



NÁSTROJ PRE ENERGETICKÝ AUDIT

UŽÍVATEĽSKÁ PRÍRUČKA

Autori

STENUM GmbH

Sebastian Freiberger

Christina Krenn

Johannes Fresner



www.pineaudit.eu

PREČÍTAJ SI!

Výhradnú zodpovednosť za obsah tejto príručky k nástroju pre energetický audit nesú jeho autori. Táto príručka nemusí nevyhnutne byť v súlade so stanoviskom Európskej únie. EACI (Výkonná agentúra Európskej komisie pre konkurencieschopnosť a inováciu) a ani Európska komisia nie sú zodpovedné za akékoľvek prípadné použitie informácií, ktoré táto príručka obsahuje. Tento nástroj bol vyvinutý v rámci rakúskeho programu klimateckej ochrany "klima:aktiv", preložený a čiastočne aplikovaný pre projekt PINE (Podpora energetickej efektívnosti v priemysle), ktorý je financovaný z programu Energeticky Inteligentná Európa.

Autori tohto projektu vynaložili maximálne úsilie pre zachovanie správnosti všetkých podkladov obsiahnutých v tomto softvéri. Tak ako nemôže byť zabezpečená úplná správnosť podkladov, rovnako autori nenesú zodpovednosť za akúkoľvek škodu spôsobenú, čiastočne alebo v plnej výške, konaním osôb na základe skutočností obsiahnutých v tomto nástroji, resp. vyplývajúcich z jeho použitia. Tento softvér smie byť použitý pre vypracovanie energetických auditov bez ďalšieho súhlasu len za predpokladu, že je uvedený zdroj (PINE a klima:aktiv).

Tento softvér využíva emisné faktory. Používatelia softvéru musia zaručiť platnosť faktorov v aktuálnej dobe. S technickým rozvojom je nevyhnutné aby boli číselné hodnoty niektorých faktorov aktualizované. Softvér je určený ako nástroj pre podporu rozhodovania, nie ako nástroj pre rozhodovanie. Užívatelia musia zabezpečiť aby boli aplikované rozhodnutia platné a východzie hodnoty odrážali súčasnú prax.

POĎAKOVANIE

Klima:aktiv je rakúska iniciatíva klimateckej ochrany spustená „Spolkovým ministerstvom poľnohospodárstva, lesníctva, životného prostredia a vodného hospodárstva“, ktorá je súčasťou Rakúskej stratégie klimateckej ochrany. Nástroj po prvýkrát použil Peter Sattler v roku 2006 a následne bol aktualizovaný Konstantinom Kultererom z Rakúskej energetickej agentúry, ktorá vedie klima:aktiv program „energeticky efektívne podniky“. Naše poďakovanie patrí ministerstvu ako aj Rakúskej energetickej agentúre za ich poradenstvo a vytvorenie tabuľkového procesoru „Protool“, ktorý bol použitý ako základ pre tento softvér (pracovné hárky 1 až 15).

Obsah

1. Úvod	4
➤ Štruktúra nástroja.....	4
➤ Ako využívať softvér	5
2. Všeobecne	6
3. Prvotné informácie	6
4. Údaje o spotrebe el.energie	6
5. Údaje o spotrebe tepla.....	7
6. Prehľad potreby el.energie.....	8
7. Prehľad potreby tepla	9
8. Celkové zhrnutie	12
9. Úspory – kWh, EUR.....	12
10. Zhrnutie potreby el.energie	12
11. Zhrnutie potreby tepla	12
12. Zhrnutie potreby el.energie a tepla	12
13. Úspory el.energie	12
14. Úspory tepla	13
15. Úspory el.energie a tepla	13
16. Emisie CO ₂	13
17. Kotel	13
18. Stlačený vzduch	13
19. Priemyselné pece	13
20. Tepelná izolácia potrubia	14
21. Čerpadlá	14
22. Hydraulika.....	14
23. Chladenie.....	14
24. Výmenník tepla.....	14
25. Ukazovatele	15
26. Doba návratnosti	15

1. Úvod

Cieľom PINE je zvýšiť energetickú účinnosť v MSP – malých a stredných priemyselných podnikoch naprieč sektormi hospodárstva na základe energetických auditov a následného poskytnutia odborného technického poradenstva pre implementáciu navrhovaných opatrení s dlhodobým cieľom vytvoriť samostatný model, schopný pokračovania a rozširovania projektových opatrení aj mimo doby životnosti projektu.

Pre dosiahnutie svojich ambiciózných ale dosiahnuteľných cieľov, PINE spája do partnerstva odborné poznatky technických expertov a zástupcov práce, s cieľom prenosu know-how zo strany skúsenejších partnerov a krajín s väčšou orientáciou na energetickú efektívnosť smerom k tým regiónom, kde úroveň kvality priemyslu v oblasti energetiky vyžaduje ešte značné úsilie s cieľom úspešnej implementácie.

PINE plánuje vytvorenie synergického systému zahrňujúceho celé partnerstvo: určí prostredníctvom zástupcov praxe špecifické potreby a obmedzenia MSP podnikov, podporí ich existujúce siete, uprednostní cielenú komunikáciu a zároveň zabezpečí sprístupnenie odborných znalostí skúsených technických expertov na zavedenie účinných opatrení a dosiahnutie energetických a technických cieľov. Očakávané výstupy zahŕňajú: aplikovanie cenovo výhodných opatrení pre zlepšenie energetickej účinnosti MSP podnikov, navýšenie investícií do vysoko energeticky účinného vybavenia a strojného zariadenia, zlepšenie energetického manažmentu s využitím potenciálnych úspor.

➤ Štruktúra nástroja

Nástroj je tvorený 25 tabuľkovými hárkami (excel), ktoré sú podrobnejšie popísané v nižšie uvedenom texte:

- Všeobecne
- Prvotné informácie
- Údaje o spotrebe el.energie
- Údaje o spotrebe tepla
- Prehľad potreby el.energie
- Prehľad potreby tepla
- Celkové zhrnutie
- Úspory – kWh, EUR
- Zhrnutie potreby el.energie
- Zhrnutie potreby tepla
- Zhrnutie potreby el.energie a tepla
- Úspory el.energie
- Úspory tepla
- Úspory el.energie a tepla
- Emisie CO₂
- Kotol
- Stlačený vzduch
- Priemyselné pece
- Tepelná izolácia potrubia
- Čerpadlá
- Hydraulika

Chladenie
Výmenník tepla
Ukazovatele
Doba návratnosti

➤ **Ako využívať softvér**

Užívateľ vypĺňa všetky potrebné bunky, resp. vyberá z ponúkaných možností, pre dosiahnutie korektného výpočtu. Tmavo zelené polia predstavujú údaje, ktoré zadáva užívateľ a údaje vo svetlo zelených poliach počíta samotný nástroj. Nástroj obsahuje mnoho rozbaľovacích menu, ktoré ponúkajú výber z niekoľkých možností. Ak chce užívateľ pridať nejaký komentár, nástroj ponúka pre tento účel priestor mimo výpočtov.

Pre zhodnotenie výsledkov je potrebné použiť grafy obsiahnuté v liste "Celkové zhrnutie".

2. Všeobecne

V tomto pracovnom hárku vkladá užívateľ všeobecné informácie o spoločnosti.

Je nutné vložiť údaje do poľa "Informácie o spoločnosti". Tieto údaje sú dôležité pre ďalšie výpočty!

3. Prvotné informácie

Na tomto mieste sa vkladajú údaje a informácie týkajúce sa povedomia a riadenia v oblasti hospodárenia s energiami.

4. Údaje o spotrebe el.energie

Užívateľ vkladá mesačné údaje o spotrebe elektrickej energie a nákladoch.

Mesiac:	Spotreba el.energie [kWh]	Rezervovaná kapacita [kW]	Celkové náklady [€]	Náklady za dodávku elektrickej energie [€]	Náklady za distribúciu el.energie [€]	Priemerná cena [c/kWh]	Využitelnosť [%]
			Vrátane dane				
Január							
Február							
Marec							
Apríl							
Máj							
Jún							
Júl							
August							
September							
Október							
November							
December							

Ak nie sú dostupné mesačné údaje, užívateľ vloží ročné hodnoty.

Vyplniť len ak nie sú dostupné mesačné údaje!							
Ročne (zákl.sadzba)							
Ročná zákl.sadzba 1		bez požiadavky					
Ročná zákl.sadzba 2		bez požiadavky					
Ročne:	0	0	0	0	0		--
Podiel na celkových nákladoch [%]:							

Ak je elektrická energia vyrábaná priamo na mieste, hodnoty sú vkladané do poľa "Vlastná výroba".

	Elektrická energia [kWh]	Maximálna elektrická kapacita [kW]	Prevádzkové náklady [€/rok]	Priemerná cena [c/kWh]	Ročný faktor účinnosti [%]
Ročne:					

5. Údaje o spotrebe tepla

Uživateľ vkladá údaje o množstve spotrebovaných fosílnych palív.

Fosilne energetické zdroje		Spotreba paliva [jednotka/rok]	Spotreba [kWh/rok]	Celkové náklady [€/rok]	Emisie CO2 [t/rok]	Priemerná cena [€/kWh]
1.	Zemný plyn [m3]		0		0,0	
2.	Lahký vykurovací olej [l]		0		0,0	
3.	Vykurovací olej [l]		0		0,0	
4.	Tažký vykurovací olej [l]		0		0,0	
5.	Antracit [kg]		0		0,0	
6.	LPG [l]		0		0,0	
7.	Diaľkové vykúr. - fos.palivá [kWh]		0		0,0	
8.	Iné [kWh]		0			
Spolu			0	0	0,0	
Energetický zdroj s nulovou emisiou CO2						
1.	Biomasa/drevo [kg]		0		0	
2.	Tepelná solárna energia [kWh]		0		0	
3.	Diaľkové vykúr. - biomasa [kWh]		0		0	
4.	Iné [kWh]		0		0	
Spolu			0	0	0	
Spolu			0	0	0	
Vykurovaná plocha		[m2]				

Uživateľ ďalej vkladá údaje o množstve energetických zdrojov s nulovou emisiou CO₂.

Energetický zdroj s nulovou emisiou CO2		Spotreba paliva [jednotka/rok]	Spotreba [kWh/rok]	Celkové náklady [€/rok]	Emisie CO2 [t/rok]	Priemerná cena [€/kWh]
1.	Biomasa/drevo [kg]		0		0	
2.	Tepelná solárna energia [kWh]		0		0	
3.	Diaľkové vykúr. - biomasa [kWh]		0		0	
4.	Iné [kWh]		0		0	
Spolu			0	0	0	
Spolu			0	0	0	
Vykurovaná plocha		[m2]				

Je nutné uviesť hodnoty “konverzných faktorov” pre emisie CO₂ a výhrevnosti energetických nosičov.

Uživateľ vkladá mesačné hodnoty potreby energie a nákladov. Z týchto údajov sú generované dva rozdielne grafy.

	Zemný plyn [m3]		Vykurovací olej [l]		LPG [l]		Diaľkové vykúr. [kWh]		Biomasa/drevo [kg]		Iné [kWh]	
	[kWh]	EUR	[kWh]	EUR	[kWh]	EUR	[kWh]	EUR	[kWh]	EUR	[kWh]	EUR
Jan.												
Feb.												
Marec												
Apríl												
Máj												
Jún												
Júl												
Aug.												
Sept.												
Okt.												
Nov.												
Dec.												

6. Prehľad potreby el.energie

Na tomto mieste užívateľ v prvom rade zadáva všeobecné údaje týkajúce sa potreby elektrickej energie.

Úroveň elektrickej siete	<input type="checkbox"/>
Sú faktúrované náklady na jalovú energiu?	<input type="checkbox"/>
Existuje zariadenie pre kompenzáciu jalovej energie?	<input type="checkbox"/>
Využíva sa možnosť riadenia zaťaženia elektrickej siete?	<input type="checkbox"/>
Percentuálny ročný podiel prevádzkovania podniku:	0%
Aktuálne ročné využitie:	--
Cena el. energie [Cent/kWh] je odhadovaná na:	<input type="checkbox"/>
Priemerná známka:	<input type="checkbox"/>
Odhadované výdavky na optimalizáciu:	<input type="checkbox"/>

Existuje niekoľko rozdielnych miest spotreby elektrickej energie, pre ktoré užívateľ vklad potrebné údaje prípadne zodpovedá niekoľko otázok. Každá kategória alebo typ miesta spotreby elektrickej energie je ohodnotený priemernou známkou vychádzajúcou z odpovedí užívateľa. Rozsah známok je od 1 (veľmi dobre) do 5 (veľmi zle).

Známky sú základom pre ďalší percentuálny odhad potenciálu úspor elektrickej energie. Hodnoty celkovej potreby elektrickej energie sú násobené týmto percentom a odpovedajú údajom v pracovnom hárku "Úspory el.energie".

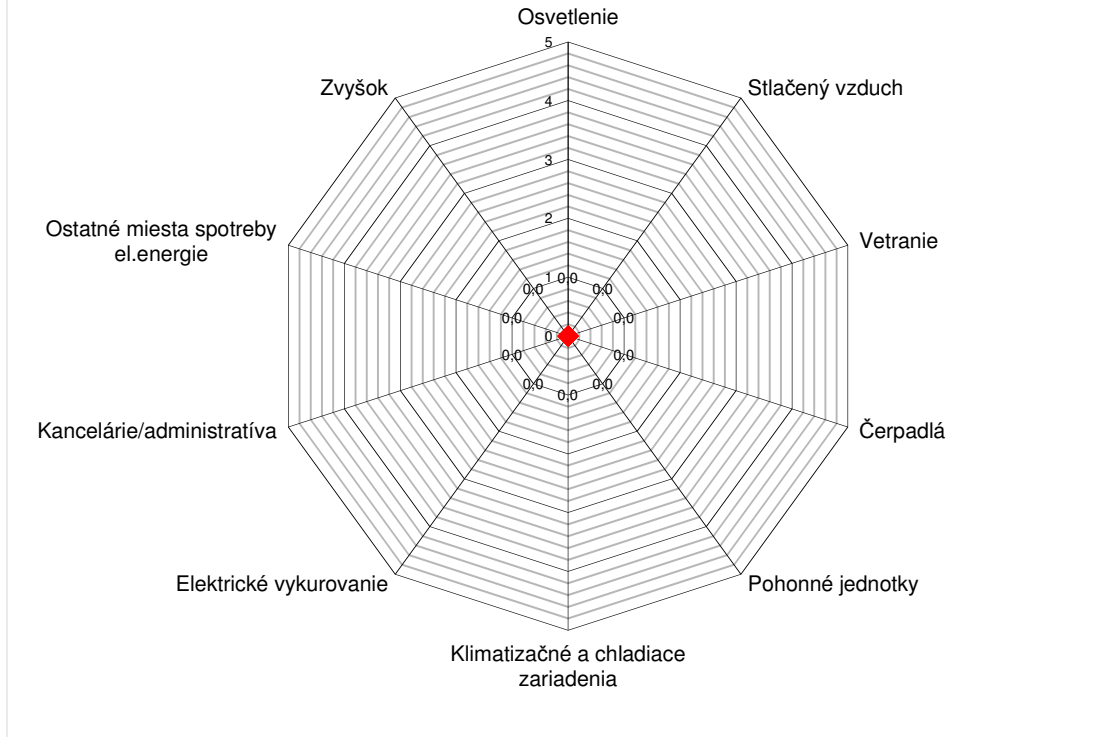
Miesta spotreby elektrickej energie sú nasledovné:

- Osvetlenie
- Stlačený vzduch
- Vetranie
- Čerpadlá
- Pohonné jednotky
- Klimatizačné a chladiace zariadenia
- Elektrické vykurovanie (vrátane tepelných čerpadiel)
- Kancelárie/administratíva
- Ostatné miesta spotreby elektrickej energie

Na konci tohto hárku sa nachádza zhrnutie všetkých údajov a štyri grafy.

Prvý graf zobrazuje potrebu optimalizácie jednotlivých miest spotreby elektrickej energie vzhľadom k priemerným známka určeným na základe odpovedí užívateľa na dané otázky. Znamka "5" znamená vysokú potrebu optimalizácie.

Významnosť miesta spotreby pre účely optimalizácie



7. Prehľad potreby tepla

V tejto časti, užívateľ v prvom kroku zadáva údaje týkajúce sa výroby tepla.

Kotle		Palivo		Povinné polia	
Označenie kotla	Tepelný výkon [kW]	Energetický nosič	Množstvo spotrebovaného paliva [kWh/rok]	Ročná účinnosť zariadenia [%]	Vek zariadenia [rok]
Celkovo:		-	0		
Rekuperácia tepla (vrátane zariadení na elektrickú energiu)					
Označenie zariadenia	Ročné množstvo tepla [kWh/rok]	Teplota	Súčasný stav využitia	Možní odberatelia tepla	

Po vložení základných údajov, užívateľ zodpovedá niekoľko nasledovných otázok.

2. Distribúcia tepla

Sú potrubné rozvody vykurovania v objekte kotolne tepelne izolované?

Sú potrubné rozvody vykurovania medzi objektom kotolne a miestami odberu tepelne izolované?
 Je možné nepoužívané okruhy vykurovania odpojiť (uzavrieť)?

Počet vykurovacích okruhov, ktoré môžu byť samostatne regulované:

V porovnaní s výrobou tepla: Aká rozsiahla je distribučná sieť vykurovania?

Ročný potenciál úspor: kWh
 Percentuálna hodnota potenciálu úspor vzhľadom k súčasnej celkovej potrebe energie: %

Sú vykurovacie okruhy vybavené reguláciou dodávky tepla?
 napr. čerpadlá s kontrolou a riadením otáčok

Ako funguje systém regulácie vo vykurovaní?

Priemerná známka distribúcie tepla:

Odhadované výdavky na optimalizáciu:

Ak chcú užívatel' uvažovať do výpočtu aj s budovami, je potrebné vyplniť nasledujúce položky a zodpovedať príslušné otázky.

Je uvažované s budovami?

Budovy

Označenie budovy	Druh prevádzky	Rok výstavby	Energetický parameter [kWh/m ²]	Plocha	Vnútnom tep. zisky [kW]	Potreba tepla [kWh/rok]	Alternatíva: vlastný výpočet [kWh/rok]	Energetický parameter po optimalizácii [kWh/m ²]
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		
						0		

Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]
 Podiel elektrického vykurovania na potrebe tepla [kWh/rok] V prípade elektrického vykurovania

Užívatel' vyberie miesta s významnou spotrebou tepla, pre ktoré uvedie príslušné údaje a zodpovedá programom zadané otázky.

Prehľad miest s významnou spotrebou tepla

Č.	Označenie	Výkon [kW]	Doba prevádzky [h/rok]	Faktor využitia [%]
1				

Sú tepelné straty v maximálnej miere redukované?
 Aká je možná maximálna miera zníženia teploty?
 Existujú možnosti pre lepšiu reguláciu teploty?
 Existuje efektívnejšia technológia?
 Okrem toho - aký je ďalší percentuálny potenciál úspor? [%]
 Odhadované výdavky na optimalizáciu:

Potenciál úspor:
 Zhodnotenie miesta spotreby tepla 1
 Súčasná potreba tepla [kWh/rok]
 Možné energetické úspory [kWh/rok]
 Potreba tepla po optimalizácii [kWh/rok]

Na základe odpovedí užívateľa v časti „4. Využitie vyprodukovaného tepla pre diaľkové účely“ sa stanoví priemerná známka hodnotiaca výhodnosť využívania vyprodukovaného tepla pre diaľkové účely.

Využitie vyprodukovaného tepla pre diaľkové účely

Existuje nejaká možnosť využívania vyprodukovaného tepla pre diaľkové účely?

Aké množstvo vyprodukovaného tepla by bolo možné využiť pre diaľkové účely? [MWh/rok]

Aká je možná teplotná úroveň teplonosného média?

Existujú potenciálni odberatelia tepla v blízkom okolí?

Priemerná známka:
 ("1" znamená, že využívanie tepla pre diaľkové účely nie je výhodné)

Odhadované výdavky na optimalizáciu:

Výsledky majú len indikatívny charakter a preto nie sú záväzné!

Sekcia “5.1 Sumárny prehľad potreby tepla” zhromažďuje zadané údaje a prezentuje čiastkové výsledky v tomto pracovnom hárku.

V časti “5.2 Sumárny prehľad o kotloch a ich výmene” užívateľ vkladá vstupné údaje v prípade, že niektoré z existujúcich kotlov budú nahradené, prípadne technologicky upravené.

Existujúci kotol	Nové kotle a technologicky upravené existujúce kotle?			Typ paliva
	Množstvo vyprodukovaného tepla [kWh]	Označenie nového kotla	Ročná účinnosť nového kotla [%]	
0				
0				
0				
0				

Na konci tohto pracovného hárku sa nachádza 5 grafov. Užívateľ ich môže neskôr využiť k ďalšej interpretácii získaných výsledkov. Prvé tri grafy prezentujú údaje ohľadom rôznych miest spotreby tepla.

Známky sú základom pre ďalší percentuálny odhad potenciálu úspor tepla. Hodnoty celkovej potreby tepla sú násobené týmto percentom a odpovedajú údajom v pracovnom hárku “Úspory tepla”.

8. Celkové zhrnutie

Pracovný hárok "Celkové zhrnutie" obsahuje odkazy pre jednotlivé pracovné hárky.

Okrem toho, jeho súčasťou sú aj vybrané grafy: prvé tri grafy prezentujú odhadovaný potenciál možných úspor a optimalizácie. Ďalšie grafy sa vzťahujú k údajom o emisiách CO₂. Posledný graf znázorňuje prehľad o spotrebe energie a energetických tokoch.

Užívateľ používa túto časť pre interpretáciu aktuálnej energetickej situácie a definovanie hlavných miest spotreby energie. Výsledky slúžia ako podklad pre návrh ďalších opatrení.

9. Úspory – kWh, EUR

Celkové energetické úspory (kWh) sa vypočítajú na základe vstupných údajov a hodnôt uvedených v pracovných hárkoch "Prehľad potreby el. energie" a "Prehľad potreby tepla". Celkové finančné úspory (EUR) sa vypočítajú prenasobením celkových energetických úspor (kWh) priemernou cenou (c/kWh). Údaje o priemerných cenách sú uvádzané v pracovných hárkoch "Údaje o spotrebe el.energie" a "Údaje o spotrebe tepla".

Súčasťou tohto pracovného hárku sú aj 4 grafy, ktoré ilustrujú dosiahnuté energetické a finančné úspory.

10. Zhrnutie potreby el.energie

Tento pracovný hárok obsahuje zhrnutie celkovej potreby elektrickej energie pre jednotlivé miesta spotreby. Údaje zodpovedajú hodnotám uvedeným v pracovnom hárku "Prehľad potreby el.energie". Získané výsledky sú zobrazené na grafe.

11. Zhrnutie potreby tepla

Tento pracovný hárok obsahuje zhrnutie celkovej potreby tepla pre jednotlivé miesta spotreby. Údaje zodpovedajú hodnotám uvedeným v pracovnom hárku "Prehľad potreby tepla". Získané výsledky sú zobrazené na grafe.

12. Zhrnutie potreby el.energie a tepla

Tento pracovný hárok zhromažďuje údaje o celkovej potrebe energie vychádzajúce z výsledkov uvádzaných v pracovných hárkoch "Zhrnutie potreby el.energie" a "Zhrnutie potreby tepla". Získané výsledky sú zobrazené na grafe.

13. Úspory el.energie

Hodnoty v tomto pracovnom hárku odpovedajú vstupným údajom a výsledkom z pracovného hárku "Prehľad potreby el.energie" ("3. Sumárny prehľad potreby elektrickej energie"). Získané výsledky sú zobrazené na grafe.

14. Úspory tepla

Hodnoty v tomto pracovnom hárku odpovedajú vstupným údajom a výsledkom z pracovného hárku “Prehľad potreby tepla” (“5.1. Sumárny prehľad potreby tepla”). Získané výsledky sú zobrazené na grafe.

15. Úspory el.energie a tepla

Tento pracovný hárkok zhromažďuje údaje o celkovom potenciáli úspor vychádzajúce z pracovných hárkov „Úspory el.energie“ a „Úspory tepla“. Získané výsledky sú zobrazené na grafe.

16. Emisie CO₂

Tento pracovný hárkok obsahuje údaje o aktuálnych množstvách emisií CO₂ vzhľadom k jednotlivým miestam spotreby elektrickej energie a tepla.

Hodnoty sa vypočítajú prenasobením potreby energie s príslušným konverzným faktorom emisií CO₂ (kg CO₂/kWh), ktoré sú uvedené v pracovnom hárku „Údaje o spotrebe el. energie“ (miesta spotreby elektrickej energie) a v pracovnom hárku „Údaje o spotrebe tepla“ (miesta spotreby tepla).

Okrem toho sú obsahom tohto hárku aj hodnoty možných úspor emisií CO₂ a hodnoty množstva emisií CO₂ po optimalizácii spotreby energie v jednotlivých miestach spotreby.

17. Kotel

Tento pracovný hárkok poskytuje možnosť stanoviť účinnosť kotlov na základe výpočtov potenciálnych energetických strát pri výrobe tepla.

Na začiatku musí užívateľ poznať/stanoviť hodnoty týkajúce sa parametrov paliva a spalín. Ďalej nasleduje niekoľko častí týkajúcich sa stanovenia čiastkových energetických strát.

Na základe zadaných vstupných údajov je v závere vypočítaná celková účinnosť kotla.

18. Stlačený vzduch

Tento pracovný hárkok umožňuje užívateľovi kvantifikovať energetické straty spôsobené netesnosťami v systéme stlačeného vzduchu.

Keď prebieha testovanie systému a zápis požadovaných údajov z testu, nesmú byť odberné miesta napojené na odber stlačeného vzduchu. Pre účely získania vstupných údajov, je potrebné vykonať merania v 6 – 8 kontinuálnych cyklov, kedy sa sleduje časový interval prevádzky kompresora pre dosiahnutie požadovaného tlaku a následne časový interval poklesu tlaku na hodnotu opätovného zopnutia kompresora. Zo získaných časových údajov je potrebné stanoviť priemerné hodnoty.

19. Priemyselné pece

Tento pracovný hárkok umožňuje užívateľovi stanoviť účinnosť priemyselných pecí na základe zadaných údajov.

Výpočtový nástroj rozlišuje časť vstupu a časť výstupu z priemyselných pecí. V časti vstupu, užívateľ vkladá hodnoty týkajúce sa spotreby paliva, spaľovacieho vzduchu a materiálu. Následne, v časti

výstupu je potrebné vložiť údaje ohľadom teploty materiálu a teploty spalín. Na základe týchto údajov, výpočtový nástroj vypočíta potenciál energetických úspor.

20. Tepelná izolácia potrubia

Tento pracovný hárok umožňuje zjednodušene vypočítať očakávané úspory nákladov dosiahnuté izolovaním potrubí.

Užívateľ vkladá vstupné údaje týkajúce sa dimenzií potrubí, nákladov na izolácie a všeobecných parametrov kotla. Ďalej je potrebné meraním zistiť a vyplniť údaje o povrchových teplotách potrubia a teplote okolia. Ak sú všetky potrebné údaje dostupné, program vypočíta náklady na tepelné izolácie a úspory, ktoré sa dosiahnu tepelným izolovaním potrubí.

21. Čerpadlá

V rámci tohto pracovného hárku sa vkladajú údaje charakterizujúce čerpadlo:

- Dopravná výška
- Prietok
- Otáčky
- Hustota dopravovaného média

Z týchto údajov sú programom vypočítavané hodnoty merných otáčok, prietoku čerpadlom a účinnosti čerpadla, ako aj základné údaje pohonnej časti čerpadla (príkon, elektrická účinnosť).

Užívateľ ďalej vyberá, resp. vkladá údaje ohľadom:

- Regulácie výkonu (škrtením a iné)
- Ceny energie
- Statickej výšky
- Napätia

Ďalej je potrebné určiť percentuálny podiel z prevádzkového času čerpadla vzhľadom na prietok (zaťaženie) čerpadla. Z týchto údajov sa následne stanoví potenciál úspor v prípade výmeny existujúcej regulácie prevádzky čerpadla za reguláciu s frekvenčným meničom otáčok.

22. Hydraulika

Tento pracovný hárok poskytuje užívateľovi odporúčané hodnoty ekonomického priemeru potrubia.

23. Chladenie

Tento pracovný hárok umožňuje užívateľovi stanoviť potrebný príkon motora chladiaceho zariadenia na základe teplotných parametrov výmenníka a chladiaceho média.

24. Výmenník tepla

Tento pracovný hárok umožňuje vyčíslieť náklady v prípade inštalácie výmenníka tepla.

V prvom kroku, užívateľ zvolí jeden z troch typov tepelných výmenníkov (doskový tepelný výmenník, klasický oceľový rúrkový výmenník tepla, rúrkový výmenník tepla z nerezovej ocele). Čo sa týka U-hodnoty a rozdielu teplôt, program poskytuje užívateľovi niekoľko referenčných hodnôt. Ak sú

k dispozícii údaje o dĺžke potrubia a objeme zásobníka tepla, je možné stanoviť investičné náklady na ich obstaranie. Celkové náklady zahŕňajú aj náklady na čerpadlá, meranie a reguláciu.

25. Ukazovatele

Tento pracovný hárok umožňuje definovať vybrané ukazovatele, za účelom monitorovania dopadov navrhovaných opatrení. V hárku sa nachádza niekoľko tabuliek, do ktorých užívateľ vkladá príslušné mesačné hodnoty. Na základe týchto údajov sú generované grafy zobrazujúce ročný vývoj ukazovateľa.

26. Doba návratnosti

V prvom kroku si užívateľ vyberá z rozbaľovacieho menu jednu z oblastí, v ktorej sa uvažuje so znížením spotreby energie. Po vložení hodnoty investičných nákladov a percentuálneho podielu prevádzkových nákladov, program vyhodnotí ročné prevádzkové náklady. Uvádzaná hodnota v poli „Energetické úspory“ odpovedá výsledným hodnotám v pracovných hárkoch „Úspory el.energie“, resp. „Úspory tepla“. Z toho dôvodu je dôležité uviesť vstupné údaje v pracovných hárkoch „Prehľad potreby el. energie“ a „Prehľad potreby tepla“. Hodnota v poli „Ročná finančná úspora na znížení spotreby el.energie“ sa vypočíta ako súčin hodnoty „Energetické úspory“ (kWh) a hodnoty „Cena el.energie“ (Euro/kWh). Hodnota v poli „Výsledná ročná finančná úspora“ odpovedá hodnote „Ročná finančná úspora na znížení potreby el.energie“ zníženej o hodnotu „Prevádzkové náklady“ za rok. „Jednoduchá doba návratnosti“ sa stanoví ako podiel hodnoty „Investičné náklady“ a hodnoty „Výsledná ročná finančná úspora“.

Ak chce užívateľ vyčíslieť dobu návratnosti so zohľadnením inflácie cien energií, je potrebné zadať do pracovného hárku percentuálnu mieru inflácie ceny elektrickej energie, resp. ceny tepla.

Ak sú investície podporené dotáciou z iných finančných zdrojov, užívateľ uvedie do poľa „Finančná dotácia“ jej percentuálny podiel na celkových investičných nákladoch.

Na konci pracovného hárku je stručné zhrnutie výsledkov a dva grafy porovnávajúce celkové investičné náklady a odpovedajúce doby návratnosti s a bez dotácií z iných finančných zdrojov.

STENUM®

STENUM GmbH
Geidorfgürtel 21 A-8010 Graz
Tel.: +43 316 367156-0* Fax: -13
www.stenum.at
E-Mail:
Sebastian.Freiburger@stenum.at
Christina.Krenn@stenum.at
Johannes.Fresner@stenum.at

Výhradnú zodpovednosť za obsah tejto príručky k nástroju pre energetický audit nesú jeho autori. Táto príručka nemusí nevyhnutne byť v súlade so stanoviskom Európskej únie. EACI (Výkonná agentúra Európskej komisie pre konkurencieschopnosť a inováciu) a ani Európska komisia nie sú zodpovedné za akékoľvek prípadné použitie informácií, ktoré táto príručka obsahuje.