

Usmernenie k vypracovaniu energetického auditu pre národný projekt Zelená podnikom

VERZIA 1

Účinnosť od 15. 11. 2024



Obsah

1. Úvod	3
2. Identifikácia predmetu energetického auditu.....	3
3. Zistenie a vyhodnotenie súčasného stavu predmetu energetického auditu	3
4. Rozsah vyhodnotenia súčasného stavu predmetu energetického auditu	6
5. Návrh opatrení	7
6. Písomná správa z energetického auditu.....	7
7. Súbor údajov pre monitorovanie obnoviteľných zdrojov energie	8
7.1 Výpočet množstva energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov.....	8
7.1.1 Elektrina.....	8
7.1.2. Teplo.....	8
7.1.3. Chlad.....	9
7.2 Výpočet množstva emisií skleníkových plynov z dôvodu využívania OZE	9
7.2.1. Elektrina.....	9
7.2.2. Teplo.....	9
7.2.3 Chlad.....	10



1. Úvod

Účelový energetický audit je zameraný na tú formu energie, ktorá má byť nahradená obnoviteľným zdrojom energie. Keďže platí pravidlo, že energetická efektívnosť má prioritu, je nevyhnutné najskôr navrhnúť opatrenia na úsporu energie a následne stanoviť potenciál využitia obnoviteľných zdrojov energie. V rámci národného projektu Zelená podnikom bude podporovaná prioritne samospotreba.

V prípade nových objektov sa použije projektovaná hodnota spotreby energie. Ak je to relevantné, navrhnú sa opatrenia na úsporu energie a následne sa stanoví potenciál využitia obnoviteľných zdrojov energie.

Požadovaný rozsah energetického auditu je uvedený v nasledujúcich kapitolách.

2. Identifikácia predmetu energetického auditu

- a) objekt a činnosti, v ktorých sa používa energia¹, najmä budovy, priemyselné prevádzky, obchodné prevádzky a zariadenia na poskytovanie služieb,
- b) miesto, kde sú umiestnené objekty a vykonávané činnosti podľa písmena a),
- c) majetkovoprávny vzťah objednávateľa energetického auditu k predmetu energetického auditu.

3. Zistenie a vyhodnotenie súčasného stavu predmetu energetického auditu

3.1 Projektová dokumentácia, technicko-ekonomické podklady, ďalšie technicky a energeticky významné dokumenty a prehliadka na mieste sa použijú na zistenie súčasného stavu predmetu energetického auditu v rozsahu:

- a) základný popis,
- b) charakteristika hlavných činností v predmete energetického auditu,
- c) situačný plán,
- d) zoznam relevantných budov, účel ich využitia a popis všetkých energeticky významných technológií vrátane výrobných,
- e) údaje o energetických vstupoch a energetických výstupoch, vlastných energetických zdrojoch, rozvodoch energie, významných spotrebičoch energie.

3.2 Štruktúra údajov o energetických vstupoch a energetických výstupoch v technických jednotkách a ročných finančných nákladoch sa vypracuje podľa tabuľky č. 1.

Použijú sa priemerné ročné hodnoty za najviac štyri predchádzajúce kalendárne roky pred výkonom energetického auditu. V prípade nových objektov sa použije projektovaná hodnota spotreby energie.

¹ Forma energie (napr. elektrina, teplo na vykurovanie, ...), ktorá má byť nahradená obnoviteľným zdrojom energie



Tabuľka č. 1 - Podľa potreby je možné jednotlivé položky doplniť, vynechať alebo rozčleniť.

Priemer za roky:					
Palivo/forma energie/ energetické médium	Jednotka	Množstvo	Prepočtový koeficient (napr. výhrevnosť) [MWh/jednotka]	Obsah energie [MWh]	Ročné náklady [EUR]
Elektrina					
Teplo					
Zemný plyn					
Hnedé uhlie					
Čierne uhlie					
Koks					
Iné tuhé fosílné palivá					
Ťažký vykurovací olej					
Biomasa					
Ľahký vykurovací olej					
Nafta					
Iné energeticky využiteľné plyny					
Iná forma energie (napr. teplo z priemyselných procesov)					
Obnoviteľné zdroje v členení na solárne, veterné, geotermálne a iné					
Energetické vstupy celkom					
Celková spotreba energie					

3.3 Údaje o využívaných palivách a energii sa zistia z daňových dokladov, účtovných dokladov alebo iných dokumentov, ak je to možné, v členení na množstvo

- palív, druh, výhrevnosť a cenu,
- elektriny, technické podmienky odberu vrátane profilu zaťaženia, cenu v štruktúre na jednotlivé regulované a neregulované položky,
- tepla, druh a parametre energetického média, spôsob merania množstva, cenu v štruktúre na jednotlivé regulované a neregulované položky.

3.4 Ak je súčasťou predmetu energetického auditu aj zdroj na premenu energie (ďalej len "zdroj"), zistí sa základná ročná bilancia premeny energie podľa tabuľky č. 2. Použijú sa priemerné ročné hodnoty za najviac štyri predchádzajúce kalendárne roky pred výkonom energetického auditu. V prípade nových objektov sa použijú projektované hodnoty. Uvedie sa aj priemerná ročná účinnosť zdroja, špecifická spotreba energie na premenu energie a ročné využitie inštalovaného výkonu zdroja a jeho popis, ktorý obsahuje typ zdroja a podrobnosti pre každé technické zariadenie na premenu energie:

- počet, typ, označenie, výrobca, rok výroby,
- menovitý výkon tepelný a elektrický,
- parametre vstupného a výstupného energetického média,
- spôsob zníženia negatívneho vplyvu na životné prostredie,



- e) predpokladaná životnosť,
f) iné.

Tabuľka č. 2 - Podľa potreby je možné jednotlivé položky doplniť, vynechať alebo rozčleniť.

Základná ročná bilancia premeny energie			
	Ukazovateľ	Jednotka	Hodnota
1	Inštalovaný elektrický výkon celkom	MW	
2	Inštalovaný tepelný výkon celkom	MW	
3	Dosiahnuteľný elektrický výkon celkom	MW	
4	Pohotový elektrický výkon celkom	MW	
5	Výroba elektriny	MWh	
6	Predaj vyrobenej elektriny	MWh	
7	Vlastná spotreba elektriny	MWh	
8	Spotreba energie na výrobu elektriny	MWh	
9	Výroba využiteľného tepla	MWh	
10	Predaj vyrobeného využiteľného tepla	MWh	
11	Spotreba energie na výrobu využiteľného tepla	MWh	
12	Spotreba energie celkom	MWh	
13	Ročná energetická účinnosť zdroja	bezrozmerné číslo alebo %	
14	Ročná energetická účinnosť výroby elektriny		
15	Ročná energetická účinnosť výroby využiteľného tepla		
16	Špecifická spotreba energie na výrobu elektriny	MWh/MWh	
17	Špecifická spotreba energie na výrobu využiteľného tepla	MWh/MWh	
18	Ročné využitie inštalovaného elektrického výkonu	h/r	
19	Ročné využitie dosiahnuteľného elektrického výkonu	h/r	
20	Ročné využitie pohotového elektrického výkonu	h/r	
21	Ročné využitie inštalovaného tepelného výkonu	h/r	

3.5 Údaje o významných spotrebičoch energie sa zistia v rozsahu, ak ide o

a) budovy²

1. účel a spôsob využitia,
2. tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií,
3. technické zariadenia,
4. tepelné straty,
5. spotreba energie na prevádzku,

b) technologické zariadenia

1. charakteristika spotrebiča,
2. prevádzková doba za rok,
3. energetický príkon,
4. druh energetického média a jeho parametre,
5. spôsob merania a riadenia,
6. spotreba energie na prevádzku,

² STN EN 16247-2 Energetické audity. Časť 2: Budovy (01 0390)



7. špecifická spotreba energie na jednotku produkcie výrobkov,
- c) osvetlenie
 1. charakteristika a parametre osvetľovacej sústavy,
 2. spôsob prevádzkovania vrátane riadenia,
 3. spotreba energie na prevádzku,
 4. dodržanie svetelno-technických podmienok,
- d) dopravné prostriedky len v prípade, ak ide o dopravné prostriedky s elektrickým pohonom
 1. charakteristika a parametre elektromobilov
 2. spôsob využívania elektromobilov

4. Rozsah vyhodnotenia súčasného stavu predmetu energetického auditu

4.1 Pre vyhodnotenie súčasného stavu sa zostaví základná ročná energetická bilancia predmetu energetického auditu na základe údajov zo zistenia súčasného stavu predmetu energetického auditu.

4.2 Údaje pre energetickú bilanciu zistené podľa bodu 4.1 sa verifikujú pre

- a) energetické vstupy so zohľadnením kvalitatívnych a kvantitatívnych ukazovateľov nakupovaných palív a energie v súlade s príslušnými zmluvami o dodávke a dodržiavaní cien uvedených v cenníkoch a zmluvách,
- b) predaj energie fyzickým osobám a právnickým osobám,
- c) iné.

4.3 Z údajov základných technických ukazovateľov zdroja podľa tabuľky č. 2 sa vyhodnotí úroveň energetickej účinnosti zdroja a jednotlivých zariadení, ročného využitia inštalovaného výkonu, špecifickej spotreby energetických médií a spôsob prevádzky.

4.4 Pre budovy sa vypočíta potreba energie a upraví sa na základe priemerných hodnôt skutočnej spotreby energie za najviac štyri predchádzajúce kalendárne roky. V prípade nových objektov sa použije projektovaná hodnota spotreby energie.

4.5 Spotreba energie na vykurovanie a na prípravu teplej vody sa posúdi z hľadiska dodržiavania podmienok tepelnej pohody vo vykurovaných priestoroch, využívania meracej a riadiacej techniky, ročnej spotreby tepla na jednotku objemu vykurovaného priestoru alebo vykurovanej plochy.

4.6 Pomocou analýzy výrobných technológií sa posúdi spotreba energie na technologické a výrobné procesy, v ktorej rámci sa identifikuje celková a špecifická spotreba spotrebičov s významným podielom na celkovej energetickej spotrebe.

4.7 Pri spotrebe energie na ostatné procesy, napríklad vetranie, chladenie alebo osvetlenie sa hodnotí výška príkonu, časové využitie a špecifická spotreba energie.

4.8 Pri prvom vyhodnotení energetickej náročnosti výroby sa použijú priemerné ročné hodnoty za najviac štyri predchádzajúce kalendárne roky pred výkonom energetického auditu.

4.9 Výsledkom vyhodnotenia súčasného stavu predmetu energetického auditu je posúdenie energetickej náročnosti výroby alebo prevádzky, určenie potenciálu dosiahnuteľných úspor energie, potenciálu využitia obnoviteľných zdrojov energie a možných úspor nákladov na energiu.



5. Návrh opatrení

Energetický audítor zostaví súbor odporúčaných opatrení, ktorý obsahuje:

- a) energetickú bilanciu po realizácii opatrení na úsporu energie, ktorá má byť nahradená obnoviteľným zdrojom energie (v členení na teplo, chlad, elektrina) a porovnanie s energetickou bilanciou súčasného stavu,
- b) určenie investičných nákladov,
- c) úsporu nákladov na energiu,
- d) porovnanie prevádzkových nákladov po realizácii opatrení s prevádzkovými nákladmi súčasného stavu,
- e) ekonomické vyhodnotenie opatrení (minimálne v rozsahu prílohy č. 3 k vyhláške č. 179/2015 Z. z., vrátane uvedenia údajov do tabuliek č. 3.1 a 3.2 v zmysle vyhlášky č. 179/2015 Z. z.)
- f) environmentálne vyhodnotenie opatrení, v ktorom sú uvedené názvy znečisťujúcich látok a skleníkových plynov, emitované množstvo za kalendárny rok predchádzajúci spracovaniu energetického auditu a predpokladaný stav po realizácii opatrení; na tento účel sa môžu využiť údaje zistené podľa osobitných predpisov³.
- g) energetickú bilanciu a návrh inštalovaného výkonu pre zariadenia na využívanie obnoviteľných zdrojov energie v členení na jednotlivé druhy obnoviteľnej energie (slnečná, veterná, energia z prostredia) a formy využiteľnej energie (teplo, chlad, elektrina), po zohľadnení odporúčaných opatrení na úsporu energie,
- h) identifikácia majetkovo právnych vzťahov (vlastníctvo, prenájom, iné) k pozemkom a stavbám, na ktorých je navrhované umiestnenie zariadení na využívanie obnoviteľných zdrojov energie,
- i) návrh meracích miest na účel splnenia povinnosti poskytovať informácie o vyrobenej⁴ a spotrebovanej energii z obnoviteľných zdrojov energie v prípade poskytnutia poukážky z národného projektu Zelená podnikom.

Pri návrhu zariadení na výrobu elektriny z obnoviteľnej energie je nevyhnutné zohľadniť profil zaťaženia.

Východisko pre stanovenie inštalovaného výkonu pre zariadenia na využívanie obnoviteľných zdrojov energie je predpokladaná spotreba energie, ktorá by bola dosiahnutá, ak by objedávateľ energetického auditu realizoval odporúčané opatrenia na úsporu energie.

Jednotlivé opatrenia je nevyhnutné vyčíslieť samostatne pre jednotlivé obnoviteľné zdroje energie, podporované v rámci národného projektu za účelom stanovenia výšky podpory.

6. Písomná správa z energetického auditu

Písomná správa z energetického auditu musí obsahovať

- a) identifikačné údaje objednávateľa energetického auditu, a to
 - i. názov alebo obchodné meno a sídlo, identifikačné číslo, daňové identifikačné číslo a údaje o štatutárnych zástupcoch, ak je objedávateľom právnická osoba,

³ Napríklad zákon č. 190/2023 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia, zákon č. 146/2023 Z. z. o ovzduší a o zmene a doplnení niektorých zákonov, zákon č. 414/2012 Z. z. o obchodovaní s emisnými kvótami a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona neskorších predpisov

⁴ V prípade tepelného čerpadla je nevyhnutné inštalovať aj meranie energie spotrebovanej na pohon tepelného čerpadla alebo navrhnuť iný alternatívny spôsob na vyhodnocovanie množstva tepla/chladu z OZE (napr. tepelné čerpadlo vzduch/vzduch).



- ii. meno a priezvisko, dátum narodenia a trvalý pobyt, obchodné meno, identifikačné číslo a daňové identifikačné číslo, ak je objednávateľom fyzická osoba - podnikateľ,
- b) identifikačné údaje energetického audítora v rozsahu meno a priezvisko, adresa zamestnávateľa energetického audítora, ak je energetický audítor zamestnancom,
- c) identifikáciu predmetu energetického auditu podľa článku 2,
- d) zistenie a vyhodnotenie súčasného stavu predmetu energetického auditu v rozsahu podľa článku 3 a 4
- e) návrh opatrení podľa článku 5,
- f) záznam o odovzdaní a prevzatí písomnej správy, v ktorom sa uvedie dátum odovzdania a prevzatia správy, mená, priezviská a podpisy odovzdávajúceho a preberajúceho,
- g) kópiu potvrdenia o zápise do zoznamu energetických audítorov a kópiu dokladu o poslednom absolvovaní aktualizácie odbornej prípravy alebo kópiu iného dokladu, ktorý oprávňuje osobu na výkon činnosti energetického audítora podľa právnych predpisov iného členského štátu Európskej únie alebo štátu, ktorý je zmluvnou stranou Dohody o Európskom hospodárskom priestore.

7. Súbor údajov pre monitorovanie obnoviteľných zdrojov energie

Súbor údajov pre monitorovanie obnoviteľných zdrojov energie je samostatný dokument, ktorý vyhotovuje energetický audítor a použije údaje zo správy z energetického auditu. Formulár je uvedený v prílohe č. 1 tohto dokumentu. Súbor údajov pre monitorovanie obnoviteľných zdrojov energie tvorí prílohu písomnú správu z energetického auditu.

7.1 Výpočet množstva energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov

7.1.1 ELEKTRINA

Množstvo vyrobenej elektriny z OZE sa určí podľa inštalovaného výkonu zariadenia a predpokladaného počtu prevádzkových hodín za kalendárny rok.

Upozorňujeme, že nie je žiaduce uvádzať maximálnu teoretickú hodnotu predpokladanej výroby, ale reálnu hodnotu, ktorá je vzhľadom na miesto inštalácie a spôsob využitia relevantná.

7.1.2. TEPLŮ

- slnečné kolektory

Množstvo tepla z OZE, vyrobeného slnečnými kolektormi, sa určí podľa inštalovaného výkonu zariadenia a predpokladaného počtu prevádzkových hodín za kalendárny rok.

Upozorňujeme, že nie je žiaduce uvádzať maximálnu teoretickú hodnotu predpokladanej výroby, ale reálnu hodnotu, ktorá je vzhľadom na miesto inštalácie a spôsob využitia relevantná.

- tepelné čerpadlá



Množstvo tepla z OZE, vyrobeného tepelným čerpadlom, sa vypočíta podľa Prílohy VII Smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/2001 z 11. decembra 2018 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov a Delegované nariadenie Komisie (EÚ) 2022/759 zo 14. decembra 2021, ktorým sa mení príloha VII k smernici Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/2001, pokiaľ ide o metodiku výpočtu množstva energie z obnoviteľných zdrojov používanej na chladenie a diaľkové chladenie

Na výpočet množstva tepla z OZE je možné použiť výpočtový nástroj, ktorý je prílohou tohto usmernenia.

7.1.3. CHLAD

Množstvo chladu z OZE, vyrobeného tepelným čerpadlom, sa vypočíta podľa nasledujúceho vzorca:

$$Q_C = E_Y \times SEER$$

Q_C	Množstvo chladu dodaného navrhovaným zariadením (v kWh/rok)
E_Y	Spotreba elektrickej energie za rok (zo štítku navrhovaného zariadenia)
SEER	Číselná hodnota príslušnej triedy energetickej účinnosti pre navrhnuté zariadenie

7.2 Výpočet množstva emisií skleníkových plynov z dôvodu využívania OZE

7.2.1. ELEKTRINA

Množstvo emisií CO₂ sa vypočíta podľa nasledujúcej rovnice:

$$CO_2 = \left(\frac{\text{vyrobená energia}}{ETA_E} \right) \times F_{CO_2}$$

Vyrobená energia	energia vypočítaná podľa bodu 6.1.1 v MWh
ETA_E	0,53 (účinnosť výroby elektriny zo zemného plynu podľa Delegovaného nariadenia Komisie (EÚ) 2015/2402 v aktuálnom znení ⁵)
F_{CO_2}	0,202 t/MWh (ako substitúcia za zemný plyn)

7.2.2. TEPLA

Množstvo emisií CO₂ sa vypočíta podľa nasledujúcej rovnice:

$$CO_2 = \left(\frac{\text{vyrobená energia}}{ETA_T} \right) \times F_{CO_2}$$

Vyrobená energia	energia vypočítaná podľa bodu 6.1.2 v MWh
------------------	---

⁵ https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2023/2104/oj/slk



ETA _T	0,92 (účinnosť výroby tepla zo zemného plynu podľa Delegovaného nariadenia Komisie (EÚ) 2015/2402 v aktuálnom znení ⁵)
F _{CO₂}	0,202 t/MWh (ako substitúcia za zemný plyn)

7.2.3 CHLAD

Pre účely výpočtu úspory emisií skleníkových plynov z dôvodu využívania OZE je potrebné najprv vypočítať aké množstvo elektriny by bolo spotrebované, ak by bolo predmetom inštalácie zariadenie zaradené v najhoršej triede energetickej účinnosti (G).

$$E_{YG} = Q_C / SEER_G$$

E _{YG}	Spotreba elektrickej energie za rok pre zariadenie zaradené v energetickej triede G (v kWh)
Q _C	Množstvo chladu dodaného navrhovaným zariadením, vypočítané podľa bodu 7.1.3
SEER _G	Číselná hodnota príslušnej triedy energetickej účinnosti pre zariadenia v energetickej triede G (2,59)

Pre účely výpočtu množstva emisií CO₂ je potrebné vypočítať množstvo usporenej energie. To predstavuje rozdiel medzi spotrebou elektrickej energie zariadenia v najhoršej energetickej triede a spotrebou elektrickej energie navrhovaného zariadenia:

$$E_{RES-C} = E_{YG} - E_Y$$

E _{RES-C}	Množstvo usporenej energie (v kWh)
E _{YG}	Spotreba elektrickej energie za rok pre zariadenie zaradené v energetickej triede G (viď predošlý vzorec)
E _Y	Spotreba elektrickej energie za rok (zo štítku navrhovaného zariadenia)

Množstvo emisií CO₂ sa vypočíta podľa nasledujúceho vzorca:

$$CO_2 = \left(\frac{E_{RES-C}}{ETA_E} \right) \times F_{CO_2}$$

E _{RES-C}	Množstvo usporenej energie (v MWh)
ETA _E	0,53 (účinnosť výroby elektriny zo zemného plynu podľa Delegovaného nariadenia Komisie (EÚ) 2015/2402 v aktuálnom znení ⁶)
F _{CO₂}	0,202 t/MWh (ako substitúcia za zemný plyn)

⁶ https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2023/2104/oj/slk