

DOPRAVNÍ PODNIK PRAHA

# Plán energetického auditu

## 1 Požadavky na míru detailu provedení energetického auditu podle přílohy A3 ČSN ISO 50002

### 1.1 Typické použití

#### Typ energetického auditu 1.

V rámci podružných spotřeb bude využito stávajících měřidel v rozsahu, jak jsou v jednotlivých areálech aktuálně instalována a pravidelně odečítána, tj. je k dispozici historie spotřeby.

### 1.2 Orientace na obchodní zájmy

Objekty jsou využívány pro zajištění veřejné hromadné dopravy osob, pro údržbu dopravních prostředků, pro administrativní zajištění veřejné hromadné dopravy a sociální péči (sociální zařízení, lékařská péče, stravování) zaměstnanců DPP atd. Ve smyslu provádění energetického auditu tato skutečnost nemá vliv na způsob užívání energetického hospodářství ani na jeho energetickou náročnost.

### 1.3 Sběr dat

Údaje o vstupech energie a paliv do energetického hospodářství budou převzaty z faktur a záznamů provozovatele spotřeby elektřiny, zemního plynu, teplé vody (TV) a tepla za poslední dva ucelené kalendářní roky tj. 2022-2023. Provozovatel předal seznam odběrných míst všech energií Dopravního podniku Praha, viz příloha č.3.

V rámci odběru plyných a zkapalněných plyných paliv a tepla bude zjištěn počet odběrných míst, četnost měření, struktura měřících míst (podružná měření). V rámci odběru elektrické energie budou zjištěny podrobnosti o jističích, jejich velikost a počet, údaje o rezervované měsíční a roční kapacitě, rezervovaném příkonu, počtu odběrných míst, četnosti měření a struktuře měřících míst (podružná měření).

Zadavatel poskytne informace o trafostanicích (vlastnictví, velikost, podrobnosti o odběratelích). Z důvodu možného návrhu fotovoltaických elektráren zadavatel poskytne dostupné údaje o ¼ hodinových výkonových maximech odebírané elektrické energie za rok 2023. V případě, že data nebudou k dispozici, zadavatel umožní zpracovateli jejich získání

Údaje o obsazenosti, době a způsobu provozu objektů poskytne objednatel. Objednatel dále poskytne údaje o koncepci řízení energetického hospodářství na mikro a makro úrovni.

Vybavení pracovišť spotřebiči energie a jejich energetické údaje budou v případě potřeby zjišťovány ze Zpráv o revizi elektrického zařízení. Spotřebiče systému TZB (vytápění, chlazení, větrání, příprava TV a světlení) a jejich energetické a provozní údaje budou převzaty ze Zpráv o revizi elektrického zařízení, zpráv o revizi plynového zařízení a energetických štítků jednotlivých zařízení, nebo z informací o daném spotřebiči zjištěných na základě výsledků místních šetření.

### 1.4 Analýza

Bude provedena analýza současných a historických energetických dat ve formě údajů o spotřebě jednotlivých energonositelů na úrovni ucelených částí energetického hospodářství, resp. energetických systémů. Z těchto údajů bude sestavena energetická bilance na úrovni roku, kdy referenčním rokem bude rok 2023. Vzhledem k pravděpodobně největšímu spotřebiči energie – pohon vozidel a vytápění, bude provedena detailnější sezónní analýza, popř. na úrovni jednotlivých měsíců. Uvedená data budou použita k určení indikátorů energetické náročnosti jednotlivých systémů. Spotřeba pro technologické účely, u kterých není realizováno podružné měření (kancelářské, kuchyňské a další přístroje apod.), bude v případě potřeby zpracovatelem EA vypočtena, nebo odborně odhadnuta na základě údajů z el. revizí a zjištěného orientačního provozu příslušných zařízení při místních šetřeních. Součástí posuzování stavu energetického hospodářství jednotlivých ucelených částí (areálů) budou i SWOT analýzy v dané oblasti, viz. kapitola 3.

### 1.5 Určení příležitostí

V rámci energetického auditu budou určeny a vyčísleny nízkonákladové příležitosti ke snížení energetické náročnosti systémů TZB – příležitosti zejména v oblasti řízení energetického hospodářství a regulace. Dále budou určeny kapitálově náročnější příležitosti ke snížení energetické náročnosti na obecné technické a technologické úrovni. Příležitosti budou zaměřeny do oblasti stavební – tj. obálek budov a technické, tj. v oblasti technických zařízení budov (vzduchotechnika, osvětlení, vytápění, příprava teplé vody, měření a regulace). Jako samostatnou oblast bude energetický audit a jeho dílčí části zaměřené na jednotlivé ucelené části energetického hospodářství obsahovat posouzení příležitosti v oblasti alternativních zdrojů energie (fotovoltaické a solárně termické systémy na střeších objektů, tepelná čerpadla, realizace kombinované výroby elektřiny a tepla apod.) Zadavatel konstatuje, že návrhu příležitostí do oblasti alternativních zdrojů, především FVE, bude věnována patřičná pozornost, a to především z důvodu budoucího plánovaného rozvoje využití těchto technologií. Součástí energetického auditu při návrhu FVE bude koncepčně řešeno vyvedení elektrického výkonu do energetického hospodářství zadavatele.

Všechny příležitosti a úspory budou kvantifikovány minimálně na úrovni odborných odhadů podložených alespoň orientačními výpočty.

Dominantní část spotřeby energie zadavatele generuje trakce. Předpokládá se tedy návrh opatření i do této oblasti.

### 1.6 Zhodnocení příležitostí

Hodnocení příležitostí bude na úrovni typu EA 2 dle ČSN ISO 50002. To znamená výpočet úspory energie a definování míry snížení energetické náročnosti ve srovnání s požadavky legislativy a technických norem, včetně úpravy vstupní energetické bilance. Ekonomické a ekologické zhodnocení příležitostí bude v souladu s požadavky vyhl. č. 140/2021 Sb. V případě určení investičních nákladů jednotlivých příležitostí bude primárně vycházeno z průměrných měrných cen na trhu, resp. ze zkušeností a z databáze zpracovatele EA. Kritéria hodnocení jednotlivých příležitostí jsou uvedena v kapitole 5.

Při návrhu a hodnocení jednotlivých úsporných opatření bude zpracovatel postupovat tak, aby byl způsob výpočtu vždy na straně bezpečnosti. To znamená bude uplatňován princip rezervovaného posuzování jednotlivých projektů, pokud jde o technické parametry (účinnost, dobu životnosti atd.) a ekonomické parametry (diskontní sazba, ceny energie atd.).

## 1.7 Výstupy

Podrobnosti zprávy o provedeném energetickém auditu budou v souladu s požadavky vyhl. č. 140/2021 Sb., kde v úvodu zprávy bude uveden Souhrn energetického auditu. Budou určena a vyhodnocena nízkonákladová opatření, prohloubeny znalosti o možných přínosech managementu hospodaření s energií a komplexně vypočteny a ekonomicky definovány úspory energie včetně určení předběžných investičních nákladů.

Dále zadavatel očekává vytipování potenciálních možností pro další úsporná opatření (např. stanovení vhodnosti ploch pro instalace FVE a technické řešení vyvedení elektrického výkonu FVE..

## 2 Předmět energetického auditu

Specifikace energetického hospodářství a ucelených částí, lokalizace předmětu energetického auditu. Jedná se o rámcové vymezení. Podrobnější informace o předmětu energetického **audit** **jsou zpracovány podle § 7 vyhlášky.**

Rozsah energetického auditu při zohlednění vyhlášky č. 140/2021 Sb.

### Ucelená část energetického hospodářství:

Níže v tabulce je uveden seznam areálů a objektů spadajících do energetického hospodářství DPP.

#### Seznam všech areálů DPP

č. areálu	Areál	Datum zpracování
1	Bořislavka	
2	Nádraží Veleslavín	
3	Petřiny	
4	Nemocnice Motol	
5	Dejvická	
6	Hradčanská	
7	Malostranská	
8	Staroměstská	
9	Můstek	
10	Muzeum A	
11	Náměstí Míru	
12	Jiřího z Poděbrad	
13	Flora	
14	Želivského	
15	Strašnická	
16	Skalka	
17	Zličín	
18	Stodůlky	
19	Luka	
20	Lužiny	
21	Hůrka	
22	Nové Butovice	
23	Jinonice	
24	Radlická	
25	Smíchovské nádraží	
26	Anděl	
27	Anděl – Na Knížecí	
28	Karlovo náměstí	
29	Národní třída	

30	Mústek B	
31	Náměstí Republiky	
32	Florenc	
33	Křižíkova	
34	Invalidovna	
35	Palmovka	
36	Českomoravská	
37	Vysočanská	
38	Kolbenova	
39	Hloubětín	
40	Rajská zahrada	
41	Černý Most	
42	Letňany	
43	Prosek	
44	Střížkov	
45	Ládví	
46	Kobylisy	
47	Nádraží Holešovice	
48	Vltavská	
49	Florenc C	
50	Hlavní nádraží	
51	Muzeum C	
52	I.P.Pavlova	
53	Vyšehrad	
54	Pražského povstání	
55	Pankrác	
56	Budějovická	
57	Kačerov	
58	Roztyly	
59	Chodov	
60	Opatov	
61	Háje	
62	Vozovna tramvaje – Strašnice	
63	Vozovna tramvaje – Žižkov	
64	Vozovna tramvaje – Střešovice a muzeum MHD	
65	Vozovna tramvaje – Hloubětín	
66	Vozovna tramvaje – Vokovice	
67	Vozovna tramvaje – Motol	
68	Vozovna tramvaje – Pankrác	
69	Vozovna Kobylisy	
70	OZT Hostivař – ED opravna tramvají	
71	OZT Hostivař – Autobusy	
72	Garáže autobusy – Kačerov	
73	Garáže autobusy – Klíčov	

74	Garáže autobusy – Vršovice	
75	Garáže autobusy – Řepy	
76	Depo Hostivař	
77	Depo Kačerov	
78	Depo Zličín	
79	Trakční vedení – Orionka	
80	Areál – Švábky	
81	Lanová dráha Petřín	
82	Centrální dispečink	
83	AB Sokolovská	

Pro účely zpracování EA zadavatel výše uvedené areály specifikoval do devíti skupin= ucelených částí energetického hospodářství následovně (organizační vymezení):

1. Ucelená část energetického hospodářství 1: Trasa A metra
2. Ucelená část energetického hospodářství 2: Trasa B metra
3. Ucelená část energetického hospodářství 3: Trasa C metra
4. Ucelená část energetického hospodářství 4: Autobusové garáže
5. Ucelená část energetického hospodářství 5: Tramvajové vozovny
6. Ucelená část energetického hospodářství 6: Depa metra
7. Ucelená část energetického hospodářství 7: Administrativní budovy Sokolovská a CD MHD
8. Ucelená část energetického hospodářství 8: Lanová dráha
9. Ucelená část energetického hospodářství 9: Doprava a dopravní prostředky
  - a. Trakce metro
  - b. Trakce tramvaje
  - c. Trakce trolejbusy
  - d. Vozy metra
  - e. Vozy tramvaje
  - f. Vozy trolejbusy
  - g. Vozy autobusy
  - h. Vozy ostatní

Poznámka k hodnocení a začlenění objektů, detailně v Příloze č.1 – Seznam objektů:

## Úroveň zpracování dílčích zpráv UČEH

Rozsah zpracování EA příslušné UČEH bude proveden podle přílohy A3 ČSN ISO 50002, na úrovni energetického auditu typu 1 vyjímaje těch částí (kapitola 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7), které zadavatel detailněji specifikoval v tomto plánu energetického auditu a přiřadil jim vyšší stupeň detailu zpracování. Energetický audit bude vyhotoven v souladu s požadavky vyhl. č. 140/2021 Sb. Obsahem tak bude analýza současných a historických energetických dat (min. za 2 ukončené kalendářní roky), vstupní energetická bilance a určení konkrétních a realizovatelných příležitostí ke snížení energetické náročnosti. Jednotlivé příležitosti budou vyhodnoceny z ekonomického a ekologického hlediska v souladu s požadavky vyhl. č. 140/2021 Sb.

## 3 Potřeby objednatele a jeho očekávání pro dosažení cílů energetického auditu

Formulace potřeb, cílů nad rámec požadavku naplnit zákonné povinnosti, např. stanovení **cílových hodnot** v oblasti zvyšování energetické účinnosti užití energie, stanovení cílů v **oblasti energetického managementu**, **stanovení cílové výše úspor** v oblasti provozních nákladů.

**Objednatel stanovil tyto potřeby a cíle:**

- Splnění zákonné povinnosti.
- Identifikace příležitostí ke snížení energetické náročnosti pro jednotlivé areály energetického hospodářství, tj. pro UČEH a jednotlivé provozní celky spotřeby energie s definováním technicky a organizačně proveditelných opatření, případně souborů opatření vedoucích k úsporám energie, provozních nákladů nebo snížení emisí CO<sub>2</sub>, a to včetně kvantifikované výše úspor či snížení emisí.
- Návrh koncepce energetického managementu
- Vytipování, zhodnocení a doporučení realizace vhodných projektů v rámci aktuálních či v průběhu tvorby EA avizovaných dotačních programů.

**Požadavky na způsob provádění energetického auditu:**

Provedením EA se rozumí zpracování komplexní energetické studie, vztahené k výběru nejpříjemnější kombinace úsporných opatření. Energetický audit bude proveden dle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a souvisejících předpisů, především dle prováděcí vyhlášky č. 140/2021 Sb. – Vyhláška o energetickém auditu. Jedná se tedy o posouzení energetického hospodářství objednatele z hlediska úspory energií, provozních nákladů a uhlíkové stopy v jednotlivých ucelených částech (areálech) na úrovni jednotlivých procesů.

**Objednatel stanovuje požadavky na předmět plnění:**

V rámci EA bude provedeno hodnocení UČEH 1-8 a UČEH 9 Doprava.

**Seznam areálů je uveden v Příloze č. 1 tohoto Plánu EA**

Navržené příležitosti, které vyplynou z energetického auditu, budou proveditelné, reálné (např. optimalizace distribučních sazeb/rezervovaných kapacit, online energetického managementu, zateplení, výměna oken, návrh FVE, návrh KGJ, návrh LED, návrh VZT se systémem ZZT, návrh výměny zdroje tepla a TV a další vhodná úsporná opatření) a budou sloužit jako podklad pro rozhodovací kroky zadavatele v oblasti snižování energetické náročnosti a budoucích projektů zaměřených do efektivity s nakládáním s energiemi.

Rozsah navržených příležitostí ke snížení energetické náročnosti bude přiměřený spotřebě energie a potenciálu úspor energie energetického hospodářství objednatele, resp. jeho uceleným částem.

Úsporná opatření (příležitosti) budou navržena ve standardu:

1. Neinvestiční (např. návrh optimalizace distribučních sazeb a jističů/rezervovaných kapacit a další),
2. Nízkoinvestiční (např. návrh online energetického managementu a další)
3. Investiční (např. zateplení, výměna oken, návrh FVE, návrh KGJ, návrh LED, návrh VZT se systémem ZZT, návrh výměny zdroje tepla a TV a další).

Úsporná opatření budou navržena tak, aby na ně, v případě jejich způsobilosti, bylo možné čerpat dotační podporu ve zvoleném dotačním programu a bude posouzeno, jakou výši dotační podpory lze na jejich realizaci čerpat.

Energetický audit bude proveden na základě zpracovatelem provedeného místního šetření. Podstatou místního šetření bude popis technických parametrů výrobního zařízení, stavu a počtu kusů osvětlení,

technických parametrů, stáří, účinnosti a typu zdroje tepla, technických parametrů a stavu VZT jednotek a další, součástí auditu bude přehledný soupis vstupních dat.

Součástí zprávy bude vyhodnocení stavu energetického hospodářství objednatele formou analýzy silných a slabých stránek, příležitostí a rizik vyplývajících z neřešených příležitostí (SWOT analýza).

Součástí energetického auditu v každé jeho ucelené části bude přehledný soupis vstupních dat získaných při místním šetření, které byly využity pro výpočet energetického auditu.

Součástí energetického auditu v každé jeho ucelené části bude zpracovaný seznam všech fakturačních a podružných měřidel.

Objednatel požaduje prezenční interpretaci obsahu zprávy z auditu a navržených úsporných opatření.

#### 4 Kritéria pro hodnocení a klasifikaci příležitostí ke snížení energetické náročnosti

**Kritéria stanovená v rámci úvodního jednání ze strany objednatele. Stanoveny musí být požadavky objednatele na ekonomické hodnocení a jeho okrajové podmínky, dobu hodnocení, diskontní úrokovou míru, očekávanou změnu cen energie, ročních provozních nákladů a požadavek na případné zahrnutí možností finanční podpory, stanovení kritérií pro vícekritériální hodnocení podle přílohy č. 9 vyhlášky.**

Zadavatel stanovuje následující okrajové podmínky pro ekonomické hodnocení jednotlivých příležitostí:

- Byla stanovena doba hodnocení na 20 let
- Byla stanovena diskontní úroková míra o hodnotě 9 % (může být aktualizováno v souvislosti s vývojem situace na bankovním trhu)
- Byla stanovena změna cen energie směrem vzhůru v průměrné roční výši 5 % (může být aktualizováno na základě řešení evropské či národní energetické situace)
- Byla stanovena očekávaná změna výše provozních nákladů směrem vzhůru v průměrné roční výši 0 % (může být aktualizováno např. v souvislosti s vývojem inflace)
- Jednotlivá opatření a příležitosti budou hodnocena bez vlivu dotačního titulu, tj. vlastními prostředky. Výše dotace bude uplatněna v přehledu jednotlivých vhodných opatření s odhadem výše investiční dotace.
- Byl stanoven požadavek na zahrnutí podmínek projektů financovaných z programu podpory státních, evropských finančních prostředků, tj. plnění technických požadavků na jednotlivé příležitosti ze strany poskytovatele dotace, viz. předchozí část Potřeby objednatele a jeho očekávání pro dosažení cílů EA.
- Cena paliv a elektrické energie bude stanovena následně podle aktuálního vývoji na trhu a regulační legislativy ČR a EU.

**Stanovení kritérií pro vícekritériální hodnocení podle přílohy č. 9 vyhlášky:**

Ozn.	Název kritéria	Měrná jednotka	Typ kritéria	Váha kritéria
K1	Procento úspory energie <sup>1)</sup>	%	maximalizační	25
K2	Procento úspory emisí CO <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	%	maximalizační	15
K3	Reálná doba návratnosti	roky	minimalizační	10
K4	Čistá současná hodnota (NPV)	tis. Kč	maximalizační	10
K5	Náklady na realizaci	tis. Kč	maximalizační	15
K6	Úspora provozních nákladů	tis. Kč/rok	maximalizační	25

<sup>1)</sup> vztažena úspora navrhované příležitosti ke spotřebě energie za předmětný areál v referenčním roku

<sup>2)</sup> vztažena úspora emisí CO<sub>2</sub> navrhované příležitosti k produkci emisí CO<sub>2</sub> za předmětný areál v referenčním roku

**Pozn. Uvedené parametry a kritéria hodnocení jsou návrhem zadavatele a vlastníka energetického hospodářství. Vybraný zpracovatel energetického auditu může po dohodě se zadavatelem uvedené parametry změnit.**

## 5 Požadavky na součinnost objednatele

Vymezení způsobu spolupráce při provádění energetického auditu mezi objednatelem a energetickým specialistou jako např. zajištění personálních kapacit, určení zástupce případně dalších členů týmu na straně objednatele odpovědných za energetický audit či jeho částí, očekávaný harmonogram jednotlivých fází energetického auditu apod.

Objednatel určí osobu, která odpovídá za komunikaci a stanoviska k dílčím výstupům energetického auditu. Tato osoba bude rovněž za objednatele navrhopvat zpracování případných změn v plánu energetického auditu (např. průběžné aktualizace Přílohy č. 1 – viz.kap. 3 plánu) a dále bude zprostředkovávat informace, sdělení a požadavky na zpracování energetického auditu.

Touto osobou objednatele bude:



Objednatel určí osobu, resp. osoby, které odpovídají za předávání podkladů z jednotlivých ucelených částí (areálů). Seznam těchto osob je uveden v Příloze č. 2 Plánu EA.

Energetický specialista spolu se objednatelem stanoví harmonogram činností zpracování EA.

**Navržený harmonogram provádění energetických auditů, který bude upřesněn po výběrovém řízení a uzavření smlouvy na zpracovatele energetického auditu.**

Specifikace činnosti	Datum
Datum účinnosti smlouvy o dílo	březen 2024
Objednatel předal kontaktní údaje na osoby zodpovědné za jednotlivé areály, kteří energetickému specialistovi poskytnou potřebné vstupní údaje a další nezbytné informace.	březen 2024
Úvodní jednání mezi objednatelem energetického auditu a energetickým specialistou pro stanovení hranic a cílů a lhůty energetického auditu. Projednání plánu energetického auditu. Projednání podmínek aktualizované legislativy při provádění energetických auditů	březen 2024
Energetický specialista předloží objednateli soupis podkladů, které jsou potřebné pro zpracování EA	březen 2024
Společné pracovní jednání se všemi technickými správci dotčených areálů. Účast na tomto jednání, zejm. za účelem představení se a osobní sdělení představy o průběhu auditu.	duben 2024
Předložení návrhu Plánu energetického auditu	duben 2024



Jednání o schválení Plánu energetického auditu a jeho odsouhlasení	duben 2024
Prohlídka ÚČEH a místní šetření. Energetický specialista se seznámí s energetickým hospodářstvím jednotlivých objektů. Z místního šetření bude pořízena fotodokumentace.	Hmg prohlídek bude vypracován a předložen do května 2024
Prohlídky ÚČEH budou probíhat v období	červenec 2024
Sestavení základní vstupní energetické bilance hospodářství. Na základě dohody s objednatelem EA stanovil specialista následující energetické ukazatele: Spotřeba el. energie za rok (MWh/rok) Spotřeba zemního plynu za rok (MWh/rok) Spotřeba zkapalněných plyných paliv za rok (MWh/rok) Spotřeba tepla za rok (MWh/rok) Spotřeba pohonných hmot za rok (l/rok)	červenec 2024
V rámci energetického auditu bude proveden přehled užití a spotřeby energie, členěný na dílčí části, bude uvedena struktura a přehled stávajících odběrných měřících míst, základní parametry smluvních vztahů.	srpen 2024
Návrh příležitostí ke snížení energetické náročnosti definující potenciál úspor energie v energetickém hospodářství předmětu EA, bude splňovat požadavek vyhlášky na vykázaní min. 10 % úspory v celkové spotřebě nebo 10 % v celkových emisích CO <sub>2</sub>	říjen 2024
Odevzdání zprávy z energetického auditu	říjen 2024
Kontrola zprávy o energetickém auditu objednatelem	říjen 2024

## 6 Seznam strategických dokumentů a plánů objednatele

### Informace, které mohou ovlivnit energetický audit, strategické dokumenty objednatele, které ovlivňují energetickou náročnost.

Objednatel specifikuje a předá dokumenty, které jsou nebo by mohly být relevantní pro zpracování energetického auditu. Jedná se např. o rozvojové strategie objednatele, předchozí energetické audity, průkazy energetické náročnosti budovy, projektové dokumentace stávajících staveb, případně projektové dokumentace k plánovaným rekonstrukcím, objemové, ekonomické nebo technické střednědobé strategie objednatele, studie příležitosti, ovlivňující úroveň užití energie v předmětném energetickém hospodářství, nebo ucelených částech energetického hospodářství.

Objednatel poskytne zpracovateli aktuální Plán investic ve střednědobém výhledu na výstavbu a rekonstrukci objektů.

Energetický specialista si kromě výše uvedeného na začátku a v průběhu provádění prací vyžádá od objednatele podklady ke vstupním údajům potřebné pro energetický audit. Jedná se především o údaje o spotřebách energie za min 2 ukončené předchozí kalendářní roky, dostupné informace o stavební části předmětných objektů a technických zařízení budov. Soupis požadovaných a dostupných podkladů bude přílohou zprávy z energetického auditu.

## 7 Formát zprávy o provedeném energetickém auditu

**Objednatel** požadované výstupy elektronicky ve formátu pdf, xls; a papírově – v počtu 3 výtisků.