická bilance pro stávající stav - celková	Energie		Náklady
		[GJ]	[MWh]	[tis. Kč]
1	Vstupy paliv a energie	24 975,10	6 937,53	5 615,26
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)	24 975,10	6 937,53	5 615,26
4	Prodej energie cizím	43,25	12,01	22,20
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 - ř. 4)	24 931,86	6 925,52	5 593,06
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	3 158,05	877,24	619,13
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	2 022,84	561,90	443,92
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	8,10	2,25	4,16
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	1 146,65	318,51	229,67
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	113,62	31,56	58,32
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	298,59	82,94	153,28
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	18 184,00	5 051,11	4 084,58

PREAMBULE – SPOTŘEBY ENERGIÍ:

Spotřeby energetických vstupů jsou pro zpracování tohoto Energetického posudku uvažovány za roky 2017 – 2019. Spotřeby za rok 2020 nejsou relevantní vzhledem ke standardnímu provozu společnosti a standardnímu objemu výroby. Společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o. se za rok 2020 zásadně zmenšil objem zakázek vzhledem k charakteru činnosti, který byl přímo ovlivněn epidemickou situací Covid-19 v roce 2020, vyhlášenému nouzovému stavu v ČR a mimořádným nařízením vlády která upravují provoz činností a služeb, které podmiňují aktivity (provoz ubytovacích zařízení, hotelů, penzionů, restaurací ..) provoz předmětné společnosti.

Jako relevantní pro další zpracování tohoto Energetického posudku uvažovány za roky 2017 – 2019, jako aktuální ceny jsou uvažovány měrné ceny energetických vstupů za rok 2019, který je možno definovat jako poslední standardní před rokem 2020.

5. DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY TÝKAJÍCÍ SE POSUZOVANÉHO NÁVRHU

5.1 Hodnocená opatření

Energetický posudek hodnotí soubor jednotlivých opatření navržených podle konkrétních potřeb řešeného subjektu. Jednotlivá opatření budou popsána jednotlivě, ale v dalším hodnocení bude kalkulováno se synergickým efektem, tzn. s tím, že jednotlivá opatření a jejich přínosy se vzájemně ovlivňují.

V podmínkách řešeného subjektu jsou hodnoceny přínosy následujících racionalizačních opatření:

- Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu
- Výměna vybrané části technologického vybavení
- Doplnění technologie využití odpadního tepla v kotelně

5.1.1 Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu

Cíl opatření: Cílem opatření je využití disponibilního obnovitelného zdroje energie – slunečního záření a tím snížení energetické náročnosti a environmentálního dopadu provozu společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.

Předmětem hodnocení je projekt fotovoltaické elektrárny pro výrobu elektrické energie ze slunečního záření. Podkladem pro hodnocení je projektová dokumentace (dále jen „PD“) ve stupni DSP zpracovaná projektantem Ing. Otou Pourem, ze dne 20. 4. 2020.

5.1.1.1 Technické řešení

Instalace FVE je navržena na ploché střeše průmyslového objektu na adrese: Rantířovská 13/15, 586 01 Jihlava – Horní Kosov, Kraj Vysočina, umístěného na parcele č. 313/1 v katastrálním území Horní Kosov (č. kat. úz. 643084). Navržena je instalace fotovoltaické elektrárny (FVE) o celkovém špičkovém (peak) výkonu 99,4 kW, která se sestává z celkem 355 ks fotovoltaických panelů o jednotkovém výkonu 280 Wp. Solární panely budou svou činnou plochou natočeny v azimutu 198,6°(pozn. 180°= jih), ve sklonu 15°.

Hlavními navrženými komponentami fotovoltaického systému jsou: polykrystalické fotovoltaické panely AXITEC AXIpower AC-280P o výkonu 280 Wp – 355 ks a třífázové střídače SMA Tripower 20000TL. Montážní systém panelů bude kotvený do střešní konstrukce. V PD je konkrétně použit montážní systém německé firmy K2 Systems GmbH, konkrétně systém S-Dome V15°.



Obr. plochy pro FVE



- STŘECHA 1 (budova D)** - 211 FV panelů po 280 Wp
- celkem instalováno 59,08 kWp
- 3x měnič SMA STP 20kW / 400V



- STŘECHA 2 (budova B)** - 144 panelů po 280 Wp
- celkem instalováno 40,32 kWp
- 2x měnič SMA STP 20kW / 400V



Vyvedení výkonu

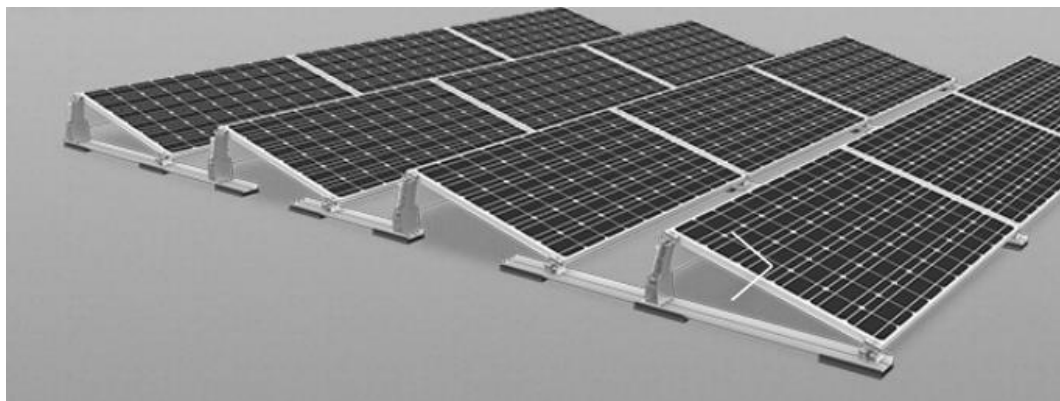
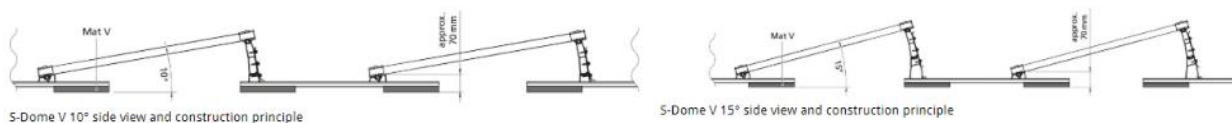
Střídače budou vždy zapojeny do příslušného podružného rozvaděče NN (RFE1 – budova B, rozvaděč RFE2 – budova D) se samostatným jištěním (vč. N pólu). Tyto rozvaděče budou instalovány v rozvodnách příslušné budovy. Podružné rozvaděče FVE budou připojeny do hlavního rozvaděče FVE v technické místnosti. V tomto rozvaděči budou také koncentrovány povely pro FVE, které budou následně provedeny příslušnými akčními prvky. Fotovoltaická elektrárna bude splňovat požadavky E.ON Distribuce, a.s. (zvláště PPDS a smlouvy o smlouvě budoucí).

Solární panely FVE budou kabeláží svedeny do podružných rozvaděčů FVE se svodiči přepětí a následně do střídačů, které mění stejnosměrný proud na střídavý. Podružné skříně FVE (RFE1 a RFE2) a střídače jsou umístěny v technických místnostech jednotlivých rozvodn budov. V hlavním rozvaděči FVE budou také koncentrovány povely pro FVE, které budou následně provedeny příslušnými akčními prvky. Systém FVE bude řízen a monitorován pomocí řídicího softwaru. Řídicí software bude napojen přes internet (např. WEBBOX) do dohledového centra, ze kterého bude možné diagnostikovat případné závady a vzdálené řídit chování systému (umístění určí investor).

Montážní systém

Montážní systém panelů bude zátěžový, bez penetrace střešní krytiny. V PD je konkrétně použit montážní systém německé firmy K2 Systems GmbH, konkrétně systém S-Dome V15°.

S-Dome V 10°/15°



Komponenty montážního systému, střecha1

SEZNAM VÝROBKŮ

Vše

Střecha 1

Střecha 2

Č. výrobku	Obrázek	Výrobek	Počet	Hmotnost
2003171		S-Dome V 15 Set SU=10	241	138.3 kg
2003061		Dome V SD	241	19.3 kg
2001729		Hexagonal socket head cap screw DIN 912/EN ISO 4762, M8x20, SER, A2-70	241	3.1 kg
1001643		M K2 Slot nut with clip, Stainless steel	241	4.2 kg
2002852		Dome V Rail 1850	70	127.5 kg
2002855		Dome V Rail 900	136	120.6 kg
2002849		Dome Mat V	482	115.2 kg
2003134		Dome V 15 Windbreaker 60-cells ZM310	211	460.4 kg
1005207		Thin sheet screw 6x25	482	2.9 kg
2002870		K2 Solar Cable Manager	211	0.6 kg
2002558		K2 MiniClamp MC 30-50mm, SILVER	362	21.0 kg
2002559		K2 MiniClamp EC 30-50mm, SILVER	120	7.9 kg
			1,021.0 kg	

Komponenty montážního systému, střecha2

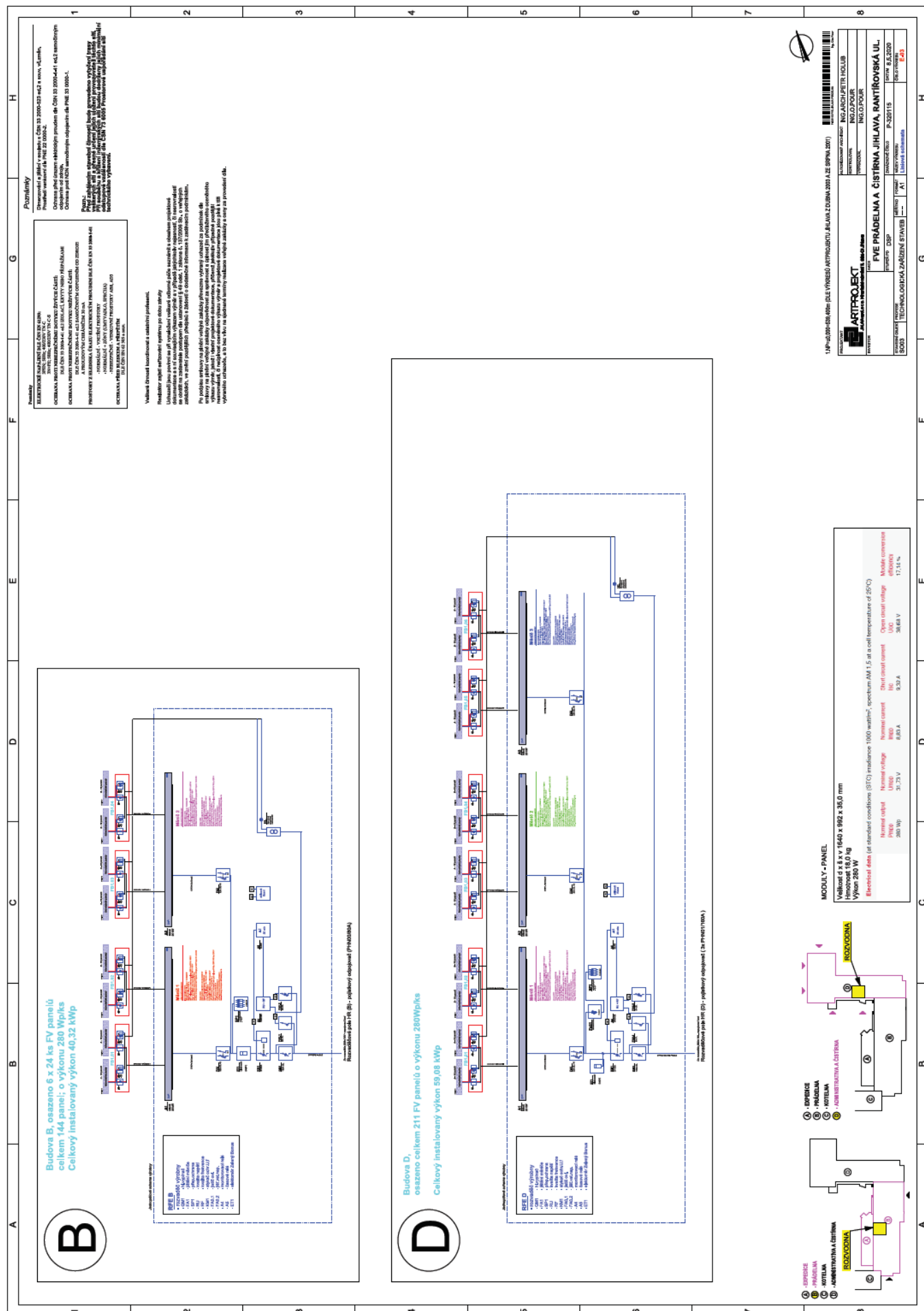
SEZNAM VÝROBKŮ

Vše

Střecha 1

Střecha 2

Č. výrobku	Obrázek	Výrobek	Počet	Hmotnost
2003171		S-Dome V 15 Set SU=10	168	96.4 kg
2003061		Dome V SD	168	13.4 kg
2001729		Hexagonal socket head cap screw DIN 912/EN ISO 4762, M8x20, SER, A2-70	168	2.2 kg
1001643		M K2 Slot nut with clip, Stainless steel	168	2.9 kg
2002852		Dome V Rail 1850	42	76.5 kg
2002855		Dome V Rail 900	105	93.1 kg
2002849		Dome Mat V	336	80.3 kg
2003134		Dome V 15 Windbreaker 60-cells ZM310	144	314.2 kg
1005207		Thin sheet screw 6x25	336	2.0 kg
2002870		K2 Solar Cable Manager	144	0.4 kg
2002558		K2 MiniClamp MC 30-50mm, SILVER	240	13.9 kg
2002559		K2 MiniClamp EC 30-50mm, SILVER	96	6.3 kg
			701.6 kg	



Obr. Liniové schéma zapojení

Obr. Hromosvod - řešení

5.1.1.2 Předpokládaná výroba FVE Prádelny Jihlava

Výpočet byl proveden v programovém prostředí PVGIS (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis>) a ověřen na základě konkrétních instalovaných systémů v podmínkách ČR.



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

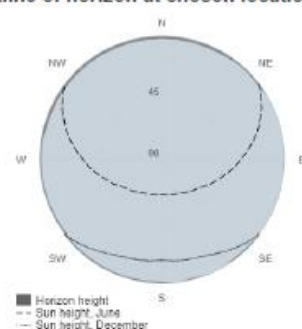
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 49.398, 15.558
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 99.4 kWp
System loss: 8 %

Simulation outputs

Slope angle: 15 °
Azimuth angle: 19 °
Yearly PV energy production: 102896.05 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1206.97 kWh/m²
Year to year variability: 4922.33 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -3.59 %
Spectral effects: 1.59 %
Temperature and low irradiance: -4.82 %
Total loss: -14.23 %

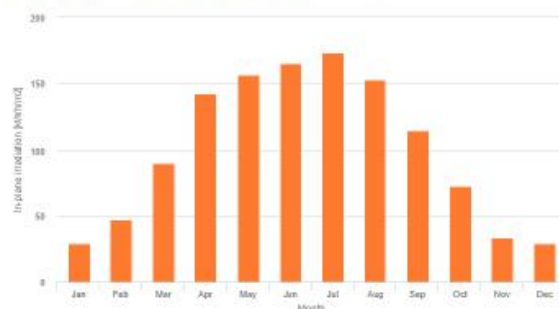
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	2592.6	29.4	814.2
February	4283.6	47.1	958.5
March	8034.1	90.1	1793.2
April	12322.6	142.0	2007.4
May	13334.9	156.2	1932.1
June	13831.2	165.2	1052.2
July	14249.9	173.2	1447.9
August	12683.1	152.8	1178.7
September	9863.3	115.6	1225.5
October	6310.1	72.8	1623.5
November	2864.8	33.5	832.1
December	2526.0	29.2	472.3

E_m: Average monthly electricity production from the given system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them.
However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.
This information is: (i) of a general nature only and is not intended to address the specific circumstances of any particular individual or entity; (ii) not necessarily comprehensive, complete, accurate or up to date; (iii) sometimes linked to external sites over which the Commission services have no control and for which the Commission assumes no responsibility; (iv) not professional or legal advice (if you need specific advice, you should always consult a suitably qualified professional).
Some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not accessible and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using the site or any linked external sites.

Joint
Research
Centre

PVGIS ©European Union, 2001-2020.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2020/03/18

36) Tabulka – předpokládaná roční výroba FVE Prádelny Jihlava

pevný systém: sklon=15°, orientace=209° (180°=jih)			
Měsíc	Em	H(i)_m	SD_m
Leden	2 592,6	29,4	814,2
únor	4 283,6	47,1	958,5
Březen	8 034,1	90,1	1 793,2
Duben	12 322,6	142,0	2 007,4
Květen	13 334,9	156,2	1 932,1
Červen	13 831,2	165,2	1 052,2
Červenec	14 249,9	173,2	1 447,9
Srpen	12 683,1	152,8	1 178,7
Září	9 863,3	115,6	1 225,5
Říjen	6 310,1	72,8	1 623,5
Listopad	2 864,8	33,5	832,1
Prosinec	2 526,0	29,2	472,3
Celkem za rok	102 896,2	1 207,1	

Em – průměrná měsíční produkce (kWh)

Hm – měsíční úhrn slunečního záření dopadajícího na povrch FVE (kWh/m²)

SDm - standardní odchylka měsíční výroby elektřiny v důsledku meziroční změny [kWh]

Pro výpočet bylo uvažováno s následujícími vstupy:

Instalovaný výkon: 99,4 kWp (polykrystalické FV panely na bázi krystalického křemíku)

Celková kombinovaná ztráta FV systému: 14,23%

5.1.1.3 Bilance výroby FVE Prádelny Jihlava

Výnos FVE je kalkulován jako úspora nákladů na nespotřebovanou elektřinu ze sítě, v ceně 1,85 Kč/kWh (poslední známé podmínky – r. 2019) a zisk z prodeje přetoků elektřiny v orientační ceně 0,7 Kč/kWh. Vzhledem k charakteru provozu a hodnotám odběrů v daném odběrném místě je předpoklad, že většina vyrobené elektrické energie bude spotřebována v areálu závodu.

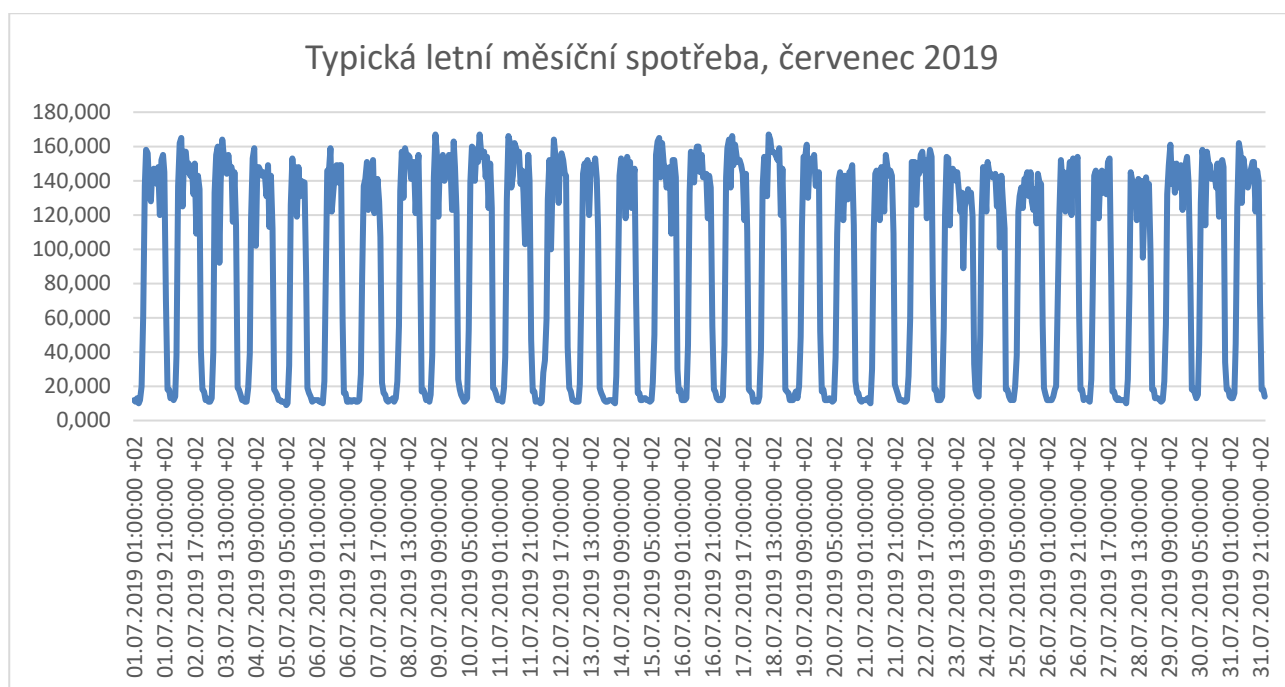
Přetoky do DS

Příkon areálu v pracovní době (kde klíčovou částí je příkon technologie) je během celého týdne poměrně stálý a převyšuje navržený instalovaný výkon FVE. Během pracovní doby se hodinové spotřeby pohybují v rozmezí cca 120 – 160 kW. Jedná se o časové rozmezí cca od 6 do 19 hodin. Provoz o víkendech se téměř neliší od pracovních dnů.

Pohotovostní příkon areálu (tzv. standby příkon) se pohybuje okolo 12 kW. Areál je v tomto režimu každý den cca. od 22 hodin večerních do 4 hodin ráno.

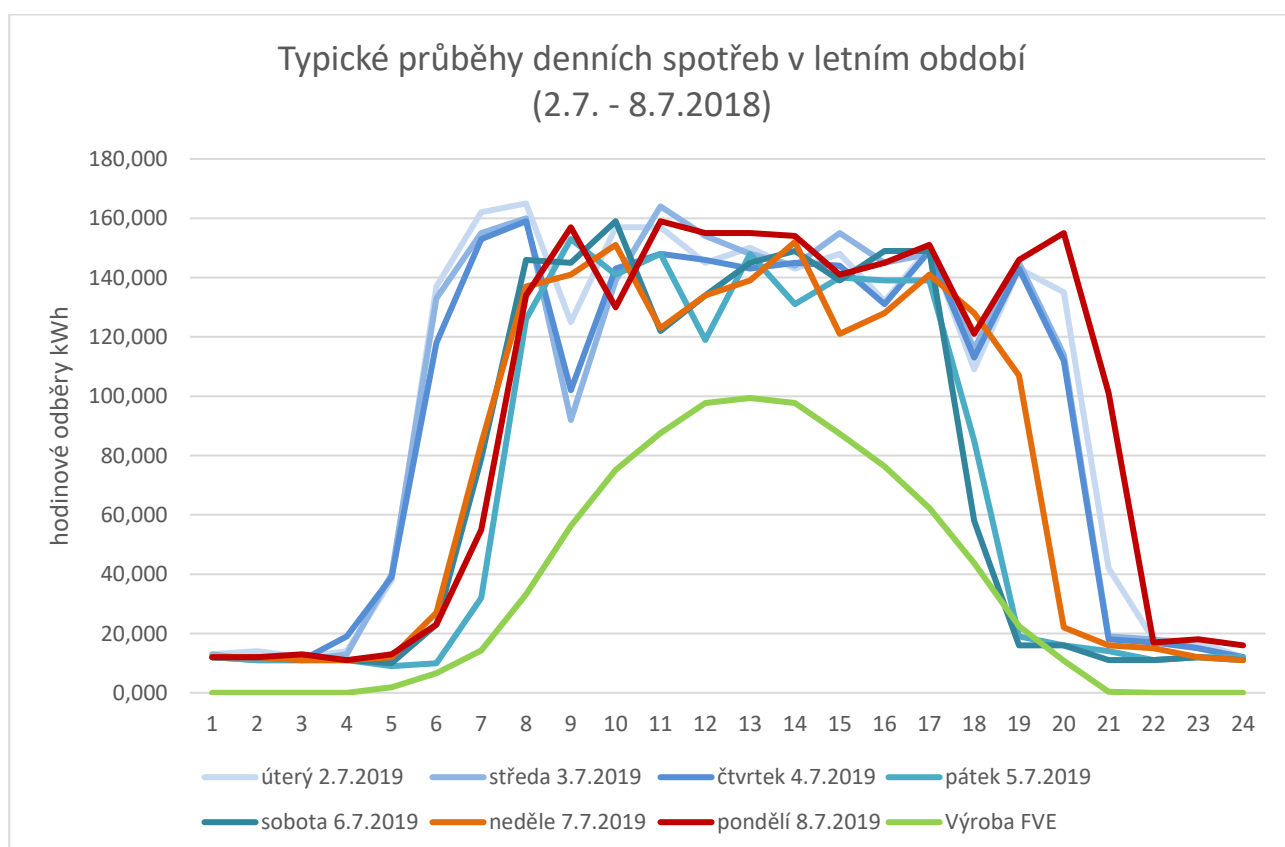
Z výše uvedených důvodů lze odvodit, že téměř veškerá energie vyrobená v FVE systému o instalovaném výkonu 99,4 kWp bude spotřebována v areálu společnosti Prádelny a čistírny Jihlava. V dalších výpočtech bude paušálně uvažováno (na straně bezpečnosti), že **přetoky do distribuční soustavy budou tvořit 5% z výroby FVE**. V tomto objemu jsou zahrnuty i přetoky způsobené možnými technickými problémy výrobní technologie a jinými nepředvídatelnými stavy.

Přetoky do DS budou minimální, situace je zřejmě z následujících typických spotřeb závodu v letním období:



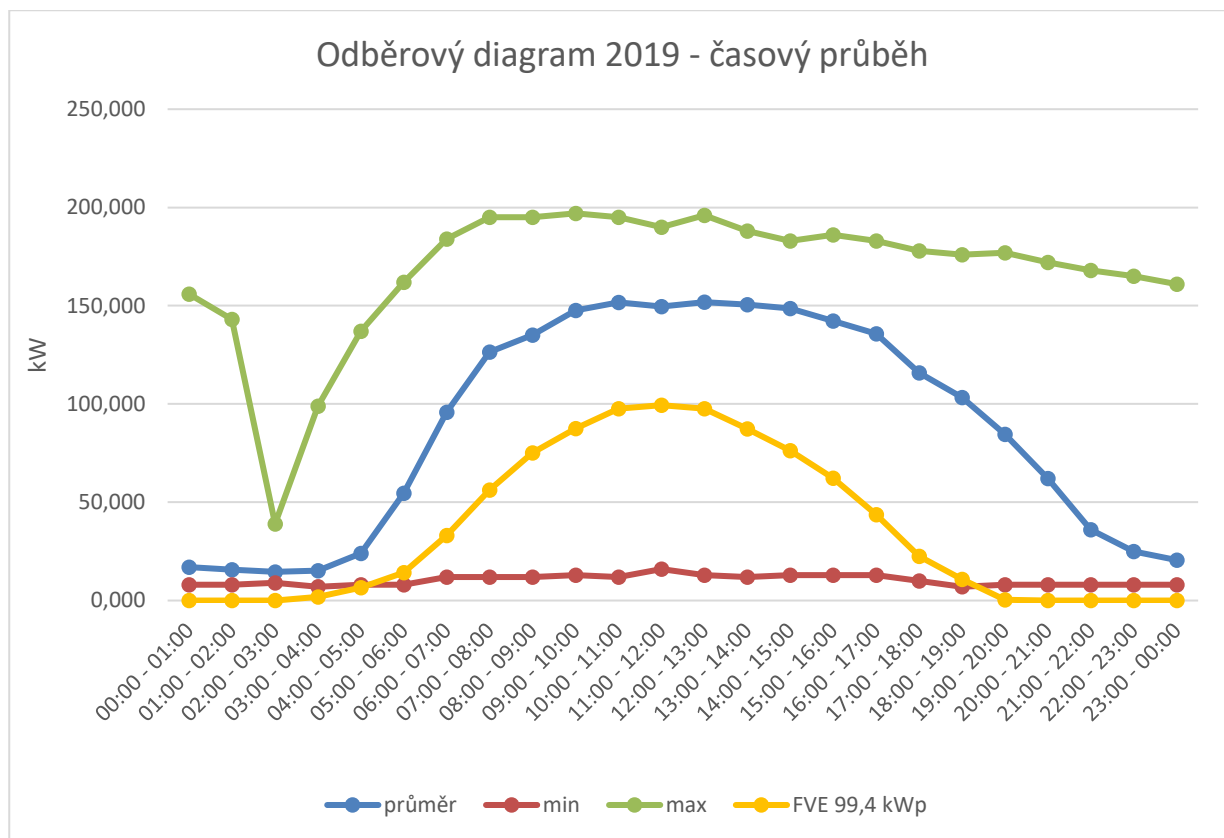
graf. Typické měsíční spotřeby Prádelny a čistírny Jihlava, červenec 2019

Z grafu je patrné, že odběry elektřiny v pracovních dnech a o víkendech jsou téměř totožné.



graf. Typické denní spotřeby Prádelny a čistírny Jihlava, léto 2019

Z grafu lze vyčíst, že pohotovostní příkon areálu (tzv. Standby příkon) se pohybuje okolo 12 kW. Areál je v tomto režimu každý den cca od 22 hodin večerních do 4 hodin ráno.



graf. Hodinové odběry Prádelny a čistírny Jihlava, minima, maxima, průměry (rok 2019)

Celková výše přetoků elektřiny do DS, vstupující do dalších výpočtů bude na straně bezpečnosti uvažována ve výši 5%. Specifická podmínka 9.3, bod c) programu „Úspory energií“, pro fotovoltaické systémy bude splněna s rezervou.

37) Tabulka: Bilance výroby FVE Prádelny a čistírny Jihlava

FVE Prádelny Jihlava, 99,4 kW		
FVE 355 x 280W =	99,40	kWp
roční výnos	102 896	kWh
přetoky do sítě	5 145	kWh
roční úspora (kWh)	97 751	kWh
cena elektřiny (2019)	1,848	Kč/kWh
roční úspora (Kč)	180 649	Kč
roční výnos z prodeje přetoků	3 601	Kč
celkový roční výnos	184 250	Kč
investiční náklady	2 479 388	Kč
způsobilé výdaje (základ pro dotaci)	2 479 388	Kč
dotace 60% ze způsobilých výdajů	743 816	Kč
podíl žadatele	1 735 572	Kč
návratnost bez dotace	13,46	let
návratnost (s dotací)	9,42	let
roční úspora	351,91	GJ
roční úspora v %	13,33%	%
náklady na úsporu	7 046	Kč/GJ

38) *Tabulka: Investiční náklady a přínosy navrženého opatření*

Náklady a přínosy opatření	úspory					investice	prostá návratnost
druh opatření	energie	GJ	MWh	Kč	Kč vč. synergie	Kč	let
Realizace fotovoltaické elektrárny	ELE	370,43	102,90	184 250	184 250	2 479 388	13,46

5.1.2 Výměna části technologického vybavení

Cíl opatření: Z rozsáhlého souboru technologického zařízení Prádelny Jihlava byl statutárním zástupcem žadatele vyčleněn soubor celkem 4ks zařízení s vysokou měrnou energetickou náročností. Cílem opatření je nahrazení vybrané části energeticky neefektivního technologického zařízení, konkrétně 3 ks průmyslové pračky + 1 ks průmyslové sušičky. Realizací opatření dojde k energetické úspoře při technologickém procesu čištění, praní a sušení prádla. Předmětem náhrady je konkrétní, vyčleněná část strojního zařízení. Výměnou zařízení dojde ke zvýšení energetické účinnosti vybrané části technologie a tomu odpovídající energetické úspoře.

Klíčem pro výběr zařízení pro výměnu je nízká provozní energetická účinnost proti srovnatelnému zařízení na trhu. Přínosem výměny vybraného zařízení je energetická úspora (popř. úspora vody). Výměnou nedojde ke zvýšení kapacity této části technologického zařízení praní a sušení.

Předmětem hodnocení je projekt výměny vybrané části strojů pro čištění, praní a sušení prádla. Konkrétní seznam strojů k výměně je uveden v následující tabulce.

39) *Tabulka: Část technologického vybavení určená k výměně*

zařízení číslo	zařízení Označení – stroje k výměně	účel	příkon elektrický (kW)	příkon tepelný (kW)	pára spotřeba (kg/hod)	médium el./pára	KAPACITA PRÁDLA (kg)
1	Suška Miele PT 7331 SO	Bubnový sušič	0,8	28,0	42,3	Pára	13
2	Pračka Primus FX 105	Pračka	1,1	3,7	5,6	Pára	11
3	Pračka Primus FS 80	Pračka	11	36,4	56,0	Pára	80
4	Pračka Girbau HS- 6013IC-E	Pračka	0,87	12,1	-----	el.energie	13
	CELKEM		13,77	80,2	103,9		117

Stávající stroje budou nahrazeny odpovídajícími moderními a úspornými výrobky dle následující tabulky:

40) *Tabulka: Nová technologie nahrazující původní zařízení*

zařízení číslo	zařízení Označení – stroje k výměně	účel	příkon elektrický (kW)	příkon tepelný (kW)	pára spotřeba (kg/hod)	médium el./pára	KAPACITA PRÁDLA (kg)
1	Sušič Primus T13S	Bubnový sušič	0,7	22,8	35,0 5	Pára	13
2	Pračka Primus FX 105	Pračka	1,2	3,6	5,6	Pára	11
3	Pračka Primus FX 600	Pračka	7,8	29,1	44,8	Pára	60
4	Pračka Primus SW135	Pračka	1,5	12,0	-----	el.energie	13
	CELKEM		11,2		85,5		97

Instalací nové technologie nedojde k navýšení kapacity předmětné části technologického procesu. Konkrétně dojde ke snížení kapacity prádla z 117 na 97 kg. Přínosem opatření jsou především snížení energetické náročnosti a dále spotřeby vody.

5.1.2.1 Nové hodnocené spotřebiče – podle předložené Cenové nabídky

Dále jsou uvedeny technické parametry navrhovaného technologického zařízení, jehož přínosy jsou Energetickým posudkem hodnoceny.

Specifikace nové technologie je převzata z cenové nabídky 0320 LF společnosti PRAGOPERUN, spol. s r.o.

PRIMUS FX600

průmyslová pračka s odstředováním

Kapacita:	60 kg
Objem bubnu:	600 l
Otáčky odstředění:	788 ot./min
G faktor:	360
Ohřev:	parní
Tlak páry:	3-8 bar



Vysoce úsporná odpružená pračka, vysokootáčková, volně stojící.

Technický popis:

- Patentovaný buben Cascade drum.
- Nerezový vnitřní a vnější buben.
- XControl Plus – plně programovatelné ovládání ve standardu.
- Tři vstupy na vodu, vysokokapacitní ventil.
- 2x velké vypouštěcí ventily (2x Ø 76 mm).
- Easy soap – příprava pro připojení tekutých pracích prostředků ve standardu.
- Velký dveřní prostor pro snadné vkládání a vykládání prádla.
- Ergonomická výška dveří umožňuje snadný přístup pro vozíky.
- Vstup USB a RS485 (na zadním panelu).
- Ergonomická výška programátoru.
- Nárazník na předním panelu.

PRIMUS FX 105

průmyslová pračka

Kapacita:	10,5 kg
Objem bubnu:	105 l
Průměr bubnu:	620 mm
Otáčky odstředění:	1075 ot./min
G faktor:	400
Ohřev:	parní
Tlak páry:	1-8 bar



***Vysoce úsporná odpružená pračka, vysokootáčková,
volně stojící.***

Technický popis:

- Nerezový vrchní panel, přední a boční panely antracitově šedá.
- Nerezový vnitřní a vnější buben.
- Xcontrol – snadno ovladatelný programátor.
- Patentovaná násypka.
- Velký vypouštěcí ventil (Ø 76 mm).
- Snadný přístup ke všem důležitým součástem zepředu stroje.
- Velký dveřní prostor pro snadné vkládání a vykládání prádla.

XControl Plus – plně ovladatelný programátor

Řídicí systém nabízí:

- 60 předprogramovaných programů.
- Rozložení prádla tak, aby bylo zajištěno rovnoměrné vyvážení.
- Automatické rozložení teploty během napouštění.
- Program lze ručně zkrátit nebo zastavit.
- Diagnostická hlášení.

PRIMUS T13

Průmyslový sušič

Kapacita:	13 kg
Objem bubnu:	285 l
Průměr bubnu:	760 mm
Typ ohřevu:	parní
Příkon:	18 kW
Odtah:	Ø 200 mm
Rozměry (VxŠxH):	1680x795x1160 mm
Hmotnost:	250 kg



Technický popis:

- Standardně nerezový buben o velkém průměru
- Snadno ovladatelný mikroprocesor
- Kombinace radiálního a axiálního proudění vzduchu RADAX® koncept:
 - Maximální přenos tepla
 - Nízká spotřeba energie
 - Krátký čas sušení
- Velké otvírání dveří pro snadné nakládání a vykládání
- PowerDry® perforovaná zvedací žebra: vydatnější proudění vzduchu přes prádlo = efektivnější sušení

Reverzace bubnu

PRIMUS SW135

Vysokootáčková, odpružená pračka

Kapacita:	13,5 kg
Objem bubnu:	135 l
Průměr bubnu:	620 mm
G-factor:	400
Max. odstředění:	1075 ot./min.
Připojení:	elektřina
Příkon:	12 kW (volitelně 9 kW)
Hmotnost:	255 kg
Rozměny (VxŠxH):	1225x795x945 mm



Technický popis:

- Nerezový vnitřní a vnější buben
- Xcontrol + plně programovatelný programátor
- Patentovaná násypka
- Velký vypouštěcí ventil (průměr 76 mm)
- Snadný přístup ke všem důležitým součástem z předu stroje
- Nerezový vrchní panel, přední a boční panely antracitově šedá
- Velký dveřní otvor pro snadné vkládání a vykládání prádla

Investiční náklady na dodávku technologie byly převzaty z cenové nabídky 0320 LF společnosti PRAGOPERUN, spol. s r.o.:

pozice	popis	množství	jednotková cena	celková cena
1	Pračka Primus FX600	1	810 000,00 Kč	810 000,00 Kč
2	Pračka Primus FX105	1	158 000,00 Kč	158 000,00 Kč
3	Sušič Primus DX16	1	110 000,00 Kč	110 000,00 Kč
4	Pračka Primus SW135	1	195 000,00 Kč	195 000,00 Kč
			CELKOVÁ CENA:	1 273 000,00 Kč
			DPH 21%:	267 330,00 Kč
			CENA S DPH:	1 540 330,00 Kč

5.1.2.2 Energetická bilance navrženého opatření

Energetické bilance stávajícího zařízení byly sestaveny na základě informací zástupce žadatele – provozního prádelny Jihlava na základě typových štítků zařízení a dostupných technických informací a technických listů výrobků. Okrajové podmínky pro využití stávajícího a nového (hodnoceného) zařízení jsou shodné.

A) SOUČASNÝ STAV – NAHRAZOVANÁ TECHNOLOGIE:

Následující energetické bilance jsou sestaveny pro dlouhodobý charakter užívání, konkrétně:

- program 90°C s přepráním
- program 60°C bez přepráním
- průměrné roční využití, které uvažováno jako výchozí pro definici energetické úspory

(podle statutárního zástupce Prádelny Jihlava odpovídá dlouhodobý průměr využití poměru výše uvedených programů cca. 50%/50%. Přesný poměr se průběžně mění, není možno ho predikovat do budoucna, nicméně jedná se o dlouhodobý setrvalý stav, který je uvažován pro definici přínosů opatření).

41) Tabulka: Bilance – stávající technologie, program 90°C s přepráním

zařízení číslo	zařízení Označení – stroje k výměně	účel	příkon elektrický (kW)	příkon tepelný (kW)	voda spotřeba (litr/hod)	pára spotřeba (kg/hod)	médium el./pára/voda	provoz plný (hod/rok)	provoz redukovaný (hod/rok)	elektřina spotřeba (kW/rok)	pára spotřeba (kg/rok)
1	Suška Miele PT 7331 SO	Bubnový sušič	0,8	27,5	0	42,3	Pára	1800	900	720	38 070
2	Pračka Primus FX 105	Pračka	1,1	3,7	139	5,6	Pára	3700	1850	2 035	10 360
3	Pračka Primus FS 800	Pračka	11	36,4	1 350	56,0	Pára	3700	1850	20 350	103 600
4	Pračka Girbau HS- 6013IC-E	Pračka	0,87	12,1	180	-----	el.energie	1200	600	7 782	
	CELKEM		13,77	79,7	1 669,0	103,9				30 887	152 030

42) Tabulka: Bilance – stávající technologie, program 60°C bez přeprání

zařízení číslo	zařízení Označení – stroje k výměně	účel	příkon elektrický (kW)	příkon tepelný (kW)	voda spotřeba (litr/hod)	pára spotřeba (kg/hod)	médium el./pára/voda	provoz plný (hod/rok)	provoz redukovaný (hod/rok)	elektřina spotřeba (kW/rok)	pára spotřeba (kg/rok)
1	Suška Miele PT 7331 SO	Bubnový sušič	0,8	13,0	0	20,0	Pára	1800	900	720	18 015
2	Pračka Primus FX 105	Pračka	1,1	3,7	139	1,7	Pára	3700	1850	2 035	3 145
3	Pračka Primus FS 800	Pračka	11	17,2	1 350	26,5	Pára	3700	1850	20 350	49 025
4	Pračka Girbau HS- 6013IC-E	Pračka	0,87	12,1	180	-----	el.energie	1200	600	7 782	
	CELKEM		13,77	46,0	1 669,0	48,2				30 887	70 185

43) *Tabulka: Bilance – stávající technologie, podíl programů 90°C/60°C Cca. 50/50% (výchozí bilance pro definici energetických přínosů opatření)*

zařízení číslo	zařízení Označení – stroje k výměně	účel	příkon elektrický (kW)	příkon tepelný (kW)	voda spotřeba (litr/hod)	pára spotřeba (kg/hod)	médium el./pára/voda	provoz plný (hod/rok)	provoz redukováný (hod/rok)	elektřina spotřeba (kW/rok)	pára spotřeba (kg/rok)
1	Suška Miele PT 7331 SO	Bubnový sušič	0,8	20,3	0	31,2	Pára	1800	900	720	28 043
2	Pračka Primus FX 105	Pračka	1,1	3,7	139	3,7	Pára	3700	1850	2 035	6 753
3	Pračka Primus FS 800	Pračka	11	26,8	1350	41,3	Pára	3700	1850	20 350	76 313
4	Pračka Girbau HS- 6013IC-E	Pračka	0,87	12,1	180	-----	el.energie	1200	600	7 782	0
	CELKEM		13,77	62,9	1 669,0	76,1				30 887	111 108

B) NAVRHOVANÝ STAV – NOVÁ TECHNOLOGIE:

Následující energetické bilance jsou sestaveny pro dlouhodobý charakter užívání a hodnocené zařízení, které nahrazuje to původní, konkrétně:

44) *Tabulka: Bilance – navržená technologie, program 90°C s přepráním*

zařízení číslo	zařízení Označení – stroje k výměně	účel	příkon elektrický (kW)	příkon tepelný (kW)	voda spotřeba (litr/hod)	pára spotřeba (kg/hod)	médium el./pára/voda	provoz plný (hod/rok)	provoz redukováný (hod/rok)	elektřina spotřeba (kW/rok)	pára spotřeba (kg/rok)
1	Suška Primus T13S	Bubnový sušič	0,7	22,8	0	35,05	Pára	1800	900	630	31 545
2	Pračka Primus FX 105	Pračka	1,2	3,6	139	5,6	Pára	3700	1850	1 110	10 360
3	Pračka Primus FX 600	Pračka	7,8	29,1	871	44,8	Pára	3700	1850	7 215	82 880
4	Pračka Primus SW135	Pračka	1,5	12,0	180	-----	el.energie	1200	600	3 540	
	CELKEM		11,2		1 190,0	85,5				12 495	124 785

45) *Tabulka: Bilance – navržená technologie, program 60°C bez přeprání*

zařízení číslo	zařízení Označení – stroje k výměně	účel	příkon elektrický (kW)	příkon tepelný (kW)	voda spotřeba (litr/hod)	pára spotřeba (kg/hod)	médium el./pára/voda	provoz plný (hod/rok)	provoz redukováný (hod/rok)	elektřina spotřeba (kW/rok)	pára spotřeba (kg/rok)
1	Suška Primus T13S	Bubnový sušič	0,7	10,8	0	16,6	Pára	1800	900	630	14 928
2	Pračka Primus FX 105	Pračka	1,2	1,1	105	1,7	Pára	3700	1850	1 110	3 145
3	Pračka Primus FX 600	Pračka	7,8	13,8	705	21,2	Pára	3700	1850	7 215	39 220
4	Pračka Primus SW135	Pračka	1,5	12	131	-----	el.energie	1200	600	1 680	
	CELKEM		11,2		941,0	39,5				10 635	57 293

46) Tabulka: Bilance – navržená technologie, podíl programů 90°C/60°C Cca. 50/50%

zařízení číslo	zařízení Označení – stroje k výměně	účel	příkon elektrický (kW)	příkon tepelný (kW)	voda spotřeba (litr/hod)	pára spotřeba (kg/hod)	médium el./pára/voda	provoz plný (hod/rok)	provoz redukovaný (hod/rok)	elektřina spotřeba (kW/rok)	pára spotřeba (kg/rok)
1	Suška Primus T13S	Bubnový sušič	0,7	16,8	0,0	25,8	Pára	1800	900	630	23 236
2	Pračka Primus FX 105	Pračka	1,2	2,4	122,0	3,7	Pára	3700	1850	1 110	6 753
3	Pračka Primus FX 600	Pračka	7,8	21,5	788,0	33,0	Pára	3700	1850	7 215	61 050
4	Pračka Primus SW135	Pračka	1,5	12,0	155,5	-----	el.energie	1200	600	2 610	
	CELKEM		11,2		1 065,5	62,5				11 565	91 039

Z rozdílu mezi energetickými nároky stávající technologie a technologie navrhované (hodnocené) jsou určeny energetické přínosy opatření:

47) Tabulka: Rozdíl stavů, úspora

ENERGETICKÁ ÚSPORA	elektřina spotřeba (kW/rok)	pára spotřeba (kg/rok)
VÝCHOZÍ STAV	30 887	111 108
NAVRHOVANÝ STAV	11 565	91 039
ÚSPORA	19 322	20 069

Na základě znalosti stávajícího systému výroby a distribuce páry ze zdroje tepla do technologického zařízení jsou definovány úspory energetické (úspory ZP) a finanční:

48) *Tabulka: Bilance – pára*

Pára	pára před realizací opatření	111 108	kg/rok
	pára po realizaci opatření	91 039	kg/rok
	úspora páry	20 069	kg/rok
	entalpie páry (syťá páta, 11 bar)	2 780,60	kJ/kg
	teplo v páře před	308,95	GJ
	teplo v páře po	253,14	GJ
	teplo v páře - úspora	55,80	GJ
	bilanční účinnost výroby páry	88,5%	
	Palivo pro páru před	349,27	GJ
	Palivo pro páru po	286,18	GJ
	Úspora paliva (ZP)	63,09	GJ
	Úspora nákladů	12 034	Kč

Úspory elektrické energie a odpovídající úspora finanční jsou kalkulovány z rozdílu energetické náročnosti stávajících a navrhovaných (hodnocených) technologických zařízení:

49) *Tabulka: Bilance – elektřina*

Elektřina	elektřina před realizací opatření	30,89	MWh
	elektřina po realizaci opatření	11,57	MWh
	Úspora paliva (ELE)	19,32	MWh
	Úspora paliva (ELE)	69,56	GJ
	Úspora nákladů	35 708	Kč
	Úspora nákladů (vč. Synergie)	30 852	Kč

Celkové přínosy vybraných technologických zařízení jsou kalkulovány jako součet úspory v palivu ve zdroji tepla – páry (úspora ZP) a úspory elektrické energie pro provoz vybraných technologických zařízení:

50) *Tabulka: Investiční náklady a přínosy navrženého opatření*

Náklady a přínosy opatření	úspory					investice	prostá návratnost
druh opatření	energie	GJ	MWh	Kč	Kč vč. synergie	Kč	let
Výměna části technologie praní	ELE, ZP	132,65	36,85	47 741	42 885	1 273 000	29,68

5.1.3 Doplnění technologie využití odpadního tepla v kotelně

Cíl opatření: Zvýšení účinnosti výroby páry v centrální parní kotelně

Předmětem opatření je doplnění technologie využití odpadního tepla z odpadních vod v parní kotelně. Jedná se o doplnění chladičů odluhu využívajících odpadní teplo pro předehřev doplňované přídavné vody.

Popis technického řešení

Popis opatření byl převzat z cenové nabídky firmy PROTEZ EU s.r.o. (autor: Ing. Petr Buchta) z 20.4.2021.

Navrhovaná technologie zvyšuje účinnost provozu plynových parních kotlů o 1,7%. Jmenovitý výkon chladičů je 36 kW pro každý kotel, celkem 72 kW.

Technické řešení představuje instalaci dvou celonerezových chladičů k parním kotlům, doplnění přívodního potrubí studené, ohřívání vody od napájecí nádrže k chladičům, materiál PPR, odvod předehřáté vody zpět do napájecí nádrže. Napojení chladičů na rozvod potrubí odluhu bude z ocelového potrubí, budou osazeny uzávěry na chladičích včetně obtoku chladičů. Horká potrubí budou tepelně izolována.

Chladiče budou osazeny uzávěry, zpětnými ventily, řídicími elektropneumatickými ventily a pojistnými ventily. Dále budou osazeny místní měření teploty pro kontrolu provozu chladičů.

Stávající systém elektroinstalace a MaR bude upraven pro řízení průtoku ohřívání vody přes chladiče. Opatření zahrnuje i uvedení do provozu, seřízení průtoků a zaškolení obsluhy. Předpokládaný způsob realizace vychází z požadavku minimalizace přerušení dodávky páry na nezbytné přepojování nových zprovozněných technologií.

Energetická bilance opatření

51) Tabulka: kotelná, výroba páry, současný stav

popis	výkon (kW)	účinnost	využití (hod/rok)	palivo (GJ)	výroba tepla (GJ)	účinnost rozvodů	teplo dodané (GJ)
Kotel K 2	2240,0	91,9%	1 406,93	11 345,46	10 426,18	94,5%	9 853,30
Kotel K 4	2240,0	91,9%	1 362,91	10 990,51	10 099,99	94,5%	9 545,04
Kotelna celkem	4 480,0			22 335,97	20 526,17		19 398,34

52) Tabulka: kotelná, výroba páry, návrh

popis	výkon (kW)	účinnost	využití (hod/rok)	palivo (GJ)	výroba tepla (GJ)	účinnost rozvodů	teplo dodané (GJ)
Kotel K 2	2240,0	93,6%	1 377,40	11 107,35	10 396,19	94,5%	9 824,96
Kotel K 4	2240,0	93,6%	1 334,31	10 759,85	10 070,94	94,5%	9 517,58
Kotelna celkem	4 480,0			21 867,20	20 467,12		19 342,54

Přínosem opatření je zvýšení využití odpadního tepla v kotelně (zvýšení efektivity výroby páry) a z toho plynoucí úspora na nákupu primárních energetických vstupů (zde ZP).

53) Tabulka: Investiční náklady a přínosy navrženého opatření

Náklady a přínosy opatření	úspory					investice	prostá návratnost
	energie	GJ	MWh	Kč	Kč vč. synergie	Kč	let
Doplnění technologie využití odpadního tepla v kotelně	ZP	405,69	112,69	77 383	77 383	594 000	7,68

5.2 Roční úspory energie

Dále jsou uvedeny přínosy za všechna hodnocená racionalizační opatření. Hodnocení přínosů je prováděno vč. uvažování synergického efektu hodnocených opatření, tj. je uvažováno vzájemné spolupůsobení přínosů všech hodnocených racionalizačních opatření v rámci celé skupiny opatření.

54) *Tabulka: Roční úspory energie navržených opatření*

Náklady a přínosy opatření	úspory				
druh opatření	energie	GJ	MWh	Kč	Kč vč. synergie
Instalace fotovoltaické elektrárny	ELE	370,43	102,90	184 250	184 250
Výměna části technologie praní	ELE, ZP	133,81	37,17	47 964	43 108
Doplnění technologie využití odpadního tepla v kotelně	ZP	405,69	112,69	77 383	77 383
Celkem	ZP, ELE	908,76	252,43	309 374	304 518

5.3 Investiční náklady

Výše investičních nákladů jednotlivých racionalizačních opatření je uvažována dle položkových rozpočtů pro realizaci opatření, nebo konkrétních cenových nabídek na realizaci opatření.

Cena FVE je uvažována z Cenové nabídky zpracované pro skutečné podmínky instalace FVE na průmyslové budově společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.. Investiční náklady nezahrnují náklady na projektovou přípravu.

55) *Tabulka: Investiční náklady a přínosy navržených opatření*

Investiční náklady		investice	úspory	prostá návratnost
úspory	energie	Kč	Kč	let
Instalace fotovoltaické elektrárny	ELE	2 479 388	184 250	13,46
Výměna části technologie praní	ELE, ZP	1 273 000	47 964	29,68
Doplnění technologie využití odpadního tepla v kotelně	ZP	594 000	77 383	7,68
Celkem	ZP, ELE	4 346 388	309 374	14,27

5.4 Provozní náklady

Úspora provozních nákladů je uvažována proti současné výši provozních nákladů. Jako úspora provozních nákladů je uvažována úspora za nákup energetických vstupů.

56) *Tabulka - průměrné roční provozní náklady v Kč/rok dle upravené energetické bilance*

Náklady	před realizací projektu		po realizaci projektu		úspory	
energie	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč
zemní plyn	6 204,44	4 260,48	6 074,22	4 171,06	130,21	89,42
elektrická energie	733,09	1 354,79	610,87	1 139,68	122,22	215,10
Celkem	6 937,53	5 615,26	6 685,10	5 310,75	252,43	304,52

5.5 Upravená energetická bilance

Upravená energetická bilance je zde rozuměna jako vstup paliv a energií v rozsahu částí energetického hospodářství řešeného subjektu před a po realizaci opatření, která jsou předmětem návrhu a hodnocení technických, ekonomických a ekologických přínosů racionalizačních opatření v rozsahu:

- Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu
- Výměna vybrané části technologického vybavení

57) *Tabulka: 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	Vstupy paliv a energie	24 975,10	6 937,53	5 615,26	24 066,35	6 685,10	5 310,75
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)	24 975,10	6 937,53	5 615,26	24 066,35	6 685,10	5 310,75
4	Prodej energie cizím	43,25	12,01	22,20	43,25	12,01	22,41
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 - ř. 4)	24 931,86	6 925,52	5 593,06	24 023,10	6 673,08	5 288,33
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	3 158,05	877,24	619,13	2 744,96	762,49	538,16
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	2 022,84	561,90	443,92	1 997,16	554,77	431,48
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	8,10	2,25	4,16	6,94	1,93	3,60
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	1 146,65	318,51	229,67	1 141,81	317,17	227,32
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	113,62	31,56	58,32	97,40	27,06	50,48
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	298,59	82,94	153,28	255,98	71,11	132,66
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	18 184,00	5 051,11	4 084,58	17 778,85	4 938,57	3 904,62

5.6 Ekonomické a ekologické vyjádření pro posuzovaný návrh

- 1) Ekonomické přínosy hodnocených opatření spočívají ve snížení množství nakupovaných energetických vstupů, konkrétně elektrické energie a zemního plynu. Ekonomické přínosy souboru hodnocených opatření vč. uvažování synergického působení jsou uvedeny v následující tabulce, kdy ekonomické přínosy jsou uvažovány proti současné výši provozních nákladů, jako úspora za nákup energetických vstupů.

58) *Tabulka - průměrné roční provozní náklady v Kč/rok dle upravené energetické bilance*

Náklady	před realizací	po realizaci	úspora
energie	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč
zemní plyn	4 260,48	4 171,06	89,42
elektrická energie	1 354,79	1 139,68	215,10
Celkem	5 615,26	5 310,75	304,52

- Ekonomické přínosy hodnoceného opatření jsou středně vysoké a spočívají v úspoře za nákup elektrické energie a zemního plynu. Výsledný hodnotící parametr IRR je kladný, hodnota parametru NPV záporná, doba návratnosti investice se blíží době hodnocení navrženého opatření.

Přínosy opatření se budou zvyšovat s růstem cen energií. Cena energetických vstupů má v dlouhodobém horizontu růstový trend, se kterým bude probíhat zhodnocování investice, růst cash – flow, čisté současné hodnoty opatření a zkracování doby návratnosti. Cena energií může být do budoucna výrazně ovlivňována působením externalit, je žádoucí snížit spotřebu energetických vstupů. Současná doba návratnosti odpovídá současné situaci na trhu energetických komodit, nevypovídá o možných změnách.

- 2) Ekologické přínosy hodnocených opatření spočívají ve snížení množství nakupovaných energetických vstupů, konkrétně elektřiny a zemního plynu. Přínosy je možno dělit na globální, kdy dochází k redukci emisí „nespotřebováním“ elektrické energie a lokální, které představuje zejména snížení spotřeby zemního plynu.

- Provedené ekologické vyhodnocení podle přílohy č. 6 vyhlášky 480/2012 Sb. prokázalo, že hodnocený soubor racionalizačních opatření generuje potenciál 149,606 tuny CO₂.

- 3) Technický přínosem opatření je zvýšení energetické efektivity procesu čištění a praní prádla. Dále budou využity obnovitelné zdroje energie.

Realizací navržených opatření dojde ke snížení spotřeby primárních energetických vstupů následujícím způsobem:

59) *Tabulka – spotřeba primárních energetických vstupů dle upravené energetické bilance*

Energie	před realizací	po realizaci	úspora
	MWh	MWh	MWh
zemní plyn	6 204,44	6 074,22	130,21
elektrická energie	733,09	610,87	122,22
Celkem	6 937,53	6 685,10	252,43

- Úspora energetických vstupů představuje 3,64% ze současné spotřeby energetických vstupů pro provoz dotčených částí energetického hospodářství, tj. v rozsahu „Upravené energetické bilance“.

5.7 Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií

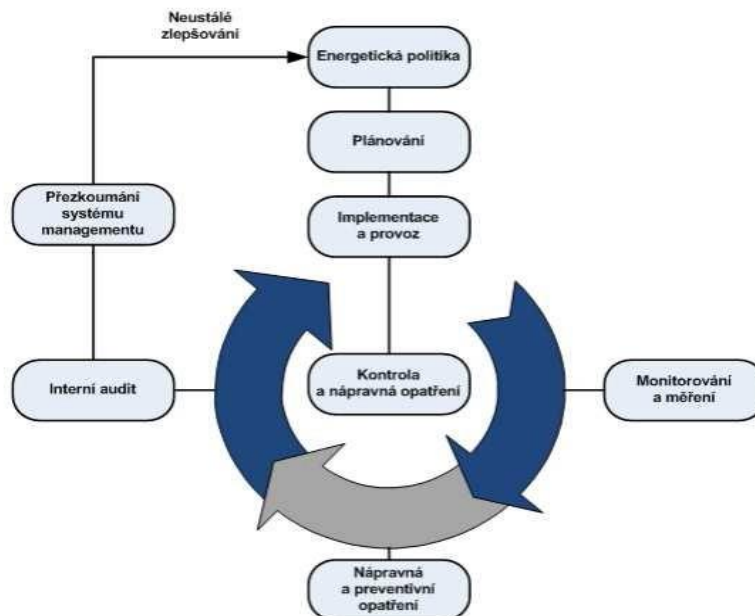
Pro zavedení systému managementu hospodaření s energií v podmínkách řešených budov navrhuji:

- Provádět průběžné rozборы odběrových diagramů elektrické energie s cílem minimalizace plateb za výkon a optimalizace tarifní sazby.
- Zajistit sběr dat z objektových měřičů tepla a provádět jejich průběžné vyhodnocování v závislosti na změnách v technologii, užívání objektů a klimatických podmínkách.
- Na základě zjištěných odchylek skutečné spotřeby od očekávané indikovat jejich příčiny a provádět regulační zásahy nebo opravy poruch.
- Pro vybrané části otopné soustavy instalovat regulační prvky umožňující využití tepelných zisků.
- Zvážit využití obnovitelných zdrojů energie do celkové energetické bilance

Dále uvádím všeobecný postup k zavádění systému hospodaření s energií.

- Jmenování týmu (v čele s představitelem vedení)
- Shromáždění informací o spotřebičích, jejich časovém využití a o spotřebě energie (na základě bilance)
- Ohodnocení významnosti spotřeby různých forem energie
 - Pokud spotřebič nespotřebovává více než např. 5 % z celkové spotřeby energie, nemá smysl se s ním zabývat
 - Pokud je např. spotřeba vzduchu nevýznamná, může být zahrnuta do spotřeby elektrické energie (obdobně tak i v dalších případech)
 - Vhodné je např. méně významné spotřeby energie vést „pod čarou“
 - Ohodnocení významnosti spotřeby různých forem energie
- Na základě rozhodnutí o tom, zda má spotřebič významnou spotřebu, předurčujeme, co budeme potřebovat měřit a co ne
 - Vhodné znát teoretickou spotřebu energie, s níž se bude porovnávat skutečná
- Dořešení/doplnění chybějících měření energie u významných spotřebičů
- Analýza spotřeby energie:
 - za uplynulé období (nejlépe za období cca 3 let)
 - za současné období
 - předpoklad spotřeby pro období budoucí (vychází např. i z rozhodnutí o neprovozování některých spotřebičů)
- Rozhodnutí o prioritách příležitosti šetření energií:
 - nejprve využití příležitostí, které nevyžadují investice
 - dále příležitostí s využitím investic
- Zorientování se v osobách, které ovlivňují významnou spotřebu energie (případné doplnění odpovědností za tuto oblast), zajištění jejich motivace a školení
 - specifická školení pro různé skupiny (ne obecná)
- Při zavádění Energetického managementu (EnMS) neopomenout zejména:
 - Provedení kontroly projektové dokumentace budov a zařízení z pohledu energetiky z hlediska úplnosti
 - Provedení kontroly z hlediska zajištění souladu dokumentace se skutečností množství a rozmístění svítidel, topidel, řešení regulačních prvků, řešení izolace, možných zásahů do budov, rekonstrukcí,...
 - Provedení kontroly infrastruktury z hlediska stavu (např. izolace potrubí, funkčnosti regulačních prvků a jejich nastavení apod.) odstranění zjevných nedostatků
 - Zajištění údržby infrastruktury z energetického pohledu preventivní a běžnou údržbou
 - Zajištění údržby infrastruktury revizemi vybraných zařízení (kotlů, klimatizačních jednotek)
 - Zajištění interních postupů pro nákup strojů, zařízení a spotřebičů s prioritou nízké energetické náročnosti, resp. vysoké účinnosti
 - V případě většího množství vozidel se zaměřit i na logistiku (vytěžování vozidel, plánování tras apod.)

Grafické podoba modelu systému managementu hospodaření s energií



5.8 Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh

Úspory energií jednotlivých opatření a variant v tomto Energetickém posudku jsou definovány okrajovými podmínkami, tzn. dodržením stanovených postupů a technologických předpisů, použití materiálů shodných se stejnými parametry jaké byly uvažovány při výpočtu, zachování stávajících stavebních a technických dispozic a současného příkonu všech energetických zařízení se stávající dobou provozu a využitím budovy. Ekonomické výpočty vychází z platných ekonomických parametrů a reálných cen materiálu, práce a energie v době zpracování EP.

Okrajové podmínky klimatické: $t_e = -15^\circ\text{C}$, $t_{is} = 15^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}$ ($15^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}$ výrobní a skladové prostory, 20°C administrativní prostory),
 $t_{es} = 3,5^\circ\text{C}$, délka topného období 257 dní.

Ceny energetických vstupů z posledního vyúčtování za energii:

elektrická energie: 538,07 Kč/GJ, tj. 1,94 Kč/kWh (bez DPH)

zemní plyn: 206,46 Kč/GJ, tj. 0,74 Kč/kWh (bez DPH)

průměrný uvažovaný nárůst současné ceny energetických vstupů: --- neuvažuje se.

Účel využití budovy: výrobní budovy průmyslového charakteru, administrativní budova, účelová průmyslová budova

Využití prostorové: plné, v celém rozsahu.

Využití časové: výrobní prostory: 7 dnů v týdnu, po – ne, cca. 6:00 – 22:00, celkem 363 dnů v roce
 administrativa: Po – Pá, 6:00 – 15:30

Počet zón: 3, zóna 1: administrativní budova, zóna 2: účelové průmyslové budovy
 zóna 3: pomocné budovy

Vytápění charakter a rozsah: Průměrná teplota v rozsahu celého vytápěného prostoru: $15 - 20^\circ\text{C}$.

Zdroj tepla: převažující centrální způsob vytápění s centrální plynovou parní kotelnou, v menším rozsahu samostatné lokální topné systémy – přímotopy pro dotápění.

Příprava TV: technologie – centrální, ostatní využití centrální i lokální

Technické podmínky: Všechna opatření jsou technicky proveditelná.

6. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekonomické hodnocení je provedeno podle vyhlášky č. 480/2012 Sb., kterou se vydávají podrobnosti o zpracování energetického auditu a energetického průkazu, příloha č. 5 týkající se způsobu výpočtu ekonomického hodnocení, tj. hodnocení z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách. Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických a stavebních opatření na úsporu energie v objektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti.

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získávány takto:

- Výše nákladů na úsporná opatření plynoucí z odborného odhadu na základě výsledků obdobných, již realizovaných akcí
- Cenové informace výrobců, montážních firem a dodavatelských firem
- Informace z publikací a internetu

Úspory jsou chápány jako rozdíl výdajů za energie v případě, že k realizaci navrhovaných opatření nedojde a v případě, že opatření realizována budou. Jako základ pro výpočet úspor tedy slouží současný stav a příslušné provozní výdaje, tak jak je uvedeno v energetických bilancích jednotlivých variant.

6.1 Vstupní údaje

Diskontní míra

Pro ocenění hodnoty prostředků vydaných nebo přijatých v budoucnu se často pracuje s převodem na současnou hodnotu. Diskontní míra je prostředek, který tento převod umožňuje. Jde o určitou formu vyjádření meziroční hodnotové změny úrokové míry a dalších faktorů. Zvolená diskontní míra je 3,07 %.

Doba hodnocení

Doba porovnání se obvykle stanovuje na základě životnosti zařízení. Vzhledem k tomu, že u navrhovaných opatření na úsporu energie se doby životnosti v jednotlivých variantách liší, je uvažována pro danou variantu doba životnosti části s nejnižší dobou životnosti.

Cenový vývoj

Během doby provozování zařízení se může významně měnit inflace a tím i ceny. V obvyklém případě pak především změny cen energie výrazně ovlivňují ekonomické výsledky energetických projektů.

6.2 Výstupní údaje

Prostá doba návratnosti investice

Prostá návratnost investic je pomocným kritériem pro investiční rozhodování. Prostá návratnost nezohledňuje skutečnou časovou hodnotu peněz (ocenění toků hotovosti prostřednictvím diskontní míry), proto je její vypovídací schopnost omezená a slouží jen jako orientační kritérium. Kritérium určuje, za jak dlouho pokryjí příjmy z projektu jeho investiční náklady.

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

kde: IN - Investiční výdaje projektu

CF - Roční příjmy projektu (cash-flow, změna peněžních toků po realizaci projektu)

Reálná doba návratnosti investice

Při uvažování současné hodnoty toků hotovosti lze určit dobu, ve které v daném projektu nastane rovnováha mezi příjmy a výdaji. Tato doba se označuje jako diskontovaná doba návratnosti prostředků a lze

ji považovat za kritérium se srovnatelnou vypovídací schopností jako NPV. Obecně lze diskontovanou dobu návratnosti stanovit z podmínky $NPV = 0$.

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \times (1 + R)^{-t} - IN = 0$$

kde: T_{sd} - reálná doba návratnosti

R - diskont

t - hodnocené období (1 až n let)

Čistá současná hodnota

Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toků hotovosti. Toky hotovosti (Cash Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují veškeré hodnotové změny během života projektu. Pro hodnocení toků 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 příjmy vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají (kumulují) a představují skutečný hodnotový stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo v tomto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy.

Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje zkratkou NPV (Net Present Value) a slouží jako důležité kritérium pro posuzování a porovnávání projektů. Vhodnost použití čisté současné hodnoty je dána především tím, že zohledňuje vliv času po celou dobu hodnocení, zahrnuje změnu hodnotových vstupů i výstupů realizace opatření a může zohledňovat způsob financování. Čím vyšší je hodnota NPV, tím je opatření ekonomicky výhodnější. Pokud je hodnota NPV záporná, opatření nemá smysl za daných podmínek realizovat.

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \times (1 + R)^{-t} - IN$$

Cash Flow

Tok hotovosti (Cash Flow) v daném roce se pro opatření navržená a hodnocená v rámci energetického auditu stanovuje takto:

$$\text{Cash Flow (CF)} = \text{Úspory (U)} - \text{Investiční náklady (IN)}$$

Úspory (U) – reprezentují změnu provozních nákladů vyvolaných realizací opatření a stanoví se jako rozdíl provozních nákladů před realizací a po realizaci opatření. Investiční náklady (IN) – náklady spojené s pořízením energetických zařízení a stavebních konstrukcí.

6.3 Ukazatele ekonomické efektivity

Hodnocení ekonomické efektivity je provedeno pomocí více ukazatelů. Nejvýznamnější je ukazatel čistá současná hodnota (NPV), který v praxi ukazuje vždy na nejlepší variantu z posuzovaných alternativ. Základním pravidlem ukazatele NPV je, že nejlepší varianta je taková, která má nejvyšší hodnotu NPV. Zároveň platí, že všechny varianty, které mají NPV větší, než nula jsou ekonomicky efektivní. Ostatní ukazatelé: vnitřní výnosové procento (IRR), prostá doba návratnosti (T_s) a reálná doba návratnosti (T_{sd}).

6.4 Výpočet ekonomických ukazatelů

Výpočet proběhl v prostředí výpočtového modelu, výstupem z tohoto modelu je výpočet všech požadovaných ekonomických ukazatelů:

- Prostá doba návratnosti
- Roční Cash-Flow - CF (uvažován čistý tok hotovosti po realizaci projektu)
- Reálná doba návratnosti
- Čistá současná hodnota - NPV
- Vnitřní výnosové procento - IRR

Požadované ekonomické ukazatele pro konkrétní podmínky projektu jsou uvedeny v následujících tabulkách:

60) Všeobecný předpoklad – společný pro všechna navrhovaná opatření:

Výše úvěru (tis.Kč)	úvěr není uvažován
Cena úvěru – výše úroku (%)	x
Odklad půjčky (let)	x
Doba úvěru (let)	x
Frekvence splácení úvěru	x
Diskontní sazba (%)	4,0
Doba hodnocení (let)	20

V tomto EA není v rámci ekonomického hodnocení uvažováno s bankovním úvěrem, tzn., že ve výpočtech je uvažováno pouze s diskontní sazbou (zohlednění inflace apod.). Naproti tomu bude na celkové hodnocení pozitivně působit výhledový růst cen paliv a energií, který celkový ekonomický efekt výrazně zlepší. Diskontní sazba 4,0% je zvolena v souladu s podmínkami dotačního programu.

6.5 Investiční náklady a úspory

V následující tabulce jsou uvedeny investiční náklady a roční úspory plynoucí z realizace jednotlivých navrhovaných opatření. Úspora energií je na patě hodnoceného objektu (tj. před započtením účinnosti rozvodů a zdroje.

61) Ekonomické hodnocení – investiční náklady, úspory

opatření	energie	roční úspora			investice	prostá návratnost
		(GJ)	(MWh)	(Kč)	(Kč)	(let)
Instalace fotovoltaické elektrárny	ELE	370,43	102,90	184 250	2 479 388	13,46
Výměna části technologie praní	ELE, ZP	132,65	36,85	42 885	1 273 000	29,68
Doplnění technologie využití odpadního tepla v kotelně	ZP	405,69	112,69	77 383	594 000	7,68
Celkem	ZP, ELE	908,76	252,43	304 518	4 346 388	14,27

6.5.1 Ekonomické hodnocení - výstupy

62) *Tabulka - Výsledky ekonomického vyhodnocení*

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Varianta I	Varianta II
Přínosy projektu celkem	Kč	-	304 518	
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	-	304 518	
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	4 346 388	
z toho:				
náklady na přípravu projektu	Kč	-	0	
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	4 346 388	
náklady na přípojky	Kč	-	-	
Provozní náklady celkem	Kč/rok	5 615 263	5 310 745	
z toho:				
náklady na energii	Kč/rok	5 615 263	5 310 745	
náklady na opravu a údržbu ¹⁾	Kč/rok	-	-	
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	-	-	
ostatní provozní náklady ²⁾	Kč/rok	-	-	
náklady na emise a odpady	Kč/rok	-	-	
Doba hodnocení	roky	-	20	
Diskont ³⁾	-	-	1,04	
NPV	tis. Kč	-	-207,89	
T _{sd}	roky	-	21,6	
IRR	%	-	3,45%	

Vysvětlivky:

¹ Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu

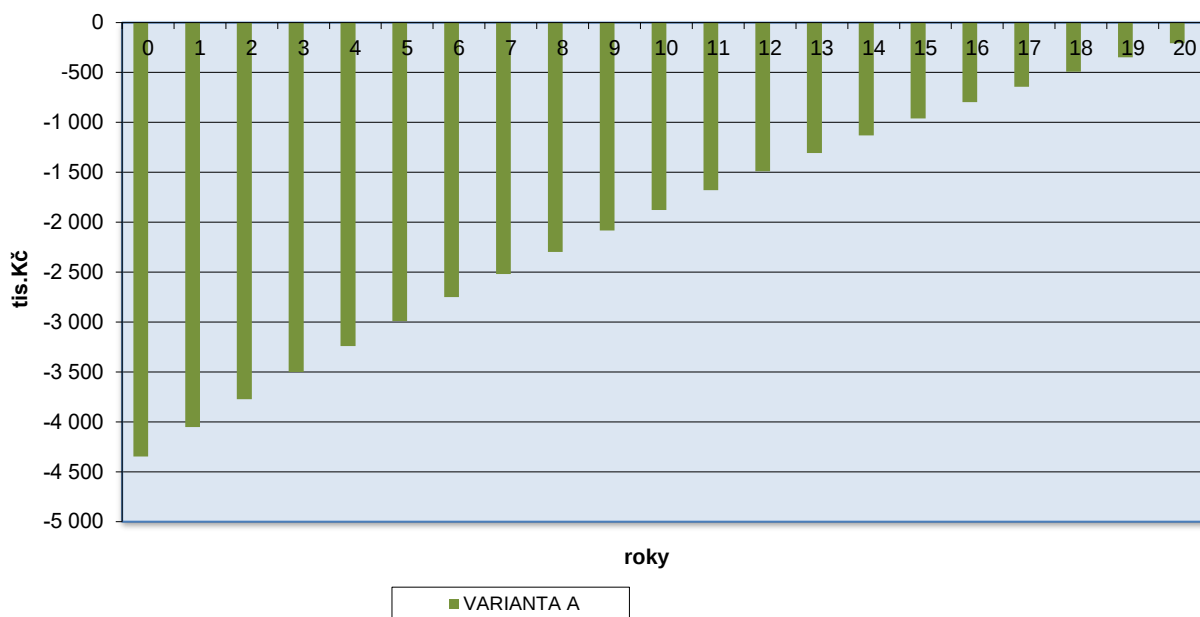
² Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revize zřízení

³ Pro energetické posudky podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

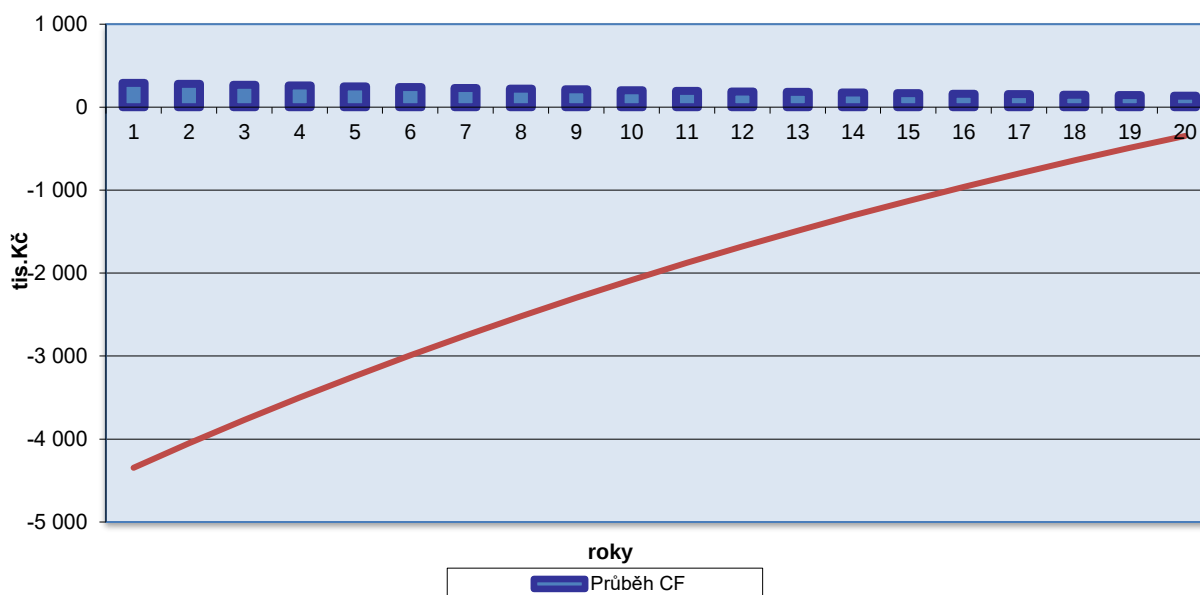
Technické přínosy hodnoceného opatření jsou v rámci daného typu projektu relativně vysoké a spočívají ve využití obnovitelného zdroje energie a zvýšení energetické efektivity technologie. Hodnotící parametr IRR je v rámci provedené kalkulace ekonomických přínosů, při době hodnocení 20 roků, kladný, hodnota parametru NPV záporná.

Výsledky ekonomického hodnocení odpovídají aktuálním výchozím okrajovým podmínkám, tj. výši energetické úspory a aktuální ceně ZP a Elektrické energie, které jsou k datu zpracování tohoto EP v porovnání s jinými relevantními případy relativně velmi nízké.

Reálné hodnocení investice



Průběh CF



7. EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekologické vyhodnocení je provedeno podle přílohy č. 6 vyhlášky 480/2012 Sb.:

- 1) Postup posouzení ekologické proveditelnosti návrhu pro hodnocení variant opatření a optimální varianty v rámci energetického auditu a hodnocení v rámci energetických posudků.
- 2) Posouzení ekologické proveditelnosti pro hodnocení variant opatření a optimální varianty v rámci energetického auditu a hodnocení v rámci energetických posudků s výjimkou energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. a) a § 9a odst. 2 písm. a) zákona se provádí na základě změny emisí znečišťujících látek za současného stavu a stavu po realizaci navrhovaných variant. Výpočet emisí znečišťujících látek se provede podle části II. V případě, že dochází k navýšení výroby, provede se posouzení ekologické proveditelnosti na základě změny měrných výrobních emisí znečišťujících látek.
- 3) Pro potřeby vypracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. a) a § 9a odst. 2 písm. a) zákona se posouzení ekologické proveditelnosti provádí způsobem stanoveným podle jiného právního předpisu upravujícího energetickou náročnost budov.

EMISE ŠKODLIVÝCH A ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK - SOUČASNÝ STAV:

- Množství emisí škodlivých a znečišťujících látek je kalkulováno v souladu s všeobecnými emisními faktory pro jednotlivé škodlivé a znečišťující látky a dále pro specifické požadavky dotačních výzev OPPIK. Emise škodlivých a znečišťujících látek pro současný stav odpovídají upravené energetické bilanci pro současný stav a současné úrovni spotřeby a využití energetických vstupů.

EMISE ŠKODLIVÝCH A ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK - NOVÝ STAV:

- Množství emisí škodlivých a znečišťujících látek je kalkulováno ve stavu po realizaci hodnocených opatření, tj. po zvýšení účinnosti využití energetických vstupů, tj. po redukci spotřeby energetických vstupů. Je uvažováno synergetické působení hodnocených opatření.

7.1.1 Environmentální hodnocení

63) Tabulka spotřeby energie v rozsahu hodnocení přínosů racionalizačních opatření

ENERGETICKÉ VSTUPY - zadání vstupních údajů			
palivo		ENERGIE (GJ/rok)	
Č.	Druh	VÝCHOZÍ STAV	PO REALIZACI
1	zemní plyn	22 335,97	21 867,20
2	elektřina	2 639,13	2 199,15
	Celkem	24 975,10	24 066,35

64) Tabulka množství emisí znečišťujících látek – globální hodnocení přínosů

ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKA	Výchozí stav	Varianta A	Rozdíl	Varianta B	Rozdíl
	(tun/rok)	(tun/rok)	(tun/rok)	(tun/rok)	(tun/rok)
TZL	0,040	0,035	0,005		
PM ₁₀	0,040	0,035	0,005		
PM _{2,5}	0,029	0,026	0,003		
SO ₂	0,623	0,520	0,103		
NO _x	1,467	1,376	0,091		
NH ₃	0,000	0,000	0,000		
VOC	0,044	0,043	0,001		
CO ₂	1 979,009	1 829,403	149,606		

Provedené ekologické vyhodnocení podle přílohy č. 6 vyhlášky 480/2012 Sb. prokázalo, že hodnocený soubor racionalizačních opatření generuje potenciál 149,606 tuny CO₂.

8. STANOVISKO ENERGETICKÉHO SPECIALISTY

8.1 Stanovení výsledků a podmínek proveditelnosti

(V případě zpracování posudku podle § 9a odst. 1 písm. d)

Cílem Energetického posudku je prokázat technickou, ekonomickou a ekologickou proveditelnost hodnocených racionalizačních opatření.

- Technická (energetická) proveditelnost spočívá ve snížení energetické náročnosti vybraných částí energetického hospodářství, v tomto případě využití energie z OZE (instalace FVE) a zvýšení účinnosti vybrané části technologického zařízení společnosti Prádelny Jihlava pro čištění a sušení prádla. Podmínkou proveditelnosti je splnění minimální účinnosti zdroje podle vyhlášky 441/2012 Sb. o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie.
- Ekonomická proveditelnost vychází z ekonomického hodnocení a má za cíl prokázání smyslnosti realizace navrženého opatření, zejména dobu návratnosti vložených prostředků.
- Ekologická proveditelnost opatření spočívá v ověření, že realizace opatření přinese úsporu emisí škodlivých a znečišťujících látek oproti současnému stavu. Podmínkou je splnění emisních požadavků dle vyhlášky č. 415/2012 pro období od 1. 1. 2018.

8.2 Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti OPPIK 2014 – 2020

Součástí okrajových podmínek energetického posudku je vyjádření energetického specialisty ke specifickým podmínkám přijatelnosti projektu, pokud jsou pro daný projekt relevantní.

- a) V rámci Výzvy nebude podpořen projekt, který neprokáže úsporu energie. **Splněno – Projekt prokázal energetickou úsporu ve výši 252,43 MWh/rok.**
- b) Podle zákona č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů § 25 bod 5) Investiční podpora tepla podle odstavců 3 a 4 se nevztahuje na solární systémy nebo systémy s tepelnými čerpadly, které by svým provozem zhoršily celkovou průměrnou roční účinnost stávajících účinných soustav zásobování tepelnou energií. Tyto soustavy zásobování tepelnou energií eviduje a způsobem umožňujícím dálkový přístup zveřejňuje Energetický regulační úřad do 30. dubna následujícího roku. **Není relevantní.**
- c) V případě, že výroba elektřiny z KVET a fotovoltaických systémů je připojena do přenosové nebo distribuční soustavy nesmí dodat do přenosové nebo distribuční soustavy více než dvacet procent ročního množství elektřiny vyrobené v jím provozované výrobně elektřiny, sníženého o technologickou vlastní spotřebu elektřiny. **Splněno – přetoky do distribuční soustavy nepřekročí 20%.**
- d) Projekty obsahující návrh na kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze v případě, pokud splní kritéria pro vysokoúčinnou výrobu elektřiny a tepla podle vyhlášky č. 37/2016 Sb. o elektřině z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla a elektřině z druhotných zdrojů. **Není relevantní.**
- e) Modernizace soustav osvětlení budov a průmyslových areálů bude podpořena pouze v případě, že bude součástí komplexního projektu, nikoliv jako samostatné opatření, nebo je splněna podmínka f). **Není relevantní.**
- f) Modernizace soustav osvětlení budov a průmyslových areálů a instalace fotovoltaického systému bude podpořena pouze v případě, že bude součástí komplexního projektu nebo se bude jednat o modernizaci soustav osvětlení a instalaci fotovoltaického systému u budov, kde v minulosti byl vydán právní akt nebo už došlo k realizaci úsporných opatření za účelem splnění minimálních parametrů energetické náročnosti

budov podle požadavků definovaných § 6 odst. 2 písm. b) vyhlášky č.264/2020 Sb. za využití veřejné podpory z předešlých výzev úspory energie OP PIK 2014 až 2020. **Splněno. Realizace fotovoltaického systému je součástí komplexního projektu.**

- g) Modernizace soustav osvětlení budov a průmyslových areálů a instalace fotovoltaického systému, kde v minulosti byl vydán právní akt nebo už došlo k realizaci úsporných opatření za účelem splnění minimálních parametrů energetické náročnosti budov podle požadavků definovaných §6 odst. 2 písm. b) vyhlášky č.264/2020 Sb. za využití veřejné podpory z předešlých výzev úspory energie OP PIK 2014 až 2020, musí investice do modernizace osvětlení činit minimálně 60 % celkových způsobilých výdajů vycházejících ze žádosti o platbu (bez výdajů na energetický posudek, projektovou dokumentaci, inženýrskou činnost a výdaje na výběrové řízení). Tato podmínka se nevztahuje na komplexní projekty podané v rámci této výzvy. **Není relevantní.**
- h) Samostatnou instalaci OZE pro vlastní spotřebu podniku (využití biomasy, solární systémy, tepelná čerpadla) není možné podpořit, pokud nebude dosažená úspora energie ve smyslu definice podle směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti, tzn. úspory energie dosažené zvýšení energetické účinnosti oproti původnímu zdroji. **Splněno.**
- i) S ohledem na nemožnost započítání úspory energie z OZE do plnění směrnice o energetické účinnosti je nutné, aby u projektu zahrnující instalaci OZE (fotovoltaické a solární termické systémy), výše úspory energie z těchto opatření nepřekročila hranici 50 %. **Splněno, podíl úspory u fotovoltaického systému je 40,76% z celkové úspory, které dosahuje hodnocený soubor opatření.**
- j) Podpořen nebude projekt rekonstrukce/modernizace, která se týká spalování paliv v zařízeních s celkovým jmenovitým příkonem vyšším než 20 MW. **Není relevantní.**
- k) Podpora nebude poskytnuta na spolufinancování zařízení, na něž se vztahuje směrnice o průmyslových emisích, která je použitelná na zařízení pro výrobu energie a dálkové vytápění nad 50 MW. **Není relevantní.**
- l) Podpořeny nebudou projekty zaměřené na rekonstrukci/výstavbu zdroje kombinované výroby elektřiny a tepla a monovýroby tepla, která využívá jako palivo uhlí nebo spolu spalování uhlí a biomasy. **Není relevantní.**
- m) Projekt nesmí být financován provozní podporou obnovitelných zdrojů energie. **Splněno, fotovoltaický systém nebude financován provozní podporou.**
- n) Podpořeny budou pouze projekty, které splňují požadavky mezních hodnot emisí pro spalovací zařízení podle Směrnice EP a Rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015, o omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení. **Není relevantní.**
- o) Pokud nelze doložit spotřebu energie v budově či areálu alespoň za jeden rok na základě předložených faktur za energii, která odpovídá alespoň požadavkům na vytápění místností podle jejich způsobu užití nebo novému užívání budovy, tak výpočet energetických úspor podle vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov, bude uvažovat jako výchozí referenční stav klasifikační třídu energetické náročnosti budovy podle přílohy č. 2 k vyhlášce č. 264/2020 Sb. – **1,5 x ER** (součet dílčích dodaných energií technických systémů budovy, které jsou předmětem realizovaných úsporných opatření). Při volbě okrajových podmínek je nutné, aby se výpočet vztahoval na hodnoty podle ČSN 730331–1. **Není relevantní.**
- p) Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti budov podle požadavků definovaných § 6 odst. 2 písm. b) vyhlášky Vyhláška č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. **Není relevantní.**
- q) V případě realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budov, u kterých dochází k jiné než větší změně dokončené budovy nebo větší změně dokončené budovy, ale není možné z technických nebo ekonomických důvodů plnit bod p), pak všechny měněné/upravované stavební prvky/konstrukce

obálky budovy na systémové hranici, na kterých dochází k realizaci opatření, musí splnit podmínku na součinitel prostupu tepla příslušné U_{rec} dle ČSN 730540– 2:2011 a uvažované návrhové teploty. **Není relevantní.**

- r) Pro průmyslové a výrobní provozy, dílenské provozovny a zemědělské budovy se spotřebou energie do 700 GJ za rok platí pro danou část opatření podmínka $U \leq U_N$ (Normové hodnoty součinitele prostupu tepla U_N , pro uvažovanou návrhovou teplotu jednotlivých konstrukcí dle ČSN 73 0540–2:2011 Tepelná ochrana budov). **Není relevantní.**
- s) Požadavky podle bodů p) nebo q) nebo r) se netýkají v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v platném znění budov, které jsou kulturní památkou, anebo nejsou kulturní památkou, ale nacházejí se v památkové rezervaci nebo památkové zóně (zákon České národní rady č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči v platném znění), pokud by s ohledem na zájmy státní památkové péče splnění některých požadavků na energetickou náročnost těchto budov výrazně změnilo jejich charakter nebo vzhled; tuto skutečnost je nutné doložit závazným stanoviskem orgánu státní památkové péče. **Není relevantní.**
- t) V rámci zpracovaného energetického posudku musí být, v případě realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budov jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy. **Není relevantní.**
- u) V případě realizace opatření zahrnující větrací jednotky musí být plněny požadavky dle Nařízení Komise (EU) 1253/2014, týkající se požadavků na ekodesign větracích jednotek. **Není relevantní.**
- v) V rámci programu Úspory energie nelze podporovat spotřebiče pro neprofesionální použití (zařízení pro domácnost) podle nařízení Evropského parlamentu a Rady 2017/1369 ze dne 4. července 2017, kterým se stanoví rámec pro označování energetickými štítky a zrušuje směrnice 2010/30/EU. **Splněno.**
- w) V případě podpory profesionálních chladicích boxů, na které se vztahuje nařízení Komise v přenesené pravomoci 2015/1094, ze dne 5. května 2015, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/30/EU, pokud jde o uvádění spotřeby energie na energetických štítcích profesionálních chladicích boxů, musí výrobek splňovat minimální energetickou třídu C a vyšší pro chladicí boxy a D a vyšší pro mrazicí boxy. **Není relevantní.**
- x) Přírodní chladiwa chladniček a mrazniček musí splnit potenciál globálního oteplování (GWP) < 150 podle Nařízení Evropské komise č. 517/2014 o fluorovaných skleníkových plynech. **Není relevantní.**
- y) V případě aktivity snižování energetické náročnosti/zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů musí při pořízení energeticky úspornějších výrobních strojů a technologických zařízení respektovány níže uvedené podmínky:
- roční produkce nového zařízení nesmí překročit roční produkci nahrazovaného zařízení; pokud dojde k překročení roční produkce, tak musí být pro výpočet způsobilých výdajů aplikován článek 38 bod 3 b) Nařízení Komise (EU) č. 651/2014,31. **Splněno – realizací hodnocených opatření nedojde ke zvýšení produkce společnosti.**
 - zařízení musí být nové a současně musí být prokazatelné, že nahrazovaná zařízení již nejsou používána. **Splněno – opatření uvažují výhradně s novými zařízeními, žadatel prokáže, že nahrazovaná zařízení již nebudou používána.**
- z) Hlavní zásady týkající se investic do individuálních kotlů, kogeneračních jednotek a mikro–kogeneračních jednotek:
- Investice musí vést ke snížení emisí CO₂ v porovnání se stávajícími zařízeními (v případě přechodu na jiná paliva minimálně o 30 %). Tento požadavek na snížení emisí CO₂ bude vztažen pouze k výrobě tepla odpovídající výrobě navrhované kogenerace a mikro–kogenerace, tj. pouze části z celkové výroby tepla daného zdroje, přičemž předmětem hodnocení by mělo být porovnání globálních emisí odpovídajících oddělené výrobě elektřiny a tepla a navrhované výrobě

kogenerační. **Splněno – realizací opatření dojde k úspoře CO₂.**

- Investice musí vést ke snížení emisí CO₂ v porovnání se stávajícími zařízeními v případě přechodu na jiná paliva minimálně o 30 % (například z tuhých fosilních paliv na zemní plyn). Tato podmínka se nevztahuje na výměnu stávajících plynových kotlů s novými jednotkami (vysoce účinné kondenzační kotle). Investice mohou zahrnovat kotle na biomasu. Do celkové energetické bilance pro výpočet snížení CO₂ vlivem instalace nového zdroje nemusí být započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **Není relevantní.**

aa) V dané budově musí převažovat činnosti odpovídající podporovaným aktivitám podle přílohy č. 1 CZ–NACE předmětu projektu. Pokud budou převažovat činnosti podle bodu 3.2 textu výzvy či přílohy č. 1 části B, projekt nebude způsobilý. Za převažující činnost se považuje stav, kdy je prováděna na více než 60 % z celkové energeticky vztažené plochy.

Splněno – V dané budově probíhá ze 100% podporovaná činnost dle CZ–NACE

bb) Projekt musí být realizován na území ČR mimo NUTS II Praha.

- V rámci projektu lze uplatnit pouze jedno místo realizace. Místo realizace by mělo být součástí jednoho energetického hospodářství a zároveň se bude jednat o ucelené území podle katastrální mapy.

Splněno – projekt bude realizován v jednom místě.

- Projekt nesmí být realizován na pozemku, kde stojí stavba, která má způsob využití typu: objekt k bydlení, bytový dům, rodinný dům.

Splněno – projekt bude realizován v průmyslovém podniku.

cc) Projekt nebude podpořen, pokud bude mít měrné způsobilé výdaje vyšší než 25 tis. Kč na úsporu 1 GJ.

Splněno – hodnocení prokázalo měrné způsobilé náklady ve výši 4 782,77 Kč/GJ

dd) Projekt, který získá méně než 50 bodů v rámci hodnocení žádosti o podporu, nebude podpořen. Projektu, který dosáhne hodnoty IRR vyšší než 20 % (bez dotace), nebude dotace poskytnuta.

Splněno – projekt získal v hodnocení vyšší než 50 bodů, hodnota IRR je 3,45%

Souhrnné přínosy navrhovaného opatření jsou uvedeny v následujících tabulkách:

65) Tabulka - Souhrn opatření projektu

Opatření v projektu	Investice	Úspora energie		Úspora nákladů	
	tis. Kč	MWh/r	%	tis. Kč/r	%
Celkem, souhrn navrhovaných	4 346,388	252,43	3,64	304,518	5,42

66) Tabulka - Dosažené parametry realizací projektu

Parametr	Jednotka	Hodnota
Investiční výdaje projektu celkem (včetně projektu a přípojek)	tis. Kč/rok	4 346,388
Přínosy projektu celkem	tis. Kč/rok	304,518
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-207,891
Tsd – reálná doba návratnosti	Roky	21,6
IRR – vnitřní výnosové procento	%	3,45
Dosažená úspora emisí CO ₂	t/tok	149,606
Měrné způsobilé výdaje na snížení CO ₂ za rok	Kč/Kg CO ₂	29,05
Dosažená úspora energie	GJ/rok	908,76
	MWh/rok	252,43
	%	3,64
Instalace OZE pro vlastní spotřebu:	-	
solární termický systém	ANO/NE	NE
tepelné čerpadlo	ANO/NE	NE
fotovoltaický systém	ANO/NE	ANO
zdroj na biomasu	ANO/NE	NE
Měrné způsobilé výdaje na úsporu 1 GJ	tis.Kč/GJ	4,783

9. EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

Evidenční list energetického posudku

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

Evidenční číslo

ENEX: 288359.1

1. Část – Identifikační údaje

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

Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.

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

a) ulice

Rantířovská

b) č.p./č.o.

13/15

c) část obce

Horní Kosov

d) obec

Jihlava

e) PSČ

586 01

f) email

reditel@pradelna.ji.cz

g) telefon

+420 567 112 950

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

25513290

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Bc. Martina Prošková – jednatelka

b) kontakt

e-mail: reditel@pradelna.ji.cz

+420 567 112 950

5. Předmět energetického posudku

a) název

Energetické úspory v areálu společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o.

b) adresa nebo umístění

Rantířovská 13/15, 58601 Jihlava, Horní Kosov

c) popis předmětu EP

Předmětem řešení je zvýšení efektivity výroby a využití energetických vstupů v rámci vybrané části energetického hospodářství společnosti. Hodnocené opatření spočívá v instalaci fotovoltaické elektrárny na střeše objektu a výměna vybrané části technologického vybavení s nevyhovující energetickou účinností.

Předmětem tohoto Energetického posudku (EP) je posouzení přínosů souboru racionalizačních opatření sestávajícího se z:

- **Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu**
- **Výměna vybrané části technologického vybavení**
- **Doplnění technologie využití odpadního tepla v kotelně**

Opatření bude realizováno v průmyslovém areálu společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o., na adrese: Rantířovská 13/15, Horní Kosov, 586 01 Jihlava (GPS: 49°23'50.586"N, 15°33'28.974"E). Hodnocení proběhne z hlediska technického, ekonomického a ekologického.

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

- Dosažení trvalé úspory energie.
- Hodnocená opatření umožní zvýšení účinnosti využití energetických vstupů, snížení absolutní i měrné energetické náročnosti vybrané části energetického hospodářství.
- Splnění podmínek PPDS pro připojení výroby elektřiny.

2. Ekologická kritéria

- Měrné způsobitelné výdaje na snížení emisí CO₂ (Kč/ kg CO₂). Ekologická proveditelnost opatření spočívá v ověření, že realizace opatření přinese úsporu emisí škodlivých a znečišťujících látek oproti současnému stavu.

3. Ekonomická kritéria

- Rozpočet projektu a cenové nabídky viz příloha žádosti. Ekonomická proveditelnost vychází z ekonomického hodnocení navrženého opatření a má za cíl prokázání finančních úspor plynoucích z jeho realizace.

4. Technická a ostatní kritéria

- Specifické podmínky programu a výzvy jsou vypořádány v kapitole 8.2 (viz. text „Výzva VI. programu podpory Úspory energie“).

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Společnost Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o. je jedna z moderních průmyslových velkokapacitních prádelen. Společnost poskytuje komplexní služby spojené s praním a čištěním prádla, jako i související služby spojené s čištěním prádla, oděvů apod.. K procesu praní jsou používány moderní technologické celky a specializovaná zařízení. Základním strojním vybavením jsou kontinuální prací linka, tři žehlicí linky, každá specifická pro zpracování určitého druhu prádla a řada samostatných praček a další zařízení drobnějšího charakteru. Technologii společnosti je možno charakterizovat vysokým stupněm automatizace pro dosažení maximální efektivity. Společnost klade důraz na komplexnost a kvalitu poskytovaných služeb, průběžné snižování energetické náročnosti procesů čištění prádla, snižování vlivu činnosti na životní prostředí. Společnost implementovala a dle statutárního zástupce dodržuje systém řízení podle evropské normy EN ISO 9001, dále je zaváděn systém vztahů k životnímu prostředí podle normy ISO 14001. Mezi zákazníky společnosti patří velcí odběratelé (např. hotely), služby jsou poskytovány i řadě drobných odběratelů.

Původní prádelna a čistírna vznikla jako součást Okresního podniku služeb před více než čtyřiceti lety. Stávající areál byl postavena v roce 1969 "na zelené louce" jako prádelna a čistírna a proto je k tomuto účelu plně uzpůsoben a vybaven veškerým potřebným zázemím. V současné podobě je společnost Prádelna a čistírna Jihlava samostatně hospodařící obchodní společnost ve 100% vlastnictví Statutárního města Jihlavy. Z výroční zprávy 2016 je patrný neustálý meziroční nárůst množství objemu čištěného prádla, zvyšování tržeb i postupný nárůst hospodářských výsledků spojených i se získáváním nových zákazníků. K 31.12.2016 měla společnost celkem 86 zaměstnanců, z toho 11 THP.

Opatření bude realizováno v průmyslovém areálu společnosti Prádelna a čistírna Jihlava, s.r.o., na adrese Rantířovská 13/15, Horní Kosov, 586 01 Jihlava (GPS: 49°23'50.586"N, 15°33'28.974"E). Areál společnosti je umístěn v intravilánu města Jihlava.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

Počet (celkem areál)	41	ks
Centrální zdroj – řešení	2	ks
Lokální zdroje	25	ks
Příprava TV	5	ks
technologie	9	ks
instalovaný výkon celk.	5,118	MW
centrální zdroj	4,480	MW
lokální zdroje	0,050	MW
příprava TV	0,012	MW
technologie	0,576	MW
roční výroba tepla	7 441,05	MWh
roční spotřeba paliva	29 293,33	GJ/r

b) zdroje elektřiny

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

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet	0	ks
instalovaný výkon elektrický	0	MW
instalovaný výkon tepelný	0	MW
roční výroba elektřiny	0	MWh
roční výroba tepla	0	MWh
roční spotřeba paliva	0	GJ/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	---
druh DEZ	---
fosilní zdroje	elektřina, zemní plyn

3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	příkon		spotřeba energie		energonositel
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	---	MW	877,24	MWh/r	ZEMNÍ PLYN, ELEKTŘINA
Vytápění	4,480	MW	561,90	MWh/r	ZEMNÍ PLYN, ELEKTŘINA
Chlazení	0,002	MW	2,25	MWh/r	ELEKTŘINA
Příprava TV	0,222	MW	318,51	MWh/r	ZEMNÍ PLYN, ELEKTŘINA
Větrání	0,006	MW	31,56	MWh/r	ELEKTŘINA
Úprava vlhkosti	0	MW	0	MWh/r	----
Osvětlení	0,035	MW	82,94	MWh/r	ELEKTŘINA
Technologie	---	MW	5 051,11	MWh/r	ZEMNÍ PLYN, ELEKTŘINA

Celkem	---	MW	6 937,53	MWh/r	ZEMNÍ PLYN, ELEKTRINA
--------	-----	----	----------	-------	--------------------------

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

V rozsahu řešené části energetického hospodářství společnosti jsou navrhována následující racionalizační opatření:

- Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu

Předmětem hodnocení je projekt fotovoltaické elektrárny pro výrobu elektrické energie ze slunečního záření. Podkladem pro hodnocení je projektová dokumentace (dále jen „PD“) ve stupni DSP zpracovaná projektantem Ing. Otou Pourem, ze dne 20. 4. 2020.

Instalace FVE je navržena na ploché střeše průmyslového objektu na adrese: Rantířovská 13/15, 586 01 Jihlava – Horní Kosov, Kraj Vysočina, umístěného na parcele č. 313/1 v katastrálním území Horní Kosov (č. kat. úz. 643084). Navržena je instalace fotovoltaické elektrárny (FVE) o celkovém špičkovém (peak) výkonu 99,4 kW, která se sestává z celkem 355 ks fotovoltaických panelů o jednotkovém výkonu 280 Wp. Solární panely budou svou činnou plochou natočeny v azimutu 198,6° (pozn. 180° = jih), ve sklonu 15°.

Hlavními navrženými komponentami fotovoltaického systému jsou: polykrystalické fotovoltaické panely AXITEC AXIpower AC-280P o výkonu 280 Wp – 355 ks a třífázové střídače SMA Tripower 20000TL. Montážní systém panelů bude kotvený do střešní konstrukce. V PD je konkrétně použit montážní systém německé firmy K2 Systems GmbH, konkrétně systém S-Dome V15°.

Provedení elektroinstalace bude splňovat platné elektro a požární normy a platné předpisy. Systém bude standardně vybaven odpovídajícími přepětovými ochranami - svodiči a monitorovacím zařízením pro sledování a archivaci provozních parametrů.

- Výměna vybrané části technologického vybavení

Cílem opatření je nahrazení vybrané části energeticky neefektivního technologického zařízení, konkrétně 3 ks průmyslové pračky + 1 ks průmyslové sušičky. Realizací opatření dojde k energetické úspoře při technologickém procesu čištění, praní a sušení prádla. Klíčem pro výběr zařízení pro výměnu je nízká provozní energetická účinnost. Přínosem výměny vybraného zařízení je energetická úspora (popř. úspora vody). Výměnou nedojde ke zvýšení kapacity této části technologického zařízení praní a sušení. Konkrétní seznam strojů k výměně je v následující tabulce.

67) *Tabulka: Část technologického vybavení určená k výměně*

zařízení číslo	zařízení Označení – stroje k výměně	účel	příkon elektrický (kW)	příkon tepelný (kW)
1	Suška Miele PT 7331 SO	Bubnový sušič	0,8	33,8
2	Pračka Primus FX 105	Pračka	1,1	3,7
3	Pračka Primus FS 800	Pračka	11	36,3
4	Pračka Girbau HS- 6013IC-E	Pračka	0,87	12,1
	CELKEM		13,77	85,9

Stávající stroje budou nahrazeny odpovídajícími moderními a úspornými výrobky dle následující tabulky:

68) *Tabulka: Nová technologie*

zařízení	zařízení	účel	příkon	příkon
----------	----------	------	--------	--------

číslo	Označení – nové stroje		elektrický (kW)	tepelný (kW)
1	Suška Primus DX16	Bubnový sušič	0,6	30
2	Pračka Primus FX 105	Pračka	1,1	3,7
3	Pračka Primus FX 600	Pračka	7,8	29
4	Pračka Primus SW135	Pračka	1,2	12
	CELKEM		10,7	74,7

- Doplnění technologie využití odpadního tepla v kotelně

Technické řešení představuje instalaci dvou celonerezových chladičů k parním kotlům, doplnění přírodního potrubí studené, ohřívání vody od napájecí nádrže k chladičům, materiál PPR, odvod přehřáté vody zpět do napájecí nádrže. Napojení chladičů na rozvod potrubí odluhu bude z ocelového potrubí, budou osazeny uzávěry na chladičích včetně obtoku chladičů. Horká potrubí budou tepelně izolována. Chladiče budou osazeny uzávěry, zpětnými ventily, řídicími elektropneumatickými ventily a pojistnými ventily.

Dále budou osazeny místní měření teploty pro kontrolu provozu chladičů.

Stávající systém elektroinstalace a MaR bude upraven pro řízení průtoku ohřívání vody přes chladiče.

Navrhovaná technologie zvyšuje účinnost provozu plynových parních kotlů o 1,7%. Jmenovitý výkon chladičů je 36 kW pro každý kotel, celkem 72 kW.

Realizací navržených opatření dojde ke zvýšení efektivity relevantní části výrobních procesů a snížení spotřeby primárních energetických vstupů. Nedojde k navýšení kapacity produkce hodnocené části energetického hospodářství.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	6 937,53	MWh/r	6 685,10	MWh/r	252,43	MWh/r
Náklady	5 615,26	tis. Kč/r	5 310,75	tis. Kč/r	304,52	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	877,24	MWh/r	762,49	MWh/r	114,75	MWh/r
Vytápění	561,90	MWh/r	554,77	MWh/r	7,13	MWh/r
Chlazení	2,25	MWh/r	1,93	MWh/r	0,32	MWh/r
Větrání	31,56	MWh/r	27,06	MWh/r	4,50	MWh/r
Úprava vlhkosti	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r
Příprava TV	318,51	MWh/r	317,17	MWh/r	1,35	MWh/r
Osvětlení	82,94	MWh/r	71,11	MWh/r	11,84	MWh/r
Technologie	5 051,11	MWh/r	4 938,57	MWh/r	112,54	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	733,09	MWh/r	610,87	MWh/r	122,22	MWh/r
SZTE	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
ZP	6 204,44	MWh/r	6 074,22	MWh/r	130,21	MWh/r
TO	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Uhlí	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
OZE / DŘEVO	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Ostatní	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření

Náklady při výrobě energie

OZE	57,04	%
KVET	---	%
Ostatní	---	%

Náklady při distribuci energie (%)

Rozvody tepla	---	%
Ostatní	---	%

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy – úprava obálky	---	%	Technologie	42,96	%
Budovy – technické systémy	---	%	Ostatní	---	%

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	4,0	%
NPV	- 207,891	tis. Kč	investiční náklady	4 346,388	tis. Kč
reálná doba návratnosti	21,6	roků	cash-flow	304,518	tis. Kč/r
rok realizace	2021/2022		IRR	3,45	%

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav	Varianta I	Rozdíl	Varianta II	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,040	0,035	0,005	---	---
PM ₁₀	0,040	0,035	0,005	---	---
PM _{2,5}	0,029	0,026	0,003	---	---
SO ₂	0,623	0,520	0,103	---	---
NO _x	1,467	1,376	0,091	---	---
NH ₃	0,000	0,000	0,000	---	---
VOC	0,044	0,043	0,001	---	---
CO ₂	1 979,009	1 829,403	149,606	---	---

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Energetický posudek prokázal technickou proveditelnost hodnoceného opatření. Zamýšlená plocha je vhodná k instalaci fotovoltaické elektrárny o výkonu 99,4 kW. Projektová dokumentace FVE je v souladu s přípojevacími podmínkami PPDS stanovenými provozovatelem distribuční soustavy.

Výměnou části neefektivní technologie za moderní úsporné spotřebiče bude dosaženo snížení spotřeby primárních energetických vstupů.

Realizací hodnocených opatření je možno dosáhnout celkové úspory ve výši 252,43 MWh, což představuje 3,64% ze spotřeby 24 975,10 MWh/rok před realizací opatření, která jsou předmětem hodnocení tohoto EP, tj. v rozsahu upravené energetické bilance.

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Opatření jsou proveditelná. Navržená opatření výrazně snižují produkci škodlivých a znečišťujících látek. Provedené ekologické vyhodnocení podle přílohy č. 6 vyhlášky 480/2012 Sb. ukázalo, že hodnocený soubor racionalizačních opatření generuje potenciál 149,606 tuny CO₂. Celkové měrné výdaje při investičních nákladech ve výši 4 346 388 Kč na snížení emisí CO₂ činí: 29,05 Kč/kg emisí CO₂.

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

Opatření jsou proveditelná. Celkové investiční náklady projektu činí 4 346 388 Kč. Měrné náklady na energetickou úsporu činí 4 782,77 Kč/GJ. Ekonomické hodnocení prokázalo, že navržené opatření má delší dobu návratnosti vložených prostředků, prostá doba návratnosti se pohybuje pod dobou hodnocení opatření, reálná doba návratnosti se pohybuje nad dobou hodnocení. Výsledný ekonomický ukazatel NPV je záporný, IRR navrhovaného opatření je kladné. Do hodnocení nebyla v souladu s metodickým pokynem zahrnuta možná investiční podpora. Opatření je možno doporučit pro realizaci.

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Energetický posudek prokázal technickou proveditelnost hodnocených opatření. Realizací navržených opatření dojde k modernizaci vybraných částí energetického hospodářství, což povede k trvalé úspoře energetických vstupů a z toho plynoucí finanční úspoře.

Hodnocený záměr splňuje specifické podmínky Výzvy VI. programu podpory Úspory energie Operačního Programu Podnikání A Inovace Pro Konkurenceschopnost 2014–2020 (OPPIK).

Hodnocené opatření svou povahou a přínosy pod integrovanou prevencí a omezování znečištění nespadá.

6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Daniel Kout

Titul

Bc.

2. Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů

0914

3. Datum vydání oprávnění

25. 3. 2011

5. Podpis

6. Datum

29. 3. 2021

10. KVALIFIKACE ZPRACOVATELE ENERGETICKÉHO POSUDKU



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Bc. Daniel Kout

r. č. 741028/2649

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 8.3.2011

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 25.1.2012

provádět kontroly kotlů

s platností od 25.1.2012

~~~~~



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

**Číslo oprávnění: 0914**

V Praze dne 25. ledna 2012

**Ing. František Pazdera, CSc.**

náměstek ministra průmyslu a obchodu