



ENERGETICKE POSOUZENÍ

Operačního programu Podnikání a Inovace pro konkurenceschopnost

Prioritní osa: Úspory energie/Výzva V.

Název posudku:

„Snížení energetické náročnosti a modernizace prádelny Nemocnice Strakonice, a.s.“

Místo objektu: Prádelna v areálu Nemocnice Strakonice, a.s.

Katastrální území:

č. parcely:

Zpracoval:

Ing. Petra Neuwirthová, PhD., MBA

Datum zpracování:

29.6.2020

Obsah

1. Účel zpracování energetického posouzení	3
2. Identifikační údaje	3
3. Podklady pro zpracování EP	4
4. Navrhovaná opatření.....	10
5. Ekologické vyhodnocení	12
6. Ekonomické vyhodnocení	14
7. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie	18
8. Závěr	19
Příloha č. 1 – Základní technické parametry nově navrhovaného technologického zařízení	20
Příloha č. 2 – Dispoziční umístění nově navrhovaného technologického zařízení.....	25
Příloha č. 3 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.	27
Příloha č.4 - Evidenční list energetického posouzení.....	28

1. Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (EP) je zpracováno pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Podnikání a Inovace 2014 – 2020.

Účelem zpracování (EP) je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb provozu prádelny, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

Projekt je realizován jako součást Energetické koncepce Jihočeských nemocnic, a.s. schválené Krajským úřadem Jihočeského kraje: „Zabezpečení krizového řízení a zásobování teplem a energiemi v areálu nemocnic“.

2. Identifikační údaje

2.1. Vlastník předmětu EP:

Název nebo obchodní firma: Nemocnice Strakonice, a.s.
Adresa: Radomyšlská 336, 386 29 Strakonice
IČ: 26095181

2.2. Předmět EP:

Název předmětu: **Snížení energetické náročnosti a modernizace prádelny Nemocnice Strakonice, a.s.**
Adresa: Radomyšlská 336
Katastrální území: 755915, Strakonice
LV 9762.
Místo stavby: areál Nemocnice Strakonice, a.s.
Typ objektu: Prádelna

2.3. Zpracovatel EP:

Zhotovitel: Ing. Petra Neuwirthová, PhD., MBA.
Datum: 29.6.2020

3. Podklady pro zpracování EP

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

- Projektová dokumentace stávajícího stavu,
- Místní šetření,
- Koncepční řešení navrhovaného stavu
- Technické dokumentace výrobků,
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do areálu v posledních 3 letech,
- Původní energetický audit zpracovaný CEFA, s.r.o. v prosinci 2015 a 2020,
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace,
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Podnikání a Inovace pro konkurenceschopnost.

3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP

Základní údaje o předmětu EP

a) Charakteristiku a popis hlavních činností předmětu EP.

- Objekt je provozován jako centrální prádelna Nemocnice Strakonice, a.s..

b) Charakteristiku běžného provozního využití předmětu EP v posledních třech letech:

- Pracovní doba je pracovních dnech, 5 dnů v týdnu v jednosměnném provozu. Navrženými úpravami nedojde ke změně způsobu provozování prádelny,
- Množství vypraného prádla celkem za rok 2019 činilo 269 000,- Kg/rok, 77 % představuje ložní prádlo, 20% personální prádlo, 3% příkrývky a polštáře,
- Nákladová cena ve stávajícím stavu představuje 25 – 50 Kč vč. DPH / kg vypraného prádla (dle typu prádla),
- Svým rozvržením objekt vyhovuje základní funkci administrativní budovy a nebude nutnost zásadních změn dispozice. Řešené úpravy a změny budou prováděny v rámci stávajícího půdorysu a objemu stavby.

c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu:

- Data o spotřebě energie a vody v budově prádelny / areálu nemocnice jsou sledována měsíčně a zaznamenávána a vyhodnocována – provádí pověřený pracovník,
- Výše uvedená data jsou sledována déle než rok,
- Dále jsou sledována na základě měsíční fakturace za odebranou energii,
- Je tedy prováděna evidence a kontrola spotřeby energií, ale nelze spotřebu řídit,
- V současnosti není stanovená osoba přímo zodpovědná za udržování a rozvíjení systému energetického managementu.

d) Popis technického zařízení a energetických systémů budovy:

- Objekt je napojen stávajícími přípojkami na technickou infrastrukturu –
 - Vodovod: Zachován stávající uzávěr vody,
 - Elektro: Hlavní elektroměr v areálu nemocnice,
 - Teplo ve formě páry ze systému CZT z vlastní VS umístěné v objektu prádelny
- Pro budoucí provoz prádelny je realizována nová přípojka ZP
 - Přípojka ZP: Na patě objektu prádelny, souhlas EON a smlouva o budoucím odběru ZP

3.2. Technologické vybavení objektu prádelny

- Stávající technologické vybavení prádelny je za hranou morální a technické živostnosti.
- Přehled instalovaného technologického vybavení prádelny:
 - **Prací stroj:** Primus, typ: FS10, Primus, typ: FS 10CC, Lavamac, typ: LH95, Primus, typ: MB66, Lavamac, typ: LMA900, Beko, typ: Volumax5
 - **Bubnový sušič:** Primus, typ: D35, Primus, typ: D35, Primus, typ: D25,
 - **Žehlicí linka:** Žehlič Mench, typ: RC8325E, Skladač Kannegiesser, typ: RFL-J27
 - **Žehlicí lisy:** 6x AMKO, typ: 11-11

Fotodokumentace stávající technologie v budově prádelny



3.3. Údaje o energetických vstupech

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky v technických jednotkách a v Kč včetně DPH.

Pro rok 2017						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepoččet na GJ	Přepoččet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	2 552	1	2 552	4 673	2 552
Teplo	GJ	20 476	3,6	5 688	9 230	20 476
Zemní plyn	MWh					
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhé zdroje	GJ					
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie					8 240	13 902
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie					8 240	13 902

Pro rok 2018						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepoččet na GJ	Přepoččet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	2 648	1	2 648	4 887	2 648
Teplo	GJ	17 456	3,6	4 849	8 890	17 456
Zemní plyn	MWh					
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhé zdroje	GJ					
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie					7 497	13 777
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie					7 497	13 777

Pro rok 2019						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	2 732	1	2 732	7 486	2 732
Teplo	GJ	20 455	3,6	5 682	10 679	20 455
Zemní plyn	MWh					
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie					8 414	18 165
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie					8 414	18 165

Průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	2 644	1	2 644	5 682	2 644
Teplo	GJ	19 462	3,6	5 406	9 600	19 462
Zemní plyn	MWh					
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie					8 050	15 282
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie					8 050	15 282

3.4. Vlastní energetické zdroje

- V areálu nemocnice Strakonice, ani v objektu prádelny není instalován vlastní energetický zdroj.

3.5. Vyhodnocení výchozího stavu

Celková energetická bilance bude zpracována na základě fakturované nebo jinak doložené spotřeby energie za poslední 3 roky

Energetická bilance stávajícího stavu

Odpovídá energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období přepočtené na průměrné klimatické podmínky.

Provozní náklady jsou vztaheny k roku 2019.

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	30 290	8 414	18 165
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	30 290	8 414	18 165
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3-ř. 4)	30 290	8 414	18 165
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	7 773	2 159	4 058
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	5 182	1 439	2 705
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	6 235	1 732	4 746
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	11 100	3 083	6 656

3.6. Klimatické podmínky

V této části jsou uvedeny okrajové podmínky přepočtu spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr, především pak uvažované průměrné měsíční vnější teploty vzduchu, počet otopných dnů v daném měsíci a zdroj těchto dat.

Celostátně platné průměrné hodnoty pro ČR:

- t_{is} = 19°C (průměrná vnitřní teplota)
- t_{es} = 3,8°C (střední venkovní teplota v době vytápěcí sezóny)
- d = 242 dní (vytápěcí sezóny)
- $D^{\circ}(t_{is})$ = 3 678 denostupňů ($242 \times (19 - 3,8)$)

Průměrné hodnoty pro lokalitu města Strakonice:

Město Strakonice	Nadmořská výška	Venkovní výpočtová teplota	Otopné období pro					
			$t_{em}=12^{\circ}$		$t_{em}=13^{\circ}$		$t_{em}=15^{\circ}$	
	h	t_e	t_{es}	d	t_{es}	d	t_{es}	d
[m]	[°C]	[°C]	[dny]	[°C]	[dny]	[°C]	[dny]	
Strakonice	392	-15	3,3	236	3,8	249	5,2	288

Průměr denostupňů za 1901 – 1950 je v lokalitě města Strakonice 3 784.

Přepočet spotřeby energie na vytápění celého areálu nemocnice na dlouhodobý klimatický průměr představuje 7 998 GJ na vytápění.

Spotřeba technologie prádelny není závislá na klimatických datech. Data pro vlastní energetickou bilanci byla sestavena na základě provozní evidence technologického zařízení. Prádelna je vytápěna odpadním teplem z technologie prací, pouze při poklesu teplot v zimním období je temperována po víkendové odstavce v minimálním rozsahu.

Klimatická data pro vytápění objektu prádelny jsou zohledněna ve vlastní energetické bilanci provozu prádelny.

4. Navrhovaná opatření

4.1. Technologické vybavení prádelny

Popis navrženého opatření a základních technických parametrů jednotlivých spotřebičů je doložen v Příloze číslo 3 tohoto EP, dispoziční umístění pak v příloze číslo 4 tohoto EP.

Základní technické parametry nově navrhovaného technologického zařízení

Poz.	Ks	Objekt	Hodinová kapacita Kg/h	Pára										Voda						Elektrina (400V)			Seřazení vzduch	Přirodní plyn ⁷	Odpadní voda DN	Vstupní vzduch m ³ /h	Výstupní vzduch m ³ /h	Umístění v přízemí, špina	Umístění v přízemí, čistá strana	Umístění v patře								
				Vysoký tlak Hp	Nízký tlak Lp	Přímé topení ●	Neřímé topení ○	Max. tlak Bar Op	Provozní tlak Bar Op	Spotřeba ⁸ kW	Přípojka Kg/h	Studená voda l/h	Studená voda měkká l/h	Teplá voda l/h	Studená voda l/min	Studená voda měkká l/min	Teplá voda l/min	Spotřeba KWh	Přípojka KW	Externí jistič A	Spotřeba l/min	Spotřeba m ³ /h									Přípojka m ³ /h							
1	1	Barierová pračka 1	120			●		8	6-8	240	1013				1166-2000		18,5							200														
2	1	Barierová pračka 2	38			●		8	3-8	90	424			120			5							76														
3	1	Pračka 3	20			●		8	4-6	20	1500	150		50		120		3					65															
4	1	Plynový sušič 1	40 (80)											DN20, 2-4 Bary	1200L/hod		4,5	16								3500	4200											
5	1	Plynový sušič 1	40 (80)											DN20, 2-4 Bary	1200L/hod		4,5	16								3500	4200											
6	1	Plynový sušič 1	40 (80)											DN20, 2-4 Bary	1200L/hod		4,5	16								3500	4200											
7	1	Plynový žehlič 1															21	23,6																				
8	1	Skladač 1																2																				
9	1	Finišer, plyn				●				6-10		140						17,5																				
10	1	Transportní systém																2																				
11	1	Skladač																3,2																				
12	1	Lis prádla											15-20																									

Všechny data spotřeb jsou předpokládány a závislé na typu prádla, stupni znečištění a metodě praní. Data byla stanovena při podmínkách daných průtoků pracovních tlaků a individuálních dodávkách a údržbě systému.

Součástí realizace projektu je instalace parního vyvíječe z vlastních zdrojů investora o výkonu do 900 kW (v současné době v přípravě k realizaci).

Nově navrhovaná technologie prádelny je buďto přímým spotřebičem ZP, případně bude zásobována parou z parního vyvíječe na ZP.

Stávající parametry „mokrý páry“ dodávané Teplárnou Strakonice, a.s. nelze pro provoz modernizované prádelny) jako koncového odběratele distribuční soustavy) využít.

4.2. Úspora provozních nákladů

Úspora provozních nákladů je dána především snížením energetické náročnosti na práci proces a částečně úsporou mzdových nákladů.

Úspora provozních nákladů (Kč/rok). 1 470,4 tis. Kč vč. DPH

4.3. Management hospodaření s energií

Nemocnice Strakonice, a.s. z vlastních finančních zdrojů realizuje modernizaci systému MaR, včetně instalace nejmodernější centrály pro řízení energetických procesů včetně nadstavbových systémů. Modernizovaná technologie prádelny a napojení na tuto centrálu umožní implementovat řídicí systém v tomto provozu.

K systému managementu hospodaření s energií bude náležet:

- Vypracováno řešení návrhu opatření, tj. modernizace technologického zařízení prádelny,
- Data o spotřebě energie budou sledována průběžně a zaznamenávána a vyhodnocována, pověřeným pracovníkem budou zpracovávány měsíční reporty,
- Vlastní stavbu bude řídit technický a autorský dozor investora.

4.3. Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

Následující energetická bilance je zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

Celkové Investiční náklady na realizaci opatření (Kč):

Celková úspora energie (MWh/rok): 729

Celková úspora provozních nákladů (Kč/rok): 1 370 000,- Kč včetně DPH

Upravená roční energetická bilance pro objekt prádelny včetně zohlednění klimatických dat pro vytápění

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	8 700	2 417	4 757	6 075	1 688	3 387
2	Změna zásob paliv	0	0	0			
3	Spotřeba paliv a energie	8 700	2 417	4 757	6 075	1 688	3 387
4	Prodej energie cizím	0	0	0			
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	8 700	2 417	4 757	6 075	1 688	3 387
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0	0	0			
7	Spotřeba energie na vytápění	300	83	157	300	83	157
8	Spotřeba energie na chlazení	0	0	0			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (°)	0	0	0			
10	Spotřeba energie na větrání	0	0	0			
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0			
12	Spotřeba energie na osvětlení (°)	900	250	685	900	250	685
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	7 500	2 083	3 916	4 875	1 354	2 545

(°) Zahrnuje spotřebu ELE na provoz prádelny)

(°) Příprava TV je zahrnuta v technologické spotřebě.

5. Ekologické vyhodnocení

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

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn		5 175
Elektrřina	250	250
CZT	7 800	

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka					
	TZL	SO ₂	NO _x	NH ₃	VOC	CO ₂
	(kg/GJ)					
Elektrřina	0,01022	0,23368	0,15768	0,00000	0,00069	281,0
Zemní plyn	0,00020	0,00000	0,01740	0,00000	0,00182	55,4
CZT	0,5640	1,2052	0,1705	2,5568	0,5057	100

Ekologické vyhodnocení

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
TZL	4,402	0,004	4,398
PM ₁₀	2,201	0,002	2,199
PM _{2,5}	2,201	0,002	2,199
SO ₂	9,459	0,058	9,401
NO _x	1,369	0,129	1,240
NH ₃	19,943	0,000	19,943
VOC	3,944	0,010	3,935
CO ₂	850,250	356,945	493,305

Stanovení emisních faktorů spotřeby elektřiny:

- Emisní faktory spotřeby elektřiny jsou stanoveny ve výši podle Přílohy č. 6 vyhlášky MPO ČR 480/2012 Sb. v platném znění.
 - Tuhé znečišťující látky (TZL): 0,03680 kg/MWh
 - TZL – PM10: Není stanoven
 - TZL – PM2,5: 0,02208 kg/MWh
- Měrná hodnota emisí CO₂ je stanovena ve výši všeobecných emisních faktorů z Přílohy č. 6 vyhlášky MPO ČR 480/2012 Sb. v platném znění: Kysličník uhličitý (CO₂) 281 kg CO₂/GJ = 1011,6 kg CO₂/MWh

Stanovení emisních faktorů spotřeby CZT:

- Metodika výpočtu podílu velikostních frakcí částic PM10 a PM2,5 v emisích tuhých znečišťujících látek, Metodika MŽP pro zpracování rozptylových studií, Příloha číslo 2

Stanovení emisních faktorů spotřeby ZP:

- Množství sledovaných emisí je stanoveno podle sdělení Ministerstva životního prostředí odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory a poměry částic PM10 a PM2,5 v TZL pro posouzení ekologické proveditelnosti návrhu v rámci energetického auditu a energetického posudku podle postupu uvedeného v příloze č. 6 vyhlášky č. 480/2012 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku, v platném znění.
 - Tuhé znečišťující látky (TZL) 6,9 kg/mil.m³ spáleného paliva
 - TZL – PM10 100 % = 6,9 kg/mil.m³ spáleného paliva
 - TZL – PM2,5 100 % = 6,9 kg/mil.m³ spáleného paliva
 - Oxid siřičitý (SO₂) 0,032 kg/mil.m³ spáleného paliva
 - Oxidy dusíku (NO_x) 1734 kg/mil.m³ spáleného paliva
 - Čpavek (NH₃) není stanoven
 - Těkavé organické látky (VOC) 62,1 kg/mil.m³ spáleného paliva
 - Oxid uhelnatý (CO) 723 kg/mil.m³ spáleného paliva
- Měrná hodnota emisí CO₂ je stanovena ve výši všeobecných emisních faktorů z Přílohy č. 6 vyhlášky MPO ČR 480/2012 Sb. v platném znění: Kysličník uhličitý (CO₂) 55,4 kg CO₂/GJ = 1.895 t CO₂/mil. m³ ZP

6. Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení je provedeno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, a je vypracováno v souladu s přílohou č. 5 vyhl. Č. 309/2016 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením opatření na úsporu energie v objektu prádelny. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

Důležitým kritériem ekonomické efektivity investice je její doba návratnosti. Čím je doba návratnosti kratší, tím je investice považována za efektivnější, musí však být vždy kratší, než je životnost navrhovaného technického opatření a životnost předmětu energetického auditu.

Základním rozhodovacím kritériem pro výběr optimální varianty je maximum čisté současné hodnoty (NPV). Kritéria vnitřní výnosové procento (IRR) a reálná doba návratnosti (T_{sd}) jsou doplňujícími kritérii pro informaci zadavateli.

Mezi základní parametry pro hodnocení dle vyhlášky 480/2012 Sb. patří:

Prostá doba návratnosti investice T_s :

- Čím je doba návratnosti kratší, tím spíše lze projekt doporučit k realizaci. Prostá doba návratnosti je nejjednodušší, nejméně vhodné, ale naopak velice často užívané ekonomické kritérium.
- Nezhledňuje se ani celková délka období, po které budou příjmy z projektu plynout (tedy životnost projektu).
-

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

Kde:

IN: Investiční výdaje projektu

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

Diskontovaná doba návratnosti T_{sd} :

- 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 vypovídající schopností jako NPV. Obecně lze diskontovanou dobu návratnosti stanovit z podmínky $NPV = 0$.

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

Kde:

T_{sd}: Reálná doba návratnosti

R: Diskont

T: Hodnocené období (1 až 20 let)

Čistá současná hodnota (NPV):

- Jedná se o finanční veličinu vyjadřující současnou hodnotou budoucích peněžních toků a (případného) současného výdaje.
- Čistá současná hodnota se používá jako kritérium pro hodnocení výnosnosti investičních projektů.
- Hlavní výhodou tohoto kritéria je zohlednění faktoru času.
- Pokud NPV daného projektu je kladné číslo, je projekt ekonomicky efektivní. Při posuzování více variant je nejefektivnější ta, jejíž ukazatel NPV je největší.

$$NPV = \sum_{t=1}^{Tz} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN$$

Vnitřní výnosové procento (IRR):

- IRR souvisí s pojmem diskontu, takže s časovou hodnotou peněz.
- Vnitřní míra výnosu je taková úroková (diskontní) míra, při které je čistá současná hodnota peněžních toků investice rovna nule. Investice je přijatelná, je-li její vnitřní míra výnosu větší než tržní diskontní míra stejně rizikových investic.

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

Navrhovaná úsporná opatření musí splňovat následující podmínky:

- Reálná doba návratnosti musí být kratší, než je technická a morální doba života použitých technických prostředků,
- Čistá současná hodnota musí být kladná, přičemž její absolutní hodnota nesmí být vzhledem k výši investic nesrovnatelná,
- Vnitřní výnosové procento musí být dostatečně vysoké, vyšší, než je inflace povýšená o rizikový faktor

Ve výpočtech bylo uvažováno:

- Diskontní sazba 4 %
- Hodnocení je provedeno včetně DPH
- Doba hodnocení projektu 20 let

Investiční náklady na technologická zařízení:

Technologické zařízení	Investiční náklady	
	Kč bez DPH	Kč vč. DPH
Bariérová pračka 1	1 666 680	2 016 683
Bariérová pračka 2	720 630	871 962
Pračka 3	337 620	408 520
Plynový sušič 1	339 915	411 297
Plynový sušič 1	339 915	411 297
Plynový sušič 1	339 915	411 297
Plynový žehlič 1	4 142 100	5 011 941
Skladač 1	1 217 880	1 473 635
Finišer, plyn	3 042 915	3 681 927
Transportní systém	327 420	396 178
Skladač	2 168 010	2 623 292
Lis prádla	357 000	431 970
Celkem	15 000 000	18 150 000

Investiční náklady na související stavební práce:

- 2 000 000,- Kč bez DPH, tj. 2 420 000,- Kč včetně DPH.

Celkové investiční náklady:

17 000 000,- Kč bez DPH, tj. 20 570 000,- Kč včetně DPH.

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč		1 470 428
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		1 370 428
Investiční výdaje projektu celkem	Kč		20 570 000
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč vč. DPH	-	647 350
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč vč. DPH	-	20 570 000
náklady na přípojky	Kč	-	
Provozní náklady celkem	Kč	7 544 187	6 070 759
z toho			
náklady na energii	Kč vč. DPH	4 757 187	3 386 759
náklady na opravu a údržbu	Kč		
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč	2 787 000	2 687 000
ostatní provozní náklady	Kč		
náklady na emise a odpady	Kč		
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	-	-	4
T_{sd} - reálná doby návratnosti	Roky		19,7
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč		5 850
IRR - vnitřní výnosové procento	%		6,4 %

7. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Technické, ekonomické a ekologické parametry navrženého opatření celkem jsou: následující

Parametr	Jednotka	Návrh dle EP
Investiční náklady	tis. Kč	20 570 000
Hodnota energetické úspory	tis. Kč/rok	1 370,428
Velikost energetické úspory	MWh/rok	729
Hodnota celkové úspory (cash flow)	tis. Kč/rok	1 470,428
Změna ostatních provozních nákladů	tis. Kč/rok	100
Tsd – reálná doba návratnosti	roky	19,7
NPV – čistá současná hodnota (20 let)	tis. Kč	5 850
IRR – vnitřní výnosové procento	%	6,4
Snížení emise CO ₂	t CO ₂ /rok	493
Měrné výdaje na snížení emise CO ₂	Kč/kgCO ₂	41
Míra úspory energie z celkové spotřeby	%	30

8. Závěr

Zhodnocení výsledků energetického posudku.

- Snížení celkové spotřeby energie: 30%, 729 MWh/rok
- Měrné výdaje na snížení spotřeby energie: 7 837 Kč/GJ

- Realizací projektu dojde ke snížení emisí CO₂: 493 t/rok
- Měrné výdaje na snížení emise CO₂ 41 Kč/kgCO₂

- Projekt nelze realizovat metodou EPC

Všechna kritéria, oblasti podpory jsou splněna. Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši (30 %) na realizaci projektu „Snížení energetické náročnosti a modernizace prádelny Nemocnice Strakonice, a.s.“.



PRAČKY

Bariérová pračka 1, s parním ohřevem

Bariérová pračka zabraňuje pomocí maximální dezinfekce jakékoli kontaminaci prádla, zajišťuje nejspolehlivější ochranu před roznášením zárodků a bakterií. Bariérová pračka je navržena k instalaci na zeď, což umožňuje plnění prádla na špinavé straně a vykládání na čisté straně.

Pračka umožní nastavení požadovaných programů, délky cyklů, hladiny vody, teploty a rychlosti odvodňování lze přizpůsobit, což umožňuje praní celé řady různých druhů prádla a objemů. Ovládání prostřednictvím průmyslové barevné dotykové obrazovky nabízí 250 programů.

Všechny součásti zařízení, které přicházejí do styku s vodou, budou vyrobeny z vysoce kvalitní nerezové oceli AISI 304 nebo lze zvolit materiál AISI 316 pro čisté prostory. Bariérová pračka bude vyrobena se zavěšením se vzduchovými vaky, což zajišťuje maximální pohlcení jakýchkoli vibrací a snižuje zátěž na podlahu prádelny. Skříň zařízení je vyrobena z nerezové oceli AISI 304.

Bariérová pračka bude navržena tak, aby byla zajištěna maximální bezpečnost provozu a zároveň uživatelsky přívětivé použití zařízení. Možností je druhý displej pro monitorování procesu na čisté straně, systém automatického vážení pro optimalizaci plnění a spotřeby, čtvrtý přívod vody, druhý vypouštěcí ventil pro recyklaci, systém recyklace vody, senzometry vody a pH a další.

Konstrukce mechanické bude navržena pro umístění ve vnitřním bubnu, který se v případě nouze zastaví z nejrychlejších otáček do 7 sekund. Mechanický zámek zaručuje bezpečný a snadný provoz.

Standardní vnitřní buben se dvěma odděleními nebo volitelný vnitřní buben se třemi odděleními bude navržen s optimálním úhlem, který umožňuje rychlé a snadné plnění a vykládání prádla. Dveře vnějšího bubnu bude možné automaticky uzamknout a odemknout.

- Poměr plnění 1:10
- Vysoká rychlost odvodnění 353 G
- Snadné plnění a vykládání, ergonomická provozní výška
- Pouzdro s bezúdržbovým systémem ložiska – nevyžaduje žádné mazání
- Uzamykání dveří vnitřního bubnu
- Mimořádně těžká konstrukce
- Automatické polohování bubnu
- Rozdělený buben s 3 kapsami
- Systém automatického vážení
- Druhý displej, čistá strana
- Editor pro programování z počítače, včetně kabelu.
- 5 dalších konektorů přívodního potrubí pro dávkování kapalin
- Kohoutek pro vzorek pH vody

Bariérová pračka 2, pára

Bariérová pračka zabraňuje pomocí maximální dezinfekce jakékoli kontaminaci prádla, zajišťuje nejspolehlivější ochranu před roznášením zárodků a bakterií. Bariérová pračka bude navržena k instalaci na zeď, což umožňuje plnění prádla na špinavé straně a vykládání na čisté straně.

Lze nastavit konkrétní požadované programy, délky cyklů, hladiny vody, teploty a rychlosti odvodňování lze přizpůsobit, což umožňuje praní celé řady různých druhů prádla a objemů. Ovládání prostřednictvím průmyslové barevné dotykové obrazovky nabízí 250 programů.

Všechny součásti zařízení, které přicházejí do styku s vodou, budou vyrobeny z vysoce kvalitní nerezové oceli AISI 304 nebo lze zvolit materiál AISI 316 pro čisté prostory.

Bariérová pračka bude vyrobena se zavěšením se vzduchovými vaky, což zajišťuje maximální pohlcení jakýchkoli vibrací a snižuje zátěž na podlahu prádelny. Není nutné mazání ani údržba ložisek. Skříň zařízení je vyrobena z kvalitního materiálu s povrchovou úpravou nebo volitelně z nerezové oceli AISI 304.

Šířka dveří vnějšího bubnu umožní ergonomické plnění a vykládání prádla a zlepšuje pracovní podmínky obsluhy.

Konstrukce mechanické brzdy bude speciálně navržena pro umístění ve vnitřním bubnu, který se v případě nouze zastaví z nejrychlejších otáček do 7 sekund.

Mechanický zámek zaručí bezpečný a snadný provoz. Manipulace bude navržena s ohledem na obsluhu. Volitelný vnitřní buben se dvěma odděleními bude navržena s optimálním úhlem, který umožní rychlé a snadné plnění a vykládání prádla. Dveře vnějšího bubnu bude možné automaticky uzamknout a odemknout.

- Poměr plnění 1:10
- Vysoká rychlost odvodnění 375 G
- Snadné plnění a vykládání, ergonomická provozní výška
- Pouzdro s bezúdržbovým systémem ložiska – nevyžaduje žádné mazání.
- Uzamykání dveří vnitřního bubnu
- Těžká konstrukce
- Automatické polohování bubnu
- Systém automatického vážení
- Nerezové externí panely
- Druhý nezávislý vypouštěcí ventil
- Editor pro programování z počítače, včetně kabelu.
- Kohoutek pro vzorek pH vody
- Pneumatický parní ventil
- Druhý displej, čistá strana
- Profil pro montáž na zeď
- 5 dalších konektorů přívodního potrubí pro dávkování kapalin

Pračka 3, s parním ohřevem, 20 kg

Samostatná pračka s vysokými otáčkami a kapacitou náplně 20 kg.

Vysokokapacitní vstupní škrtkové klapky pro zrychlení délky cyklu. Zbyteková voda je širokým výpustním ventilem rychle vypouštěna, což zaručuje maximální dostupnost.

18 přednastavených programů s celkovým počtem až 99 programů, délky cyklů, hladiny vody, teploty a rychlosti otáčení pro praní celé řady různých druhů prádla a objemů. Bude možné nastavit prací a chemické programy, které mohou být prostřednictvím USB portů umístěných na pračce snadno a rychle zkopírovány do dalších zařízení.

Utěsněná ložiska budou bezúdržbová. Hřídel bubnu bude potažena keramickou vrstvou, díky čemuž nemůže u těsnění v průběhu doby docházet k žádnému oděru. Kataforézně lakovaný rám

Velké plnicí dveře s možností širokého otevření a kuželovitá přední část bubnu pro plnění a vykládání, násypka pro horní plnění.

- Snadné vykládání díky kuželovité přední části bubnu.
- Akcelerometr sledující blížící se nevyváženosti, dokáže jim předejít.
- Použití svorek mezi vnějším a vnitřním bubnem namísto svařování zajišťuje perfektní buben.
- Hřídel s keramickou vrstvou snižuje tření na povrchu těsnění.
- Pouzdro s bezúdržbovým systémem ložiska – nevyžaduje žádné mazání.
- Nejnovější generace ovládání
- Vizuální management
- Zařízení s měkkou montáží / vysoké rychlosti odvodnění (360 G).
- Poměr plnění 1/10.
- Postranní panely z nerezové oceli
- Zadní panel z nerezové oceli
- Třetí přívodní ventil (měkká voda)
- Druhý vypouštěcí ventil pro recyklaci vody
- Vážení - 20kg/45lbs, 40kg/90lbs

PLYNOVÉ SUŠIČE

Bubnová sušička 1 s plynovým ohřevem, 40 kg (3x)

Všechny součásti bubnové sušičky budou galvanicky pokoveny, buben bude vyroben z vysoce kvalitní nerezové oceli. Klapka odtahu při společném odtahu do jednoho potrubí, Klapka odtahu v případě spojení odtahů do jednoho potrubí, 40kg/90lbs
Nastavitelná rychlost bubnu (1 rychlost na každý program), 40 kg.. Senzor vlhkosti + variabilní rychlost pro efektivnější sušení, 40kg. Klapka pro ochlazování prádla, 40 kg, Recirkulační klapka (pneumatická), Infračervený senzor, 40 kg.

PLYNOVÝ ŽEHLIČ A SKLADAČ

Plynový žehlič 1

Uzavřený plynem vyhříváný žehlič, jehož součástí je flexibilní koryto, které na omezené podlahové ploše zajistí vysokou kapacitu a vynikající kvalitu povrchu. Jako médium pro ohřev flexibilního koryta se používá termální olej umožňující teplotu až do 230 °C, což v kombinaci s flexibilním korytem poskytuje vysokou kapacitu odpařování. Uzavřený koncept umožňuje používat oddělení rovného prádla nezávisle na parním kotli. Plynový hořák také umožňuje nastavit teplotu pro každou kategorii, kdy můžete žehlit prostěradla z 100% bavlny při vysoké teplotě a polyesterové materiály při nízké teplotě.

- Samostatná jednotka s integrovaným plynovým hořákem a výměníkem tepla.
- Nezávislé na dodávce páry.
- Olej jako médium ohřevu
- Flexibilní koryto nabízející zvýšenou kapacitu a sníženou spotřebu energie.
- Rychle zahřátí v ranní době.
- Plně nastavitelná teplota žehlení.
- Možnost vyšší a nižší teploty žehlení.
- Pokud není v provozu, nedochází k žádné spotřebě energie.
- Velmi omezené požadavky na údržbu.
- Vnitřní deska koryta z vysoce kvalitní uhlíkové oceli má nízké tření s mokrým prádlem. Minimální tepelný unik díky dobré izolaci zařízení, koryta, potrubí a výměníku tepla.
- Výplň mezery mezi válci o malém průměru pro minimalizaci úniku tepla.
- Nízká spotřeba energie – pouze 1,1 kW na 1 kg odpařené vody.
- Paralelní průchod zajišťující maximální teplotu v každém korytu.
- Integrovaná bezpečnostní pružina sloužící k ochraně koryta před deformací v případě vniknutí velkého zamotaného svazku.
- Speciální pákový systém válců s vertikálním zvedáním zajišťující stabilní tlak při žehlení. 2 pozice zvednutí: 200 mm mimo koryto při pauze, 400 mm mimo koryto při údržbě.
- 2krokový tlak válce pracující podle kategorie. Lze nastavit mezi 0–3 bary.
- Pohon motorem na střídavý proud ovládaný frekvenčním měničem poskytující variabilní rychlost podle 99 předpisů.
- Standardní rychlost 8 až 34 metrů/minutu
- Volitelný rozsah rychlosti
- Na každém válci integrovaná planetová převodovka.
- Dálkové ovládání spuštění a zastavení pohonu při výměně pásek žehliče.
- Připravenost pro přímé vkládání do koryta žehliče.
- Poklop madly v souladu s bezpečnostními předpisy.
- Ovládací systém a panel s barevnou dotykovou obrazovkou zobrazující:
- Olejová zařízení dle DIN 4754 certifikát koryta dle 97/23/ES nebo ASME – další certifikáty týkající se koryta jsou volitelné.
- Ocelová deska koryta dle EN 10 051 a EN 10 130, Příruby dle DIN 2635
- Potrubí je St. 35.8 dle DIN 17 175, Elektrické specifikace dle 73/23/ES
- Mechanické specifikace dle 98/37/ES, Kotel dle 97/23/ES, Certifikát hořáku dle CE nebo UL
- Speciální rychlostní rozsah systému s 2 válci 7-57 metrů za minutu

Skladač 1 podélné sklady v 1 a 3 drahách

Zařízení slouží jako rychlý, mechanicky stabilní a spolehlivý skladač překládající prádlo „klasicky“ napůl. Pomocí proudu vzduchu mezi přítlačnými kladkami provádí 1 nebo 2 podélné sklady v 1 dráze. Na zařízení se 3 sklady je možno provést 2 sklady s hranami nahoru nebo dolů.

- Ovládací systém
- V přihrádce řídicí jednotky budou vizuální LED kontrolky sloužící ke kontrole provozu, Individuální regulátory tlaku vzduchu, Vysoce výkonné motory s integrovanou ochranou proti přetížení.
- Rychlost skladače bude synchronicky upravena rychlostí žehliče.
- Skladač je vybaven galvanicky pokovenými deskami odebírajícími elektrostatický náboj.
- Oddíl podélného skládání je poháněn ozubenými řemeny, 2 tlaky vzduchu (vysoký/nízký) na C-sklad v oddílu podélné skládání.
- Nastavitelná výška na přívodním dopravníku pro rozměry 800–1200 mm
- Odkloněné upuštění na zadní stůl na 1. podélném skladu, Odklonění na 1. nebo 2. podélném skladu pomocí proudu vzduchu.
- Upozornění na ucpání v oddílu podélného skládání u provozu v 1 dráze.
- Zadní stůl 600 mm, Zadní stůl se může posouvat o 150 mm, aby mohly dlouhé položky na prvním podélném skladu volně viset (ne v kombinaci s klapkami na zadním stole).
- Třetí podélný sklad v 1 nebo 3 drahách, včetně mechanického odklonění u skladu B a C
- Automatické spojení drah v provezech s malým prádlem, pokud prádlo přesáhne šíři jedné dráhy, systém automatického spojování drah automaticky spojí dvě dráhy.
- Automatické provedení 2 nebo 3 podélných skladů – na dráhu
- 2 tlaky vzduchu (vysoký/nízký) v oddílu podélného skládání
- Speciální zadní stůl 800 mm namísto 600 mm

SUŠIČ (FINIŠER) A SKLADAČ

Finišer 1, vyhřívání plynem

Modulární rámová konstrukce umožňuje individuální konfiguraci zařízení. Sušicí zóna se skládá ze systému dvojitých ventilátorů, systém ohřevu a odsávacího systému.

Zařízení se 3 nebo více sušícími zónami používá systém sušení skládající se z jednoho systému ohřevu pro poslední dvě sušící zóny, které jsou určeny pro lehčí zdravotnické oděvy. Aby bylo u těžkých průmyslových oděvů dosaženo maximální kapacity odpařování, může být zařízení vybaveno systémem ohřevu pro každou sušící zónu. Zařízení je vybaveno systémem rekuperace tepla, který recykluje teplý odváděný vzduch z výstupní a sušící zóny a přivádí jej zpět do přívodní zóny. Protihluková izolace sušící zóny a ventilačního systému cirkulace vzduchu. Dopravníkový systém ve výstupní zóně, který má tvar S, se používá pro co nejlepší ochlazení oděvů. Všechny komponenty přicházející do styku s horkým vzduchem a parou budou vyrobeny z nerezové oceli. To platí i pro přepravní systém.

Funkce

- Ovládací systém
- Dvojitý třídič na vstupu, Šetrné zahřívání oděvů ve vstupní zóně pomocí dopravníkového systému ve tvaru S.
- Přesně směřované napařování pomocí dopravníkového systému ve tvaru S vytváří klínovitou mezeru mezi oděvy a umožňuje napařování odspoda nahoru, odshora dolů a ze strany na stranu.
- Individuální ovládání teploty a „klimatu“ každé sušící zóny, Minimální ztráta průtoku a optimální objemový průtok pomocí trysek JET.
- Ideální natahovací a sušící účinek po celé délce oděvu prostřednictvím proudu vzduchu s vysokou rychlostí, Šetrné chlazení oděvů ve výstupní zóně pomocí dopravníkového systému ve tvaru S.
- Minimální spotřeba energie díky dobře izolovanému zařízení a systému recyklace energie z výstupních zón, Použití nerezové oceli na všech komponentech přicházejících do styku s horkým vzduchem a parou. Snadná údržba prováděná stěrkou prachu zajišťující automatické čištění a odstranění prachu. Odstraní také upuštěné kusy a přesune je vedle zařízení.
- Plynem vyhříváný finišer bude vybaven hořáky, které jsou připraveny pro samostatné připojení trubek pro přívod plynu. Třídič zabraňuje tomu, aby kusy visely příliš blízko u sebe a pouští je jeden po druhém do finišeru v předem nastavených minimálních rozestupech. Předem nastavené minimální rozestupy umožňují, aby měl vzduch přístup k celému povrchu oděvů.
- Automatické dveře na vstupu a výstupu
- Dohled nad upuštěnými díly, včetně zvukového alarmu

Skladač pro manuální vkládání

V závislosti na vybraných možnostech může být zpracován široký rozsah pracovního oblečení a nemocničních oděvů, například kalhoty, trička, pláště, kombinézy a zástěry s laclm, saka a operační košile / košile pro pacienty.

Vkládání se provádí ručně prostřednictvím ergonomicky správné vkládací stanice umístěné na konci zařízení.

Skládání rukávů je kontinuálně prováděno pomocí proudu vzduchu. Podle délkových parametrů oděvu je automaticky přiřazen a použit vzor skládání. Šíře skládání může být nepřetržitě upravována a pro každou kategorii individuálně uložena. Díky horizontální pozici vkládání budou rukávy viset volně dolů a tím bude umožněna přesná a jednotná kvalita skládání.

Podélné sklady jako 1/3 sklad a příčné sklady jako 1/2, 1/3 nebo 1/4 sklady. Možnost pevně stanovených rozměrů a odklonění.

Podélný sklad se provádí pomocí mechanických nožů a kovových šablon. Pro přizpůsobení se určitému typu prádla a umožnění rychlejšího vkládání mohou být šablony spuštěny do oblasti vkládání. Přepravní pás v oblasti podélného skládání se může perfektně přizpůsobit struktuře zpracovávaných textilií. Oděvy jsou také prostřednictvím pohybu horizontálního skládání rovnány.

První příčný sklad je prováděn pomocí reverzní techniky a proudu vzduchu vypuštěného z několika vysoce přesných vzduchových trysek. Systém příčného skládání je tlumený a proto se automaticky přizpůsobuje tloušťce každé položky. Druhý příčný sklad používá reverzní techniku a proud vzduchu z vysoce přesných vzduchových trysek. Omezovací vedení oděvů v sendvičovém dopravníku zajišťuje přesné skládání a fixaci.

Stohovací jednotka má modulární konstrukci umožňující mnoho možností rozšíření třídění pro případ, že před skládacím zařízením není umístěn systém třídění oděvů. Do série mohou být přidány extra moduly, díky kterým se jedná o skutečně jednoduché a kompaktní řešení. Každý stohovač je dodáván se zvedacím zařízením, které zajišťuje optimální kvalitu stohování.

- Ovládací systém
- Sací podtlak v podávacím dopravníku
- Horizontální pozice vkládání umožňující rukávům viset přirozeně volně dolů.
- Automatické přiřazení vzoru skládání podle délky oděvu.
- Nepřetržitá úprava šíře skládání podle kategorie.
- Podélný sklad provedený mechanickým nožem a kovovými šablonami.
- Perfektní přizpůsobení podélného skladu podle struktury zpracovávaných textilií.
- Natažení oděvu horizontálním skládáním v pohybu.
- Mechanický nůž v prvním příčném přehybu A
- Vysoce kvalitní příčné skládání zajištěné reverzní technikou a vysokotlakými vzduchovými tryskami.
- Automatická úprava otevření příčného skladu podle tloušťky prádla.
- Sendvičový dopravník zajišťující přesné skládání.
- Automatické třídění na zvedacích stohovačích zajišťující optimální kvalitu stohování.
- Možnost odklonění kusů o šíři až do 600 mm.
- Maximální velikost oděvu: Délka 2000 x šířka 900 mm Na vyžádání lze dodat větší velikosti.
- Maximální kapacita: 900–1200 ks/hod. v závislosti na typu oděvu a rychlosti vkládání.
- Balíček pro produkty z mikrovlákna (doporučena možnost 4403)
- Automatické tandemové nastavení šablony pomocí programu

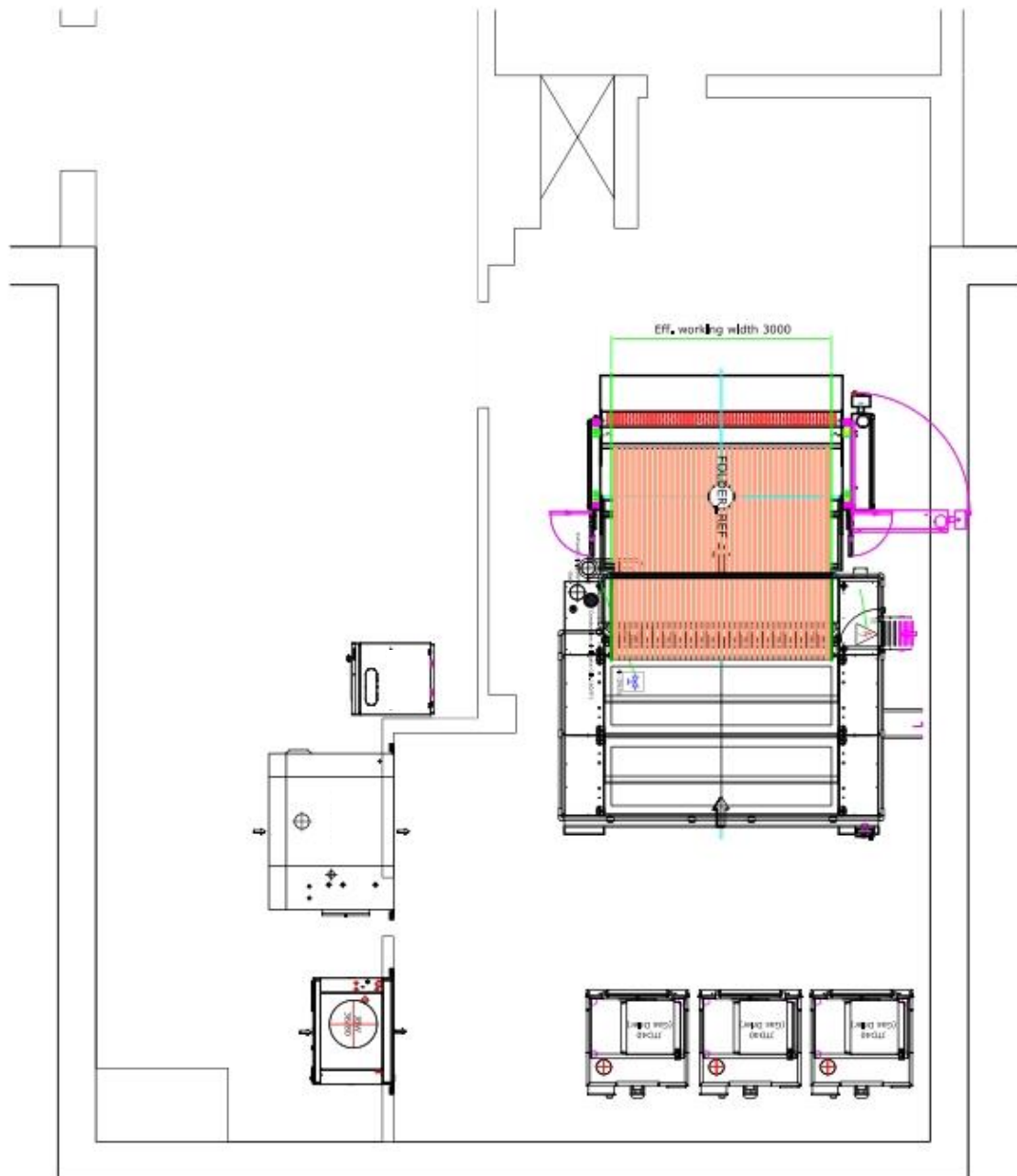
Ramínko 4mm Ramínko

Košile pro pacienty, spony vpředu, 64 EUR / ks.

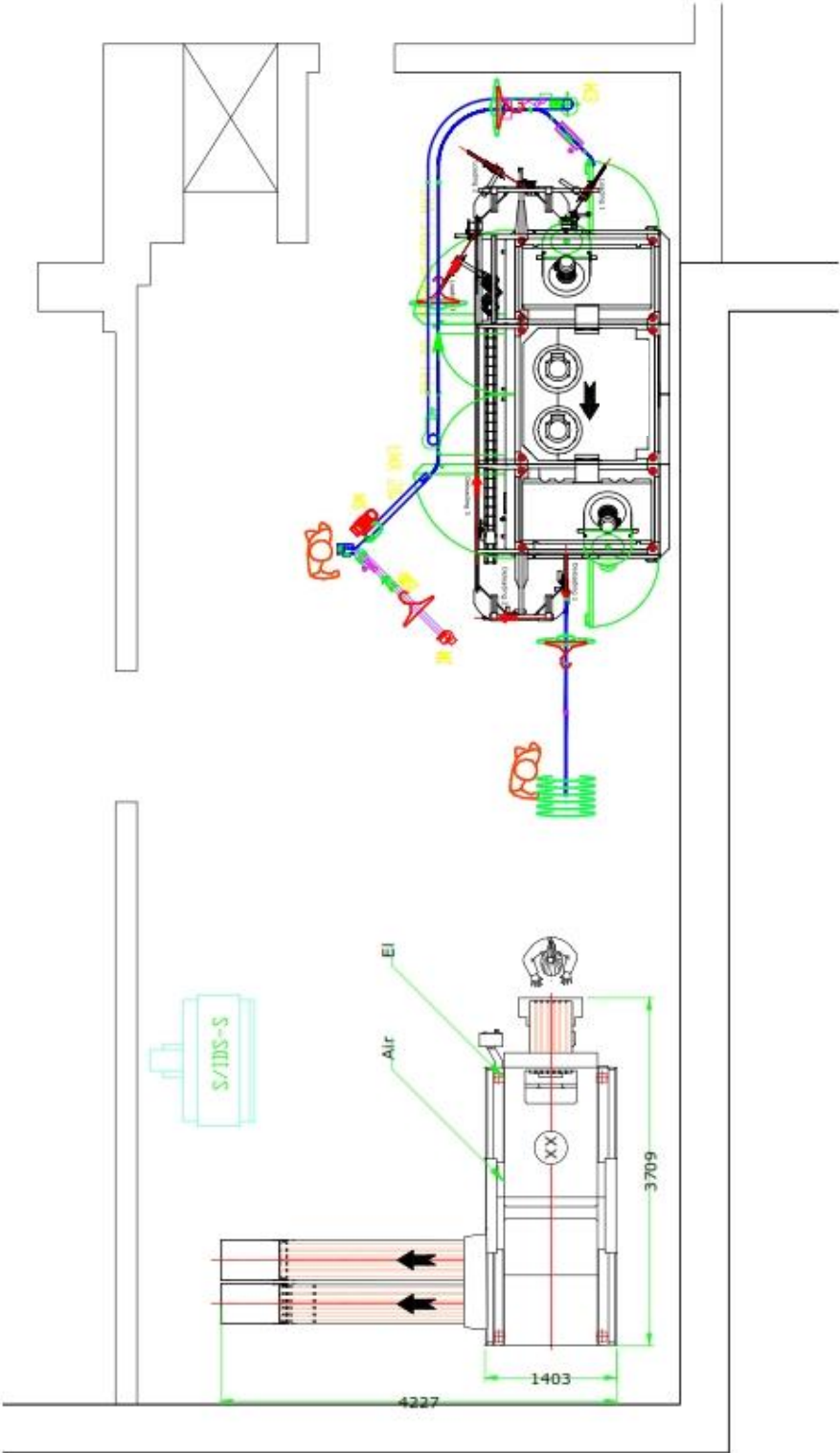
Lis prádla

Lis pro tvarové prádlo s leštěnou horní vyhřívanou deskou, 145x45cm, stůl s nábaelem, odtahem, napařováním a 3 časovači. Ovládací pedály. Bezpečnostní rám.

UMÍSTĚNÍ TECHNOLOGICKÝCH SPOTŘEBIČŮ V 1NP



UMÍSTĚNÍ TECHNOLOGICKÝCH SPOTŘEBIČŮ V 2NP





MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Petra Neuwirthová, PhD., MBA

r. č. 725820/1214

je oprávněna

provádět energetický audit

s platností od 8.11.2012

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 27.5.2013

provádět kontroly kotlů

s platností od 27.5.2013

provádět kontroly klimatizace

s platností od 27.5.2013



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

Číslo oprávnění: 1097

V Praze dne 27. května 2013

